



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CAAGUAZÚ**

Sede Coronel Oviedo

Creada por Ley N° 3198 del 4 de mayo de 2007.

**FACULTAD DE CIENCIAS y TECNOLOGÍAS – F.C. y T.**

Coronel Oviedo – Paraguay



## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

*Ley N° 294/93 "Evaluación de Impacto Ambiental"*

*Decreto Reglamentario N° 453/13 y 954/13*

*Resolución SEAM N° 201/15*

### **PROYECTO**

**"Pavimentación Asfáltica que une la Avda. 1º de Marzo de Coronel Oviedo con  
Nueva Londres, en el Departamento de Caaguazú, Paraguay"**

#### **PROPONENTE DEL PROYECTO:**

Facultad de Ciencias y Tecnologías – Universidad Nacional de Caaguazú

#### **REPRESENTANTE LEGAL DEL PROYECTO:**

Ing. Alfredo Moreno Sosa

#### **UBICACIÓN DEL PROYECTO:**

Localidades: Nueva Londres y Coronel Oviedo

Distrito: Coronel Oviedo

Departamento de Caaguazú – Paraguay

#### **CONSULTOR AMBIENTAL:**

CLAUDIA ANTÚNEZ ESCOBAR

REGISTRO MADES CTCA I-1225

MAYO, 2025

## ÍNDICE

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ANTECEDENTES.....                                                               | 4  |
| 2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....                                                     | 5  |
| 2.1    Objetivo general.....                                                       | 5  |
| 2.2    Objetivos específicos .....                                                 | 5  |
| 3. ÁREA DEL ESTUDIO .....                                                          | 6  |
| 3.1    Ubicación del proyecto .....                                                | 6  |
| 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS .....                                | 7  |
| 4.1    Alternativas de localización .....                                          | 7  |
| 4.2    Alternativas tecnológicas.....                                              | 10 |
| 5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....                                             | 12 |
| 5.1    Características del Medio Físico.....                                       | 12 |
| 5.1.1    Ubicación geográfica .....                                                | 12 |
| 5.2    Características del Medio Biológico.....                                    | 13 |
| 5.2.1    Ecorregión.....                                                           | 13 |
| 5.2.2    Pasivos ambientales .....                                                 | 13 |
| 6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....                                                  | 17 |
| 6.1    Objetivo del proyecto .....                                                 | 17 |
| 7. IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS .....                                | 17 |
| 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....                                                  | 20 |
| 8.1    Programa de Mitigación de Impactos Directos .....                           | 21 |
| 8.1.1    Plan de Información a la Comunidad .....                                  | 22 |
| 8.1.2    Plan de Atención de Reclamos .....                                        | 24 |
| 8.1.3    Programa de Interrupción de servicios públicos existentes .....           | 26 |
| 8.1.4    Plan de gestión de autorizaciones y permisos .....                        | 28 |
| 8.1.5    Plan de seguimiento de las Medidas de Mitigación .....                    | 30 |
| 8.1.6    Plan de Manejo de explosivos .....                                        | 32 |
| 8.1.7    Plan de Manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, emisiones y efluentes |    |

|        |                                                                             |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.1.8  | Plan de seguimiento y control de las condiciones de higiene y seguridad ... | 40 |
| 8.1.9  | Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional .....                  | 42 |
| 8.1.10 | Programa de Educación Ambiental a obreros y técnicos.....                   | 47 |
| 8.1.11 | Plan de Emergencia y Contingencia .....                                     | 49 |
| 8.1.12 | Programa de Señalización y Educación Vial .....                             | 53 |
| 8.1.13 | Programa de recuperación ambiental de áreas degradadas .....                | 55 |
| 8.1.14 | Plan de Monitoreo.....                                                      | 59 |
| 8.1.15 | Plan de Limpieza de la Franja de Dominio .....                              | 61 |
| 8.2    | Programas de Mitigación o Compensación de Impactos Indirectos .....         | 64 |
| 8.2.1  | Programa de Monitoreo de Recursos Hídricos .....                            | 64 |
| 8.2.2  | Programa de Educación Vial en Instituciones Educativas .....                | 67 |
| 8.2.3  | Programa de compensación ambiental.....                                     | 69 |
| 8.3    | Plan de Adquisición de Certificado de Servicios Ambientales.....            | 73 |
| 8.3.1  | Objetivos.....                                                              | 73 |
| 8.3.2  | Etapas y lugar de aplicación .....                                          | 73 |
| 8.3.3  | Justificación .....                                                         | 73 |
| 8.3.4  | Metodología y actividades .....                                             | 73 |
| 8.3.5  | Perfil requerido.....                                                       | 74 |
| 8.3.6  | Responsables .....                                                          | 74 |
| 8.3.7  | Cronograma .....                                                            | 75 |
| 9.     | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                                        | 76 |

## 1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tiene como objetivo evaluar los efectos potenciales sobre el medio ambiente derivados del “Proyecto de Pavimentación Asfáltica que une la Avda. 1º de Marzo de Coronel Oviedo con Nueva Londres, en el Departamento de Caaguazú, Paraguay”. La obra consiste en la construcción de una vía pavimentada sobre un trazado vial ya existente, con una extensión aproximada de 12 kilómetros. Esta intervención busca mejorar la conectividad entre ambas localidades, optimizando el tránsito vehicular, reduciendo los tiempos de viaje y fomentando el desarrollo socioeconómico de la región. También se espera que el proyecto favorezca el acceso a los servicios sociales y la generación de empleo rural agrícola o no agrícola en áreas rurales de la Región Oriental.

En conformidad con la legislación ambiental vigente y los lineamientos técnicos establecidos por las autoridades competentes, este estudio identifica, describe y propone medidas de mitigación para los impactos ambientales que pudieran generarse durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

El Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) se ajusta a la Ley N° 294/93 de “Evaluación de impacto ambiental”, sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 953/13, así como con las mejores prácticas internacionales en gestión ambiental, con el fin de minimizar y mitigar cualquier efecto adverso sobre los ecosistemas, la biodiversidad, las comunidades locales y los recursos naturales en la zona de intervención.

El organismo responsable de los estudios de factibilidad económica, técnica y ambiental es la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Universidad Nacional de Caaguazú, Sede Coronel Oviedo.

## 2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### 2.1 Objetivo general

El objetivo general es elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto de la alternativa seleccionada más convenientes desde el punto de vista socio ambiental y determinar las medidas y programas a ser implementados de manera que su factibilidad, diseño, construcción, operación y mantenimiento, sean ambientalmente sustentables y socialmente aceptables, dando cumplimiento a las exigencias y procedimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del MOPC y la Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” y sus decretos reglamentarios.

### 2.2 Objetivos específicos

El presente EIA preliminar tiene como objetivos específicos:

- Definir el área de influencia directa e indirecta y caracterizar las condiciones del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural de la zona del proyecto.
- Identificar los impactos ambientales generados en la etapa de construcción y de operación.
- Evaluar los impactos ambientales derivados de la pavimentación asfáltica del tramo vial entre Coronel Oviedo y Nueva Londres, durante todas las etapas del proyecto.
- Proponer medidas de mitigación y alternativas de manejo ambiental que minimicen los efectos negativos sobre el medio ambiente, la salud humana y los recursos naturales en la región.
- Elaborar un Plan de Gestión Socio Ambiental del tramo de estudio, a fin de atenuar los impactos negativos identificados y desarrollar planes de monitoreo, para evaluar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, como metodología de control de calidad ambiental de la construcción y operación de la obra.
- Garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental de Paraguay y las normativas internacionales, asegurando que el proyecto se lleve a cabo de manera sostenible.

### 3. ÁREA DEL ESTUDIO

#### 3.1 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la Región Oriental de la República del Paraguay, específicamente en el departamento de Caaguazú. El segmento vial conecta el distrito de Nueva Londres con la ciudad de Coronel Oviedo.

El trazado posee una extensión aproximada de 12 kilómetros, iniciando en Nueva Londres, sobre la calle 29 de Septiembre, frente a la sede de la Municipalidad local. A lo largo de su recorrido, la vía atraviesa diversas comunidades, entre ellas León Kue, Huguera Jere, Olegario, Plácido, Pindoty, Calle Tambor, Potrero Cercado, Calle Itacurubí, Calle Giménez, Costa Alegre y Capitán Roa.

El tramo culmina en la ciudad de Coronel Oviedo, sobre la calle 1° de Marzo.

La ubicación y el desarrollo del trazado del proyecto se detallan en el plano que se presenta a continuación.

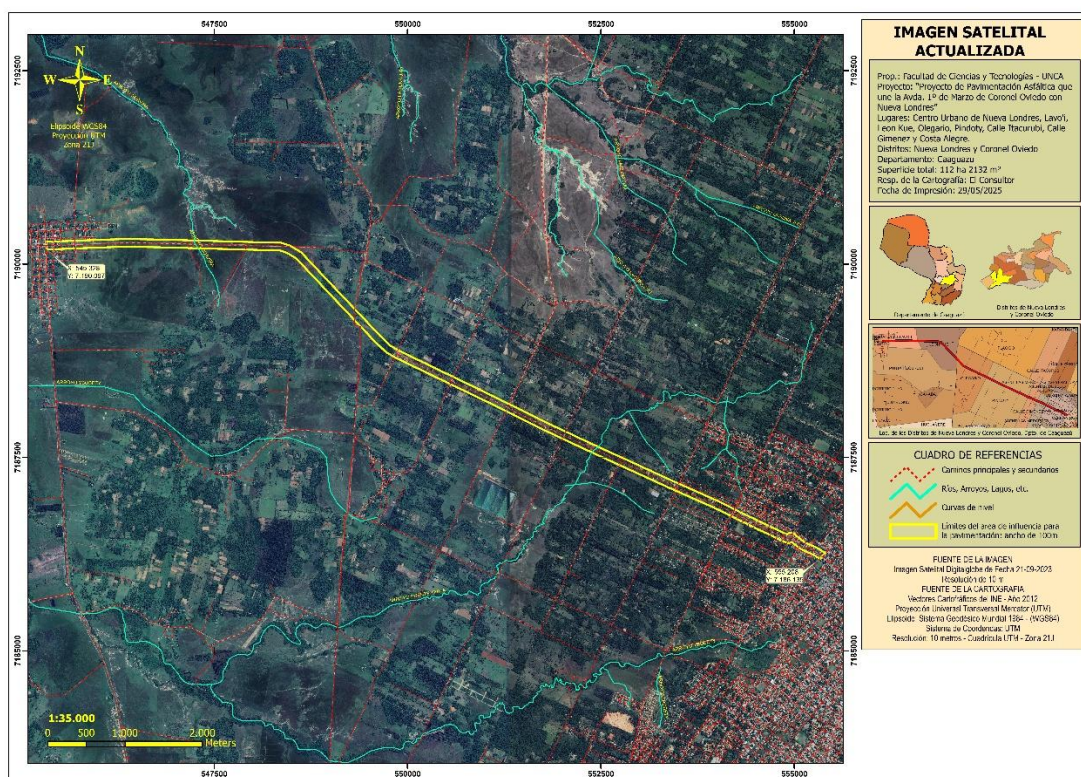


Figura 1. Mapa de ubicación del camino. Fuente: Elaboración propia

## 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS

En la presente sección se detallan las alternativas de localización consideradas para el tramo correspondiente al proyecto “Pavimentación Asfáltica de la Avenida 1° de Marzo de Coronel Oviedo con Nueva Londres”.

En la etapa inicial de análisis, se contemplaron diversas alternativas, las cuales fueron objeto de una preselección basada no solo en criterios económicos, sino también en aspectos técnicos, financieros, institucionales, legales, ambientales y de otra índole, que permitieron descartar aquellas opciones inviables, incluyendo la denominada “optimización de la situación base”.

Las alternativas consideradas viables y factibles fueron sometidas a una evaluación comparativa, con el objetivo de identificar la opción que ofrezca la mayor eficiencia y rentabilidad desde los puntos de vista técnico, financiero, ambiental, socioeconómico y de seguridad para las comunidades involucradas. Esta evaluación fundamenta la selección de la alternativa más adecuada para satisfacer las necesidades detectadas, justificando técnicamente la elección frente a las demás opciones evaluadas.

La finalidad de la obra es fortalecer la conectividad económica, social y cultural entre las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto. En este sentido, las alternativas propuestas, aun cuando pudieran presentar estándares técnicos diferenciados, debían garantizar niveles de servicio compatibles con las necesidades de la población y los requerimientos del tránsito proyectado.

### 4.1 Alternativas de localización

Los proyectos de caminos vecinales, normalmente se desarrollan, casi en general sobre las trazas existentes, previéndose variantes y rectificaciones, o mejoramiento de curvas horizontales, en aquellos lugares donde no se cumplen con los parámetros de diseño, con lo cual se minimizan los impactos socioambientales, especialmente sobre el medio físico, considerando que los principales impactos se generan con la apertura de trazas nuevas, por lo cual, ya en la selección de alternativas técnicas a estudiar, por recomendaciones del equipo socioambiental, el equipo técnico obvió plantear trazas fuera de caminos existentes.

El objetivo principal del análisis de alternativas de localización es encontrar la traza más conveniente, para la ejecución del tramo contractual.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para definir la necesidad de trazas alternativas de localización de fueron los siguientes:

- Mantener los puntos de inicio y fin de tramo.
- La alineación horizontal en su mayoría sigue el trazado preexistente, pero se aplican ajustes adicionales para maximizar la geometría. Esto implica la ampliación de los radios de las curvas para adecuarse al diseño de Paraguay, asegurando una circulación segura y eficiente.
- El trazado fue ajustado en todo momento a la Velocidad Directriz de 80 km/h para la vía principal de acuerdo con los estándares del Manual de Carreteras del Paraguay
- En este caso el objetivo técnico principal es encontrar la menor distancia entre los puntos de inicio y final de cada tramo y minimizar los impactos socioambientales potenciales.
- Para optimizar la disposición horizontal de la sección vial, se han realizado cambios en la traza actual, como la expansión de radios de curvatura y la modificación de transiciones mínimas. Estas acciones buscan alinear la vía con el Manual de Carreteras de Paraguay, asegurando una circulación fluida y segura.

Considerando los criterios indicados más arriba, para este tramo resulta conveniente mantener los puntos de inicio y fin del tramo, cuyas coordenadas UTM aproximadas de inicio y fin son: X: 555365,55; Y: 7186217,16 y X: 545226,03; Y: 7190230,7 Zona 21S.

La propuesta alternativa implica una nueva alineación que conecta los puntos de referencia 3+000 y 5+100 a través de una tangente, a unos 800 metros de la traza actual en su lado izquierdo. Esta elección evita impactos en estructuras existentes y mantiene la velocidad de la carretera al eliminar una curva de 90 grados. El tramo resultante es más corto, cumple con los requisitos de diseño de velocidad y asegura una circulación eficiente y segura.

La configuración del trazado se apoya en la estructura preexistente, pero se han implementado ajustes específicos para optimizar la disposición de la vía y su trazado curvo.



Figura 2. Variante del trazado

Fuente: Osmar De Jesús Bogado; Rivas Gerson Josías Chavez Romero (2023)

La línea roja en la figura representa el trazado actual, mientras que la línea amarilla marca la nueva traza.

Con relación a la afectación por las variantes, existe una buena aceptación de la comunidad teniendo en cuenta que este tramo es producto de los reiterados pedidos de los propios pobladores.

En la localidad de Nueva Londres se ubica una población importante de productores de agricultura y ganadería, así como la presencia de instituciones públicas como Escuelas y Colegios.

Se detalla que para este tramo la Comisión Pro-Asfalto aglutina a las compañías de Nueva Londres y Coronel Oviedo, pues la necesidad de un camino a todo tiempo es un punto en común para ambos distritos, sobre todo porque es una salida para la producción agrícola y ganadera que se concentra en estas localidades.

## 4.2 Alternativas tecnológicas

La disposición transversal estándar de la vía planificada comprende dos carriles de 3.5 metros de ancho cada uno, con una inclinación del 3% desde el centro hacia los bordes, y arcenes pavimentados de 2.50 metros en ambos lados, con una inclinación del 3%.

El diseño del pavimento incluye una sub-base granular (CBR 75%, 0.23 m), una base granular (CBR 100%, 0.15 m) y una capa de rodadura (0.05 m).

El sistema de drenaje incorpora alcantarillas celulares y de hormigón para cruzar cursos de agua, y cunetas revestidas de hormigón para una evacuación eficiente.

Se busca crear rutas seguras y cómodas, incorporando medidas de mitigación socioambiental, como señales verticales y elementos de seguridad vial en zonas peligrosas.

**Tabla 1. Espesores de Capas Estructurales**

| Capas                            | Espesor (cm) | ai   | mi        | SNi (pulgadas) |
|----------------------------------|--------------|------|-----------|----------------|
| Capa 1 Carpeta Asfáltica         | 5            | 0,44 | -         | 0,87           |
| Capa 2: Base Granular CBR=100%   | 15           | 0,14 | 1,00      | 0,82           |
| Capa 3: Subbase Granular CBR=75% | 23           | 0,13 | 1,00      | 1,19           |
|                                  |              |      | <b>SN</b> | <b>2,89</b>    |

**Fuente:** Osmar De Jesús Bogado; Rivas Gerson Josias Chavez Romero (2023)

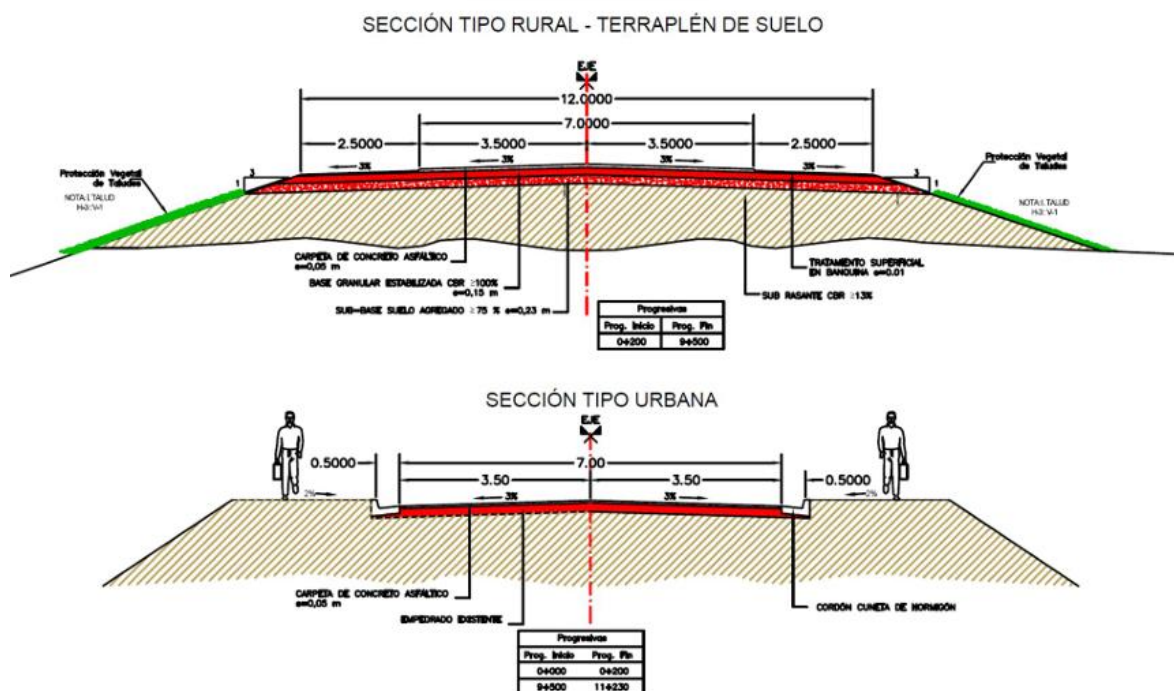


Figura 3. Sección Transversal Tipo

Fuente: Osmar De Jesús Bogado; Rivas Gerson Josias Chavez Romero (2023)

Se estableció el diseño de los materiales, dimensiones y formas más adecuadas para poder ejecutar tecnológicamente la pavimentación vial de la ruta.

La alternativa tecnológica planteada hará referencia puntualmente al paquete estructural, previéndose el estudio de propuestas que presenten capacidad estructural acorde con los requerimientos del tránsito considerando la disponibilidad de materiales de la zona.

Por último, es importante resaltar que mantener la situación actual supone el aislamiento por tierra de algunas comunidades o el riesgo de uso por el mal estado de algún camino.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

### 5.1 Características del Medio Físico

#### 5.1.1 Ubicación geográfica

El tramo de estudio se encuentra en el Departamento de Caaguazú, específicamente entre los distritos de Nueva Londres y Coronel Oviedo. Por lo tanto, la descripción del medio ambiente del tramo será del Departamento de Caaguazú.

El departamento de Caaguazú se localiza en la Región Oriental de la República del Paraguay, posicionándose como una de las principales divisiones político-administrativas del país. Limita al norte con los departamentos de San Pedro y Canindeyú, al sur con Guairá y Caazapá, al este con Alto Paraná y al oeste con Cordillera y Paraguarí.

Con una superficie aproximada de 11.474 km<sup>2</sup>, Caaguazú constituye una importante región de tránsito y conexión entre el este y el oeste del país, gracias a su ubicación estratégica y a la presencia de corredores viales de relevancia nacional, como la Ruta PY02.

Su capital es la ciudad de Coronel Oviedo, considerada un nodo logístico clave debido a su localización en el cruce de rutas nacionales que enlazan diversos puntos del territorio paraguayo. El departamento se encuentra subdividido en varios distritos, entre los que se destacan, además de Coronel Oviedo, localidades como Caaguazú, Repatriación, J. Eulogio Estigarribia, Yhú, y Nueva Londres, entre otras.

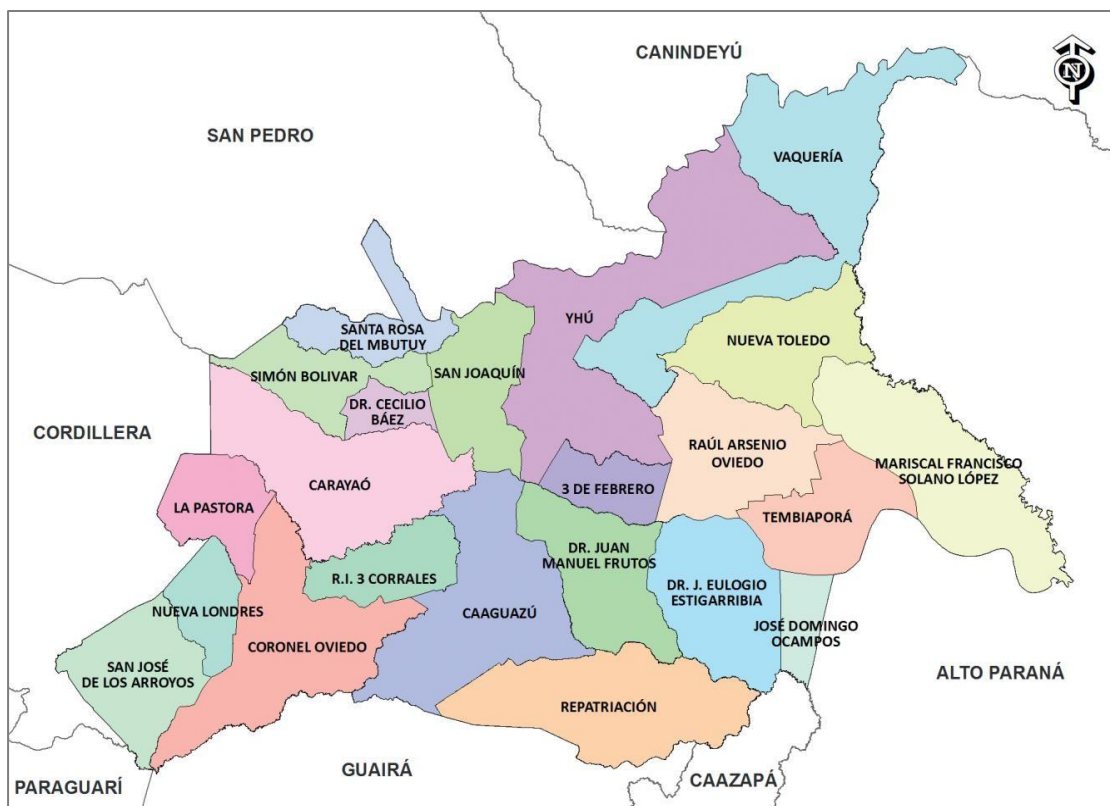


Figura 4. Mapa del Departamento de Caaguazú. Fuente: Atlas demográfico del Paraguay (2012)

## 5.2 Características del Medio Biológico

### 5.2.1 Ecorregión

El tramo de camino a ser intervenido se encuentra en el Departamento de Caaguazú. En la siguiente figura se presenta el Mapa de Ecorregiones del Paraguay donde se observa que la ecorregión que corresponde a la zona del proyecto es la Ecorregión Selva Central

### 5.2.2 Pasivos ambientales

Los pasivos ambientales son impactos ambientales y sociales preexistentes por la actuación principalmente del hombre y que son previas a las actuaciones de nuevos proyectos que también producirán su impacto. Existen pasivos ambientales en infraestructuras, minería, etc., y aquí nos fijaremos principalmente en el Área de Influencia Directa del tramo de camino. La importancia de la identificación y

reconocimiento de los pasivos ambientales es incorporar recomendaciones a los Diseños de Ingeniería.

Los pasivos ambientales han sido identificados a través del recorrido por el tramo a ser intervenido, además de los trabajos de topografía, estudios geológicos e hidrológicos realizados.

Entre los pasivos ambientales identificados se han encontrado:

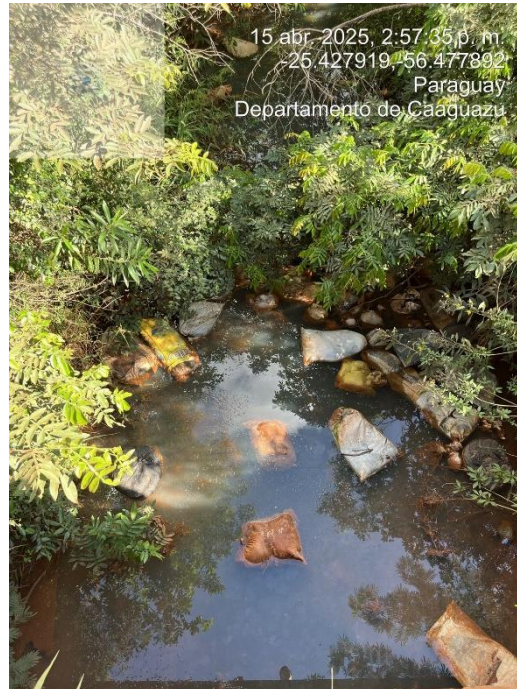
- Tendidos eléctricos y de comunicación
- Alambrados.
- Obras de arte, alcantarillas y puente de cauce de agua.
- Erosión del suelo
- Préstamos abandonados

A continuación, se presenta un resumen de los pasivos ambientales identificados en todo el tramo de estudio. En la sección de anexos se presenta el registro fotográfico completo del tramo.

### Cuadro 1. Pasivos ambientales de los tramos de estudio

| Pasivos ambientales identificados                                                                                                                                                                                                |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Calzada en mal estado</li><li>• Alcantarillas en mal estado</li><li>• Puente en condiciones regulares de transitabilidad</li><li>• Disposición de residuos en el cauce hídrico</li></ul> |                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |
| <b>Figura 5.</b> Calzada en mal estado                                                                                                                                                                                           | <b>Figura 6.</b> Calzada en mal estado |

### Pasivos ambientales identificados



**Figura 7.** Residuos en el cauce hídrico



**Figura 8.** Estado el camino, se encuentran tendidos eléctricos y alambradas

## **6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **6.1 Objetivo del proyecto**

El objetivo general del proyecto consiste en contribuir a la mejora de la conectividad vial en áreas rurales de la Región Oriental de la República del Paraguay. En este contexto, se busca fortalecer la competitividad de las zonas productivas mediante el incremento de la accesibilidad a centros de producción, distribución y consumo, facilitando el transporte eficiente de bienes y personas.

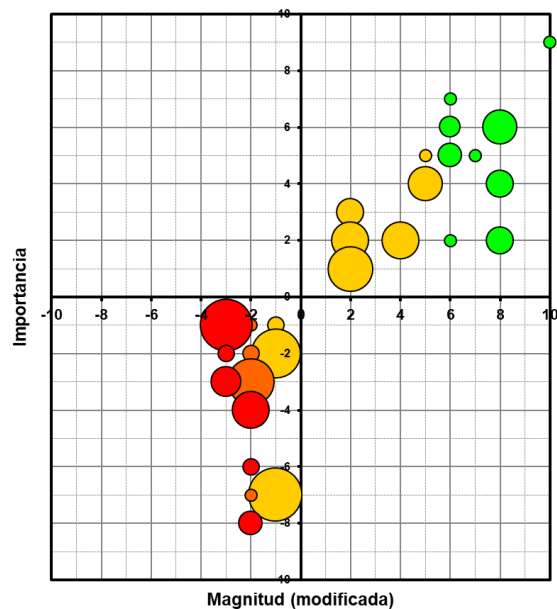
Asimismo, el proyecto tiene como finalidad incidir positivamente en la reducción de los niveles de pobreza en las comunidades rurales, mediante la provisión de infraestructura vial adecuada que promueva la integración socioeconómica y territorial. Para alcanzar estos fines, se contempla el mejoramiento del nivel de servicio de un tramo específico perteneciente a la red prioritaria de caminos vecinales, alineado con los criterios de desarrollo sostenible y equidad territorial.

## **7. IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS**

Tabla 2. Matriz de Leopold

| Factores Ambientales \ Acciones a Realizarse |                                    |                                          |               |                                              |                   |                         |                        |                    |                                   |                   |         |                   |                                          |               |                 |                      |                                            |                                            |                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|---------|-------------------|------------------------------------------|---------------|-----------------|----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                              | Alteración de la cobertura vegetal | Alteración de las condiciones de drenaje | Pavimentación | Ruido e introducción de vibraciones extrañas | Caminos vecinales | Voladuras, horadaciones | Excavación superficial | Limpeza y desbroce | Alteraciones al tránsito caminero | Tendido de cables | Releños | Manejo de basuras | Fosas sépticas, comerciales y domésticas | Lubrificantes | Derribs y fugas | Fallas operacionales | Afectaciones positivas al Factor Ambiental | Afectaciones negativas al Factor Ambiental | Afectación total al Factor Ambiental |
| Material de construcción                     |                                    |                                          | -6            | 5                                            | -3                |                         |                        | -2                 |                                   |                   | -1      |                   |                                          |               |                 |                      | 0                                          | 4                                          | -42                                  |
| Suelos                                       | -3                                 | -2                                       | -3            | 5                                            | 4                 |                         | -7                     | -8                 |                                   |                   | -5      | -5                | -5                                       | -4            | -2              | -2                   | 0                                          | 12                                         | -191                                 |
| Geomorfología                                |                                    |                                          |               |                                              |                   |                         | -4                     | 2                  |                                   |                   | 2       | 2                 | 3                                        | 3             | 1               | 3                    | 0                                          | 1                                          | -8                                   |
| Aguas Subterráneas                           | -1                                 | -2                                       | -2            | 6                                            |                   |                         | -3                     | -2                 |                                   |                   | -5      | -5                | -3                                       | -4            | -3              | -1                   | 0                                          | 11                                         | -62                                  |
| Calidad del agua                             | -1                                 | 1                                        | -3            | 7                                            |                   |                         | -3                     | 1                  |                                   |                   | -3      | -5                | -2                                       | -3            | 6               | -1                   | 0                                          | 9                                          | -80                                  |
| Recarga de agua                              |                                    | -1                                       | -1            | 7                                            |                   |                         | -1                     | -4                 |                                   |                   | -1      | 1                 | 2                                        | 1             | 6               | 1                    | 0                                          | 5                                          | -19                                  |
| Calidad de gases y partículas,               |                                    |                                          | -7            | 6                                            | -6                |                         |                        | -6                 | -3                                |                   | -4      | -3                | -2                                       | -4            | -4              | -2                   | 0                                          | 11                                         | -159                                 |
| Erosión                                      | -4                                 | -3                                       | -3            | 7                                            | -8                |                         | -8                     | -6                 | 2                                 |                   | -2      | 1                 | 2                                        | 2             | 1               | 3                    | 0                                          | 8                                          | -138                                 |
| Compactación y asentamientos                 | -3                                 | -7                                       | -2            | 6                                            | 4                 |                         | -5                     | -4                 | 2                                 |                   | -2      | 1                 |                                          |               |                 |                      | 1                                          | 7                                          | -96                                  |
| Arboles                                      | -3                                 | 5                                        |               |                                              | 2                 |                         |                        | -8                 | 4                                 |                   | -3      | 1                 | -3                                       |               |                 |                      | 1                                          | 3                                          | -44                                  |
| Arbustos                                     | -3                                 | 6                                        |               |                                              | 2                 |                         | -5                     | 2                  | 5                                 |                   | -3      | 1                 | -3                                       |               |                 |                      | 1                                          | 5                                          | -68                                  |
| Hierbas                                      | -7                                 | 3                                        |               |                                              | 2                 |                         | -5                     | -8                 | 5                                 |                   | -3      | 1                 | -3                                       |               | -4              |                      | 1                                          | 6                                          | -87                                  |
| Pájaros (aves),                              | -1                                 | 2                                        | -2            | 3                                            | 2                 |                         | -1                     | -6                 | 6                                 |                   | -2      | 1                 | -3                                       | 1             |                 |                      | 0                                          | 8                                          | -60                                  |
| Animales terrestre (incluso reptiles)        |                                    |                                          |               |                                              | -2                |                         |                        |                    |                                   |                   |         |                   |                                          |               |                 |                      | 0                                          | 1                                          | -2                                   |
| Insectos                                     | -1                                 | 2                                        | -4            | 3                                            | -4                |                         | -4                     | 2                  | 6                                 |                   | -3      | 1                 | -3                                       | 1             | 8               | -1                   | 1                                          | 10                                         | -32                                  |
| Microfauna                                   | -1                                 | -1                                       | -2            | 8                                            | -4                |                         | -8                     | 2                  | 6                                 |                   | -3      | 1                 |                                          | -1            | 6               | 1                    | 0                                          | 10                                         | -86                                  |
| Pastos                                       | -8                                 | -2                                       | 2             |                                              | -3                |                         | -5                     | 2                  | -8                                |                   | -5      | 4                 | -3                                       | 1             | -3              | 1                    | 0                                          | 9                                          | -119                                 |
| Agricultura                                  |                                    |                                          |               | 5                                            | 4                 |                         |                        |                    | -3                                | -3                | 1       | -3                | 1                                        |               | -2              | -3                   | 1                                          | 5                                          | -5                                   |
| Naturaleza                                   | -7                                 | -5                                       | -5            | 6                                            | -5                |                         | -5                     | -6                 | 5                                 | -5                | -5      | -5                | -5                                       | -5            | -5              | -5                   | 0                                          | 15                                         | -269                                 |
| Paisajes                                     | -8                                 | 5                                        | -5            | 7                                            | -2                |                         | -5                     | -6                 | 5                                 | -3                | -5      | -5                | -5                                       | -4            | -4              | -5                   | 0                                          | 11                                         | -184                                 |
| Salud y seguridad,                           | -2                                 | 7                                        | -3            | 7                                            | -8                |                         | -6                     | -3                 | 5                                 | -6                | -6      | 2                 | 6                                        | 2             | 3               | 4                    | 1                                          | 13                                         | -201                                 |
| Empleo,                                      | 8                                  | 7                                        | 6             | 6                                            | 10                |                         | 8                      | -8                 | 2                                 | 2                 | 6       | 2                 | 2                                        | 2             | 5               | 3                    | 9                                          | 1                                          | 220                                  |
| Estructuras de servicios o infraestructura   | 4                                  | 5                                        | -3            | 7                                            | 6                 |                         | -5                     | 2                  | 5                                 | 2                 | 1       | -4                | 2                                        |               |                 |                      | 1                                          | 7                                          | 5                                    |
| Red de transporte                            |                                    |                                          | -7            | 6                                            | 10                |                         | -8                     | 1                  | 5                                 | -8                | 5       | 5                 | 2                                        | 1             | 1               |                      | 1                                          | 4                                          | -56                                  |
| Red de servicios                             |                                    |                                          |               | -3                                           | 10                |                         | -5                     | 2                  | 3                                 | -3                | -3      |                   |                                          |               |                 | -3                   | 1                                          | 6                                          | 35                                   |
| economía local                               | 6                                  | 5                                        | 5             | 6                                            | 5                 |                         |                        |                    | 3                                 | 3                 | 3       |                   |                                          |               |                 |                      | 4                                          | 0                                          | 175                                  |
| Juan Carlos Pérez Zamora 2013                |                                    |                                          |               |                                              |                   |                         |                        |                    |                                   |                   |         |                   |                                          |               |                 |                      |                                            |                                            |                                      |
| Afectaciones positivas debidas a la Acción   | 2                                  | 2                                        | 2             | 1                                            | 10                | 0                       | 1                      | 0                  | 1                                 | 1                 | 1       | 0                 | 2                                        | 0             | 0               | 0                    | Total                                      |                                            |                                      |
| Afectaciones negativas debidas a la Acción   | 15                                 | 8                                        | 16            | 10                                           | 10                | 0                       | 19                     | 18                 | 9                                 | 13                | 20      | 10                | 9                                        | 9             | 9               | 7                    |                                            |                                            |                                      |
| Afectación total debido a la Acción          | -176                               | -40                                      | -271          | -185                                         | 409               | 0                       | -200                   | -441               | -133                              | -132              | -95     | -66               | 0                                        | -52           | -137            | -45                  | -1.564                                     |                                            |                                      |

**Metodología Leopold/Páez: Gráfico de Magnitud e Importancia**



## VALORACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES DE LA CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO

En la Matriz de Leopold – Páez presentada, se procedió a la valoración de los impactos identificados, donde se visualiza la interrelación existente entre los factores ambientales y las acciones a realizarse. En la Matriz de Leopold- Paéz, se puede visualizar que los factores ambientales más afectados son calidad de gases, agua, suelos, fauna y flora.

En lo que se refiere a las acciones contempladas como parte del proyecto, se puede visualizar que las más impactantes son la alteración de la cobertura vegetal, modificación de hábitats, con puntuación respectivamente.

El proyecto propuesto nos dio como resultado final utilizando la metodología de la matriz de Leopold - Páez un valor final de -1564. En líneas generales, los impactos identificados son prevenibles o mitigables.

## 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El PGA incluye un conjunto de medidas ambientales vinculadas directamente con la etapa de construcción de la obra, y establece las responsabilidades correspondientes a los diferentes actores involucrados: la Empresa Constructora, el equipo de Fiscalización y el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

Para la fase de construcción, el PGA contempla dos grandes ejes de intervención ambiental:

- **i) Programa de Mitigación de Impactos Directos**, orientado a reducir o eliminar los efectos adversos que resultan directamente de las actividades constructivas.
- **ii) Programa de Mitigación o Compensación de Impactos Indirectos**, dirigido a abordar los impactos que, sin ser consecuencia inmediata de las obras, podrían manifestarse como resultado de ellas.

A continuación, se presenta un resumen de las acciones comprendidas dentro de estos programas.

### **Programas de Mitigación de Impactos Directos:**

- Plan de Información a la Comunidad
- Plan de Atención de Reclamos
- Programa de Interrupción de servicios públicos existentes
- Plan de gestión de autorizaciones y permisos
- Plan de seguimiento de las Medidas de Mitigación
- Plan de Manejo de explosivos
- Plan de Manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, emisiones y efluentes
- Plan de Seguimiento y Control de las condiciones de higiene
- Programa de Seguridad industrial y Salud ocupacional
- Programa de Educación Ambiental a obreros y técnicos
- Plan de Emergencia y Contingencia
- Programa de Señalización y Seguridad Vial

- Programa de recuperación ambiental de áreas degradadas
- Plan de Monitoreo
- Plan de Limpieza de la Franja de Dominio.

**i. Programas de Mitigación o Compensación de Impactos Indirectos:**

- Programa de Protección de Fauna y Flora:
  - Subprograma de monitoreo de fauna
  - Subprograma de reposición de árboles
- Programa de inclusión de mano de obra local con enfoque de género

Además, se ha contemplado el Plan de Adquisición de Certificado de Servicios Ambientales el cual deberá ser implementado previo al inicio de obras por parte del MOPC.

Cabe aclarar que los Programas de Mitigación de Impactos Directos están basados en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del MOPC, que deberá ser implementado en todos los tramos de la obra. Mientras que los Programas de Mitigación o Compensación de Impactos Indirectos sólo serán implementado en tramos puntuales donde estos apliquen. Al respecto, en el siguiente cuadro se presenta un resumen de los programas que deberán ser implementados en cada tramo.

A continuación, se detallan los objetivos, metodología, actividades y responsabilidades de cada programa.

**8.1 Programa de Mitigación de Impactos Directos**

Estos planes y programas deberán ser ajustados e implementados en obra por la empresa contratista adjudicada previo al inicio de obras en el Plan de Acción Socio Ambiental (PASA), la cual será fiscalizada a su vez por una empresa fiscalizadora y/o por la Supervisión del MOPC para asegurar la correcta implementación de todas las medidas establecidas.

## **8.1.1 Plan de Información a la Comunidad**

### **8.1.1.1 Objetivos**

- Comunicar acerca del alcance del proyecto de manera acertada y oportuna a los principales beneficiarios del proyecto y al público en general.
- Informar sobre las posibles afectaciones y los beneficios de la ejecución de la obra.
- Promover la participación ciudadana mediante mecanismos de comunicación con las diferentes instituciones y actores claves.

### **8.1.1.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

### **8.1.1.3 Metodología**

- Para realizar la comunicación efectiva a la población directa e indirectamente beneficiada con la obra se realizará la información pública a través de reuniones con actores claves y la comunidad en general, se emitirán avisos impresos y a través de medios radiales, además de instalar carteles de información pública de la obra donde estarán los datos para consultas, quejas y reclamos con número de teléfono incluido.
- Además, se realizará avisos mediante folletos (trípticos o dípticos) como así también a través de medios radiales locales.

### **8.1.1.4 Actividades**

- El contratista instalará carteles de información pública con todos los datos de la obra, que serán instalados de la siguiente manera: uno (1) al inicio del tramo y uno (1) al final del tramo. Los carteles deberán contener mínimamente cuanto sigue:
  - ID y la descripción del llamado
  - Nombre de la Contratante y la Contratista
  - Datos completos del responsable de la obra

- Alcance de la obra
- Monto del contrato
- Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra.
- Se realizará como mínimo una (1) reunión informativa con actores claves. En las mismas se informará sobre las características de las obras, así como los beneficios que recibirá la población una vez que las mismas concluyan.
- Se realizará trabajo de campo (casa por casa) para informar a la comunidad, principalmente frentistas, sobre el alcance de las obras y posibles afectaciones a sus propiedades. Para ello, se contará con un material impreso (tríptico o díptico) que será entregado a los pobladores. Así también el mismo aviso puede ser colocado en lugares visibles de la comunidad, comercios o instituciones donde acude mucha gente, a fin de que la información llegue al mayor número de personas posible.
- Se contará con una planilla de entrega de información a ser utilizado como medio de verificación, a fin de contar con registro de la información entregada a la comunidad. La planilla contendrá los datos de la obra, el tema del aviso, fecha y firma de los pobladores.
- Se utilizará los medios radiales locales para hacer llegar la información a mayor parte de la ciudadanía, siempre y cuando sea necesario informar aspectos relevantes como el avance de obra, desvíos o clausuras de caminos.
- Se incluirá en el cartel informativo de obras los datos para las consultas, quejas y reclamos, con el número de teléfono respectivo.

#### **8.1.1.5 Personal requerido**

- (1) Especialista Social.

#### **8.1.1.6 Responsable**

- La Contratista será la responsable de cumplir con el Plan de Información a la Comunidad. Las actividades estarán a cargo del Especialista Social y/o

Ambiental en su defecto con el apoyo del Ingeniero Residente de Obra. La Fiscalización deberá acompañar y supervisar las actividades.

## **8.1.2 Plan de Atención de Reclamos**

### **8.1.2.1 Objetivos**

- Atender y responder a los reclamos y quejas de los afectados por las actividades del proyecto, a fin de ofrecer respuestas y soluciones a los mismos.
- Evitar todo tipo de conflictos que pudieran generarse como resultado del proyecto.

### **8.1.2.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

### **8.1.2.3 Metodología**

- En el campamento se contará con oficina para la recepción de reclamos por parte de los afectados. La persona encargada recepcionará todas las quejas, reclamos y opiniones de los pobladores.
- Se colocará carteles de información con el nombre y contacto del responsable de la atención de reclamos cerca del campamento y zonas de inicios de ejecución de obras.

### **8.1.2.4 Actividades**

- Se contará con la línea telefónica exclusiva para la atención de cualquier consulta, queja o reclamo por parte de la comunidad. El responsable de la recepción de reclamos trasladará las consultas y reclamos a los encargados correspondientes de brindar una respuesta clara y en el menor tiempo posible.
- Para el registro de las consultas o reclamos se utilizará una ficha que contendrá los datos de la persona, la fecha, hora, el medio de recepción,

número de cedula, contacto telefónico y dirección. Así también, la consulta o reclamo con los principales detalles, firma de ambas partes, la definición de la prioridad y el tiempo de respuesta.

- En cada ficha se detallará la respuesta a dicha consulta o reclamo, así como un espacio para observaciones. En el caso de que el reclamante no esté de acuerdo con la respuesta o solución dada se realizará una observación de las razones y se solicitará la firma de la ficha.
- Se realizará un trabajo de campo (casa por casa) para descartar cualquier tipo de consulta, queja o reclamo que pueda presentarse. Las visitas deberán hacerse según frentes de obras.
- La recepción de las consultas o reclamos se podrán realizar por las siguientes vías:
  - Oficina administrativa del campamento de la obra
  - Llamadas telefónicas
  - Mensajes de texto
  - Mensajería instantánea (WhatsApp)
  - Correo electrónico
  - Visita casa por casa dentro del AID por parte de la Especialista Social para la recepción de las consultas, quejas y reclamos.
- Sobre los plazos previstos para la resolución de quejas, se entregará al encargado a una lista que contendrá las “Preguntas frecuentes” con los puntos definidos a continuación:
  - Detalle de los tramos que serán afectados.
  - Cierres o restricciones en la circulación.
  - Fecha de inicio y culminación de obras en cada tramo (aproximadamente).
  - Qué hacer si ocurre un accidente.
  - Desvíos alternativos.
  - Modificación en el itinerario del transporte público.

- Denuncias de elementos que obstruyen el camino - señalización deficiente.
- Actividades referentes a la franja de dominio (limpieza, cercado, señalización).

#### **8.1.2.5 Personal requerido**

- (1) Especialista Social.
- (1) Técnico social.

#### **8.1.2.6 Responsables**

- La Contratista será la responsable de cumplir con el Plan de Atención de Reclamos. Las actividades estarán a cargo del Técnico Social para la recepción de reclamos. El Ingeniero Residente deberá buscar los mecanismos más oportunos para resolver los reclamos con el apoyo del Especialista Social y/o Ambiental quienes deberán dar seguimiento para la resolución oportuna.

### **8.1.3 Programa de Interrupción de servicios públicos existentes**

#### **8.1.3.1 Objetivos**

- Asegurar el mantenimiento de servicios existentes en las áreas de influencia directa.
- Solicitar a las distintas entidades los planos de localización de redes de servicio de la zona que puedan ser afectadas por la construcción.
- Establecer mecanismos de comunicación y acción por parte del Contratista con los entes públicos prestadoras de servicios básicos.
- Realizar planes de desvíos de tránsito para el efectivo desarrollo de la obra.

#### **8.1.3.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

### **8.1.3.3 Metodología**

- Se establecerá comunicación escrita y verbal del Contratista con las empresas prestadoras de servicios básicos a la comunidad (ANDE, COPACO, JUNTA DE SANEAMIENTO) o servicios privados siempre que fuere necesario (se adjuntará en los informes mensuales, las notas remitidas a las distintas empresas prestadoras de servicios).

### **8.1.3.4 Actividades**

- Mediante la obtención de los planos de localización de redes de servicio de la zona que pueda ser afectada por la construcción de la obra, a partir de estos evitar la posible interrupción de los servicios básicos, en caso de que fuere inevitable, poner en sobre aviso a los afectados.
- El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daño a personas o bienes de cualquier naturaleza, incluidas las propiedades aledañas a la traza de la obra, siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas.
- Todo este esquema contará con un Cronograma de actividades, donde la Contratista comunicará de antemano a los usuarios y autoridades locales sobre la interrupción de los servicios públicos, cuando los mismos sean necesariamente afectados. El procedimiento se realizará de la siguiente manera:
  - Se realizará un esquema de interrupción de servicios públicos.
  - Se comunicará a los vecinos respecto a las interrupciones de los servicios públicos (transito, electricidad, agua y otros).
  - Se realizará un esquema de restitución de estos servicios en caso de afectación no programada.
  - En caso de estar previsto el corte de algún servicio, se hará de acuerdo al Cronograma de actividades a ser ejecutadas y se comunicará de antemano a los usuarios sobre la interrupción tanto de

las vías de comunicación o del suministro de otros servicios en el caso de que sean afectados.

- La Contratista no ejecutará ninguna actividad en propiedades privadas sin contar con la autorización escrita pertinente.
- La comunicación se realizará casa por casa, de ser necesario, y se entregarán materiales de información indicando el periodo de interrupción y plazo de restitución del servicio público.
- Se instalarán carteles en caso de clausura y desvíos de caminos para alertar a la comunidad.

#### **8.1.3.5 Personal requerido**

- (1) Residente de Obra
- (1) Especialista Social.
- (1) Técnico social.

#### **8.1.3.6 Responsables**

- El Contratista se encargará de realizar los avisos con antelación mediante notas escritas a los entes afectados. De ello será responsable el Residente de Obras, el/la Especialista Social se encargará de la comunicación y relacionamiento con la comunidad en caso de corte de servicios.
- La afectación será con el visto bueno del organismo responsable del servicio (tras aviso a los afectados) con responsabilidad del Contratista y habilitación de los trabajos por parte del Ingeniero Residente de Fiscalización.

### **8.1.4 Plan de gestión de autorizaciones y permisos**

#### **8.1.4.1 Objetivos**

- Realizar los procedimientos y gestiones necesarias a fin de obtener las autorizaciones, habilitaciones y permisos correspondientes para adecuarse a lo establecido en las normativas ambientales.

#### **8.1.4.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

#### **8.1.4.3 Metodología**

- Mediante la realización de trámites administrativos a través de quienes correspondan, con las municipalidades y gobernaciones afectadas, propietarios de los inmuebles a ser afectados, si fuere necesario dentro de la obra, como así también instituciones públicas como el MADES.

#### **8.1.4.4 Actividades**

- Se gestionarán los permisos y autorizaciones correspondientes con los propietarios de viviendas que puedan ser afectados cómo así también de las áreas de préstamos que se utilizarán.
- Se gestionará la habilitación del campamento y de los proyectos asociados que requieran Licencia Ambiental como plantas industriales, canteras y áreas de préstamos que superen los 10.000 m<sup>3</sup> ante la autoridad correspondientes que es MADES previo al inicio de obras y operación.
- Resulta importante considerar que, conforme a lo previsto en los Decretos Reglamentarios de la Ley 294/93, la extracción de minerales sólidos superficiales o de profundidad y su procesamiento, requerirá Estudio de Impacto Ambiental en los siguientes casos:
  - Explotaciones que tengan un movimiento total de tierra y/o materiales pétreos superior a 10.000 m<sup>3</sup> y/o cuando estas explotaciones deban desarrollarse a distancias de 300 metros o menos de cursos fluviales y/o en pendientes superiores a 10 % o en las cercanías de comunidades indígenas.
  - Explotaciones situadas a distancias inferiores a 2 km de núcleos urbanos con 1.000 o más habitantes.
  - Las plantas trituradoras de rocas.

- Además, se solicitarán las habilitaciones y licencias ambientales de todos los proveedores de materiales y/o servicios.
- Las áreas de préstamos deberán contar con autorización escrita de los propietarios y con la conformidad de los mismos tras el abandono.

#### **8.1.4.5 Personal requerido**

- (1) Especialista Ambiental.

#### **8.1.4.6 Responsables**

- El Especialista ambiental y el Ing. Residente de la Contratista deberán adecuarse de a las órdenes emanadas por Fiscalización y Supervisión.

### **8.1.5 Plan de seguimiento de las Medidas de Mitigación**

#### **8.1.5.1 Objetivos**

- Garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos directos en las diferentes etapas de duración del proyecto. Dichas medidas se hallan establecidas en las Especificaciones Técnicas Ambientales para obras viales (ETAGs).
- Realizar la recuperación y recomposición de flora afectada directamente por la obra.
- Realizar la recuperación y recomposición paisajística de las zonas de préstamos.
- Realizar la recuperación y recomposición de los sitios de campamentos en la fase de conclusión de la obra y abandono.
- Realizar el control de erosión en taludes y contrataludes.

#### **8.1.5.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

#### **8.1.5.3 Metodología**

- Se implementará una planilla de chequeo para realizar el seguimiento oportuno de las medidas de mitigación de los trabajos ejecutados en el mes por el Contratista, como así también de las medidas establecidas en el PASA. Esta planilla se incluirá en el Informe Ambiental elaborado por el Especialista Ambiental.

#### **8.1.5.4 Actividades**

- Se realizará un control continuo de las condiciones de trabajo en obra y de las medidas de protección y mitigaciones implementadas de acuerdo a lo establecido en las ETAGs y en el PASA elaborado por el Contratista.
- El Especialista Ambiental incorporará en su informe mensual una lista de chequeo que abarcará aspectos relacionados a las medidas de mitigación de los trabajos ejecutados en el mes, acompañadas de evidencias fotográficas y otro tipo de registros que demuestren el cumplimiento de los planes y programas establecidos en el PASA.
- Para configurar la lista de chequeo se deberán tener en cuenta todas las medidas establecidas en los diferentes planes y programas que conforman el PASA, cómo así también las medidas indicadas en las ETAGs y normativas ambientales, sociales y de salud y seguridad ocupacional que se relacionen con el tipo de obra a ejecutar.
- Se realizarán trabajos de campo y observaciones in situ para el levantamiento de datos a fin de verificar la correcta implementación del PASA.
- Se trabajará de forma conjunta en la comunicación con la Fiscalización y Supervisión Ambiental del MOPC.

#### **8.1.5.5 Personal requerido**

- (1) Especialista Ambiental.

#### **8.1.5.6 Responsables**

- El Contratista es el responsable de la implementación de todas las medidas de mitigación establecidas en las ETAGs, PASA y normativas ambientales aplicables al proyecto.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental deberán velar la correcta implementación por parte del Contratista de las medidas de mitigación y realizar las observaciones y amonestaciones correspondientes en el caso de incumplimiento.

#### **8.1.6 Plan de Manejo de explosivos**

##### **8.1.6.1 Objetivos**

- El plan tiene como objetivo principal organizar los trabajos de voladura y manejo de explosivos en la cantera, a fin de preservar los cuidados ambientales y la salud y seguridad de los trabajadores, como así también de la comunidad.

##### **8.1.6.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

##### **8.1.6.3 Metodología**

- Se seguirán las recomendaciones establecidas en las ETAGS y las disposiciones de manejo y almacenamiento de explosivos indicados por la DIMABEL.

##### **8.1.6.4 Actividades**

- Para el uso y manejo de explosivos se contarán con todas las habilitaciones correspondientes.
- En caso de utilizar las canteras existentes en la zona, se deberá asegurar que cuenten con Licencia Ambiental vigente. Asimismo, deberán contar con la habilitación de la cantera por parte del Viceministerio de Minas y Energías,

dependiente del MOPC y en la Dirección de Materiales Bélicos (DIMABEL) para el uso de explosivos.

- Para la detonación de explosivos se contará con un plan de voladura y comunicación a todos los vecinos que se encuentren en un radio de 1.000 metros de la cantera. La comunicación se realizará de la siguiente forma:
  - Primer aviso: una hora antes de la detonación.
  - Segundo aviso: media hora antes de la detonación.
  - Tercer aviso: recorrido vehicular por la zona 15 minutos antes de la detonación.
- La comunicación se realizará casa por casa con las indicaciones claras de los resguardos correspondientes y del tiempo de la actividad.
- La voladura estará a cargo única y exclusivamente de un personal capacitado y debidamente habilitado con registro de explosivista de la DIMABEL.
- Para la obtención del material de construcción se utilizarán explosivos que pueden ser a base de nitroglicerina; nitrato de amonio mezclado con gasoil; o lamas explosivas. Las recomendaciones incluidas a seguir sirven para evitar o mitigar los impactos socio económicos consecuentes de esta actividad, pues es en el medio antrópico que sus efectos se hacen sentir más intensamente.
- Los explosivos deberán ser transportados, almacenados, manejados y usados de acuerdo con lo establecido en las normas establecidas por DIMABEL.
- Solo se permitirá el uso de explosivos, cuando se hubiesen tomado las precauciones debidas para la protección de personas, obras y bienes.
- Cualquier daño o perjuicio que se ocasione a obras, personas y bienes por el empleo de explosivos, deberá ser reparado por el Contratista, a sus expensas, sin perjuicio de que puedan exigírsele las demás responsabilidades que hubiere lugar.

- Las cápsulas y otros detonadores o fulminantes no deberán almacenarse, guardarse o transportarse en ninguna circunstancia, con la dinamita u otros explosivos. La ubicación y el proyecto de los polvorines, los métodos para el transporte de los explosivos y en general, todas las precauciones básicas para la previsión de accidentes deberán efectuarse de acuerdo a las normas oficiales vigentes en el país y estarán sujetos a aprobación previa. El incumplimiento de estas regulaciones será motivo suficiente para que la Fiscalización ordene la suspensión de los trabajos respectivos, sin que el contratista tenga derecho a pagos adicionales o prórrogas para la ejecución de la obra.
- El contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar accidentes; y en todo caso será el único responsable por lesiones, muertes y daños o perjuicios a la obra y a los bienes de cualquier naturaleza.
- Queda estrictamente prohibido el uso de explosivos en los cuerpos de agua (agua, arroyos, lagos, lagunas).
- En general, se deberá respetar todo lo estipulado en la Ley N° 93 de Minas y su Decreto Reglamentario, las normas ambientales aplicables y el Manual de Procedimiento de los proveedores.

#### **8.1.6.5 Personal requerido**

- (1) Especialista Ambiental.
- (1) Especialista Social.
- (1) Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional.

#### **8.1.6.6 Responsables**

- El Contratista es el responsable de cumplir con todas las medidas y normativas establecidas para el uso y manejo de explosivos. El Ingeniero Residente y el Ingeniero de Producción deberán establecer el Plan de Fuego.
- El Especialista Social deberá coordinar la comunicación a la comunidad.

- El Especialista Ambiental velará por que se cumplan con todas las medidas ambientales.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental deberán aprobar previamente el plan y realizar recomendaciones y sugerencias en caso de existir necesidad.

### **8.1.7 Plan de Manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, emisiones y efluentes**

#### **8.1.7.1 Objetivos**

- Contar con un sistema de manejo y disposición de residuos orgánicos e inorgánicos, emisiones y efluentes; además hacer cumplir con todas las normas de manejo y disposición de residuos, emisiones y efluentes correspondientes a la salud e higiene del personal de obra que integran el campamento.
- Disponer de las instalaciones necesarias para situar el obrador de las comodidades exigidas para el personal (instalación para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, evacuación de líquidos cloacales, pluviales y sistema de drenajes).

#### **8.1.7.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

#### **8.1.7.3 Metodología**

- Se dará estricto cumplimiento a las ETAGS (ver puntos 2.2.3 y 2.2.14) y las disposiciones establecidas en las normativas ambientales para la protección ambiental y salud y seguridad ocupacional de los trabajadores.

#### **8.1.7.4 Actividades**

#### **Manejo de residuos sólidos**

- Para el manejo de residuos sólidos dentro del área de campamentos y obradores se exigirá la utilización de basureros con tapas en cantidad

suficiente, y el acopio de los que contienen material orgánico se efectuará en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo al depósito en los basureros.

- Para campamentos ubicados en áreas donde se cuenta con recolección municipal, el Contratista deberá prever la utilización de contenedores, los cuales una vez llenados deberán ser vaciados en el vertedero municipal mediante el servicio de recolección municipal.
- En caso de no contarse con recolección municipal en la zona se deberá optar por el relleno sanitario. Las fosas deberán estar ubicadas lo más lejos posible de algún depósito de agua, comedor y dormitorios de obreros, y una vez depositados los desperdicios, diariamente se deberá lanzar tierra para minimizar riesgos de contacto con moscas, o la generación de criaderos de ratas, cucarachas y otros insectos, a fin de evitar la contaminación ambiental del medio. Un detalle que debe considerarse para la ubicación de los desperdicios es la dirección del viento predominante en la zona. No se permitirá la quema de las basuras.
- En cuanto a los escombros y materiales inertes generados por la obra serán destinados a otras obras civiles para nivelación de terrenos, rellenos de préstamos, entre otros, todo esto a pedido de propietarios.
- Se identificará el destino final de los residuos, al inicio de las obras. Para ello, incumbirá tener en cuenta su volumen estimativo, las características físicas del lugar, la distancia a la obra, no debiendo afectar los drenajes naturales, cultivos, obra de infraestructura, vegetación, áreas inundables, o áreas ambientalmente sensibles.
- Los espacios de disposición terminal de materiales no utilizados en colmados u otras partes de la obra deberán ser apartados por el Contratista de tal forma que no forme causa de desestabilización o fuente de contaminación del agua o el aire o causen molestias a las colectividades.
- Se deberá mantener el orden y la limpieza en el campamento y en zonas de obras. Al respecto, se designará a una cuadrilla de limpieza.

- En ocasiones, los sobrantes pueden ser acumulados proporcionalmente en las proximidades de la vía para luego ser transportados al vertedero, esto no será tolerado por períodos mayores a una semana.
- En el sitio de disposición final de materiales no podrán ser llevados residuos peligrosos o contaminantes; sólo se podrán disponer en los mismos los desechos sólidos, basuras, sobrantes del movimiento de tierra, suelos desechables por su baja capacidad de soporte o por su elevado grado de humedad, escombros de estructuras y demás materiales inorgánicos procedentes de las labores de construcción o rehabilitación.
- Los materiales peligrosos (cubiertas en desuso, combustibles, lubricantes, filtros, etc.), serán acopiados en una zona acondicionada e impermeabilizada y bajo techo con las condiciones que garanticen la seguridad, además de evitar potenciales contaminaciones al ambiente. Estos residuos serán gestionados por una empresa especializada y habilitada por el MADES.
- En caso de contar con material sobrante producto de movimiento de suelo y excavaciones podrán ser donados a pedido de la comunidad para nivelación de terrenos. La Contratista deberá generar un acta de entrega indicando los datos del beneficiario (nombre, apellido, documento de identidad, dirección y contacto) y la cantidad de material donado, el cual deberá estar firmado por ambas partes.
- A fin de contar con un registro de generación y gestión de residuos sólidos comunes, peligrosos y los propios de la obra se contará con una planilla de “REGISTRO MENSUAL DE RESIDUOS”, el cual contendrá la información de los tipos de residuos generados mensualmente, cantidad, forma de almacenamiento y disposición final, indicando el nombre de la empresa que se encarga del tratamiento y disposición de los mismos.

### **Efluentes**

- Los efectos que surgen como consecuencia de la presencia de efluentes tales como aguas negras, desperdicios y materiales de desecho, entre otros,

serán los aspectos primordiales a eliminar por medio de instalaciones adecuadas en el campamento.

- Los aspectos de bienestar social, salubridad, los servicios básicos – agua potable; baños instalados con cámaras sépticas, y pozo absorbente – serán provistos en forma permanente por el Contratista, durante todo el tiempo que dure la obra. El campamento cumplirá con las normas ambientales y de salubridad e higiene nacionales, regionales o locales.
- Las cámaras o tanques sépticos deberán estar ubicados a no menos de 15 m de las viviendas u oficinas; a 100 m de los cursos de agua y 180 m de las fuentes de agua. Como tratamiento de los efluentes sanitarios al utilizar tanque o fosas sépticas se garantizará que permitan la sedimentación y digestión de los lodos y deberán contar con tapas por donde extraerlos.
- Quedará expresamente prohibido el vertido de aceites y grasas provenientes de las maquinarias (por lavado in situ de la misma) al suelo y/o cuerpos de agua, debiendo preverse áreas específicas de talleres y lavados de equipos, además de la disposición adecuada de los mismos.
- En caso de tercerizar el servicio de lavado de vehículos, equipos y maquinarias y la provisión de combustible con alguna estación de servicio situada dentro del tramo afectado se deberá asegurar que esté habilitada y cuente con Licencia Ambiental vigente.
- De contarse en el campamento con expendio de combustible se deberá contar con las habilitaciones correspondientes y se implementará como medida de contención bandejas metálicas para evitar derrames en el suelo. Además, se deberá contar con señalizaciones y medidas de protección contra incendios (extintores y baldes de arena).
- Si se optara por instalar en el campamento de un área destinada al lavado de vehículos y maquinarias se deberá contar con desarenador y separador de grasas.
- Para evitar la contaminación del suelo a causa de los aceites, combustibles y otro tipo de contaminante, el contratista procederá al reciclado o

reutilización de dichas sustancias, almacenándolo en tambores para luego trasladarlos y destinarlos con empresas que se encuentren habilitadas para tal fin.

### **Emisiones gaseosas y ruidos**

- Se considerará el buen funcionamiento de los motores de vehículos de manera que las emisiones sean mínimas, para ello se realizará la verificación a las maquinarias en el momento de su ingreso a la obra y posteriormente el mantenimiento de forma periódica.
- Los camiones volquetes, u otros que transporten insumos serán equipados con coberturas de lona para evitar generar polvo y derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales.
- Se realizará aspersión de agua para mantener la humedad de los suelos, según sea necesario, especialmente en caso de trabajar en suelos muy sueltos, tendientes a desprender gran cantidad de polvo durante el tránsito de vehículos y/o maquinarias, durante los trabajos de excavaciones, etc. Se intensificará la frecuencia de riego en épocas de mucho calor y con fuertes vientos.
- Se recomendará el uso de lubricantes biodegradables, ya que pueden descomponerse fácilmente sin que se presente peligros de contaminación y/o toxicidad.
- Las maquinarias y vehículos que se utilizarán durante la fase de construcción deberán estar en óptimas condiciones, en especial su sistema de combustión y tubo de escape.

#### **8.1.7.5 Personal requerido**

- (1) Especialista Ambiental.
- (1) Técnico Ambiental

#### **8.1.7.6 Responsables**

- El Especialista ambiental y el Residente del Contratista deberán adecuarse de a las órdenes emanadas por Fiscalización y Supervisión.
- Para los residuos generados en el campamento, áreas de obras y de producción el Técnico Ambiental será responsable de implementar con el apoyo del Especialista Ambiental del Contratista las medidas oportunas para asegurar la correcta gestión de residuos.

#### **8.1.8 Plan de seguimiento y control de las condiciones de higiene y seguridad**

##### **8.1.8.1 Objetivos**

- Implementar mecanismos de observación, medición y evaluación continua de las condiciones de higiene en el campamento y área de afectación directa de la obra y la seguridad existente en la misma.
- Disponer de las instalaciones necesarias para situar el obrador de las comodidades exigidas para el personal dotando de las condiciones de higiene y seguridad apropiadas.

##### **8.1.8.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

##### **8.1.8.3 Metodología**

- Se dará estricto cumplimiento a la legislación laboral respecto a cuestiones de salud y seguridad ocupacional, promulgada por el Ministerio de Justicia y Trabajo bajo el título “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene, y Medicina en el Trabajo” (1992); además, se adoptarán las normas básicas de atención médica en zonas de obras viales.
- Se implementarán las medidas establecidas en las ETAGS para la realización de obras viales.

#### **8.1.8.4 Actividades**

- Se tomarán las medidas necesarias para garantizar en forma gratuita a sus empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud.
- Los aspectos de bienestar social, salubridad, locales apropiados para la preparación y consumo de alimentos, seguridad, los servicios básicos – agua potable; baños instalados con cámaras sépticas, y pozo absorbente – deberán ser provistos en forma permanente por los Contratistas, durante todo el tiempo que dure la obra. Los campamentos deberán cumplir con las normas ambientales y de salubridad e higiene nacionales, regionales o locales. Comprobar instalaciones en Obra y Campamento.
- Se les proveerá de informaciones y capacitaciones acerca de las medidas legales y reglamentarias de higiene, seguridad y medicina laboral a todo el personal desde la incorporación al trabajo.
- Se llevarán planillas de higiene del campamento para determinar los periodos de limpieza diario.
- Se establecerá en el Campamento un Responsable de Limpieza que tendrá a su cargo a una cuadrilla de limpieza para mantener en orden las áreas del campamento y zona de obra.
- Se dispondrá de bebederos o puntos de hidratación con agua potable y fresca para los personales en puntos específicos de la obra. Para el abastecimiento de agua potable se conectará a la red de distribución existente o en su defecto se realizará la provisión en bidones o botellas para el consumo.
- Se dará prioridad a las condiciones de higiene de las instalaciones (locales donde las personas desarrollan sus actividades), sean estas oficinas, campamento, lugares de descanso, comedores, sanitarios, entre otros.
- Se deberá instalar iluminación suficiente en áreas de oficinas administrativas, dormitorios, comedores y espacios comunes.

- Las viviendas del personal obrero, técnicos y mandos medios deberán reunir todas las condiciones mínimas exigidas de habitabilidad.
- Se deberá realizar el mantenimiento periódico a los vehículos, equipos y maquinarias utilizadas por el personal a fin de asegurar que se encuentran en condiciones óptimas.
- Se dotará al personal de equipos de protección auditiva cuando deban realizar trabajos con maquinarias que generen mucho ruido.

#### **8.1.8.5 Personal requerido**

- (1) Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional.
- (1) Técnico en salud y seguridad ocupacional.

#### **8.1.8.6 Responsables**

- La Contratista es la responsable de implementar todas las medidas establecidas en este plan.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental deberán verificar que se implemente correctamente y realizar las observaciones y recomendaciones correspondientes.
- El Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional y el Residente del Contratista deberán adecuarse a las órdenes emanadas por Fiscalización y Supervisión.
- El técnico en Salud y Seguridad Ocupacional será el responsable de implementar las medidas exigidas y/o recomendadas en el campamento y zona de obras.

### **8.1.9 Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**

#### **8.1.9.1 Objetivos**

- Plantear medidas de seguridad y de salud ocupacional que garanticen la protección de obreros, personal técnico, residentes y demás personas que podrían ser afectados por las obras.

#### **8.1.9.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

#### **8.1.9.3 Metodología**

- Se dará estricto cumplimiento a la legislación laboral respecto a cuestiones de salud y seguridad ocupacional, promulgada por el Ministerio de Justicia y Trabajo bajo el título “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene, y Medicina en el Trabajo” (1992); además, se adoptarán las normas básicas de atención médica en zonas de obras viales.
- Se implementarán las medidas establecidas en las ETAGS para la realización de obras viales.

#### **8.1.9.4 Actividades**

- Todo el personal contará con Seguro Médico del Instituto de Previsión Social.
- Como medida de seguridad, se prohibirá el acceso a personas ajenas a la obra, a fin de evitar accidentes. Para ello, se contará con una caseta de seguridad y control en el acceso del campamento, quién registrará la entrada de todas las personas que ingresen al campamento.
- Se contará con vehículos de la empresa disponible para traslados a centros asistenciales de salud en casos de accidentes y emergencias. Dependiendo de la cantidad de personal y distancias a centros de salud se contará con un ambulancia suficientemente equipada y personal capacitado.
- Se deberá gestionar un acuerdo con el Centro de Salud más cercano a la obra que cuente con médico de guardia.
- La Contratista deberá implementar las normas de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, aplicables a los trabajadores dependientes de los Contratistas y Subcontratistas de Obras y de la Fiscalización, además de otras normas de seguridad industrial y las leyes respectivas que sean aplicables.

- Los obreros estarán provistos de ropa y equipos especiales de protección adecuados. Estos equipos serán proveídos por el Contratista de forma gratuita.
- La conducción general de la obra se llevará a cabo de acuerdo con las prácticas de seguridad para trabajos de construcción, las normas y Reglamentos de Seguridad Industrial vigentes en el Paraguay. El Contratista cumplirá inmediatamente cualquier exigencia de la Fiscalización con relación a aspectos de seguridad y salud ocupacional.
- La falta de cumplimiento por parte del Contratista de las medidas de Seguridad Industrial instruidas por la Fiscalización Ambiental será motivo suficiente para que el Contratante ordene la suspensión temporaria de los trabajos sin prórroga del plazo contractual, hasta que se efectivicen dichas medidas de seguridad. Los costos derivados de esta suspensión temporaria serán a cargo del Contratista.
- En los casos aconsejables y en los que ordene la Fiscalización el Contratista deberá:
  - Proteger mediante cercas, barandas u otros medios apropiados el perímetro de las excavaciones con taludes de gran pendiente y el acceso a ellas;
  - Disponer el manejo de materiales y equipos de trabajo en la forma menos perjudicial a la salud del personal;
  - Establecer luces de peligro, señales o reflectores y los vigilantes necesarios en los sitios que lo requieran;
  - Construir y mantener accesos, torres, andamios o puentes debidamente protegidos e iluminados para el acceso a cualquier lugar del área de trabajo;
  - Adoptar las medidas de protección que fuesen aconsejables.
- El Contratista proporcionará protección contra incendios, instalando el equipo necesario y contando con extintores químicos. Los métodos y

equipos de protección y extinción de incendios estarán sujetos a la aprobación de la Fiscalización.

- Es deber del empleador identificar claramente las sustancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física del trabajador, por medio de carteles, avisos y adiestramiento previo a su utilización, sobre la base de las normas nacionales e internacionales de seguridad ocupacional.
- En caso de emergencia, si hubiese peligro para la seguridad de los trabajadores o de terceros, el Contratista podrá actuar a su discreción, sin autorización previa de la Fiscalización, pero tan pronto como las circunstancias lo permitan deberá informar a ésta de la emergencia ocurrida y de las medidas adoptadas.
- También dispondrá las medidas de seguridad para el tránsito vehicular en la Zona de Obra correspondiente al área delimitada para el obrador, área de construcción de las Obras, y todos los caminos que indicará la Fiscalización.
- La empresa constructora tomará las medidas necesarias para garantizar en forma gratuita a sus empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud.
- Los empleados serán ser inmunizados y recibirán tratamiento profiláctico contra factores epidemiológicos y enfermedades características de la región, así como asistencia médica de emergencia. El contratista instalará extintores de incendio en las cocinas, depósitos de combustibles o sitios donde haya una gran concentración de personas como son las áreas designadas para viviendas.
- La empresa constructora antes de iniciar las obras, construirá una cerca perimetral alambrada y /o muros que defina el límite de la propiedad alrededor del campamento de manera que se mantenga alejada a todas las personas y animales ajenos a las obras con el objeto de prevenir accidentes o daños a la infraestructura laboral.

- En la zona de obras el contratista establecerá un sistema de señalización de manera que las personas y vehículos sigan apropiadamente la ruta definida para la circulación y evitar daños a los obreros y personas ajenas a la construcción que viven o trabajan a su alrededor.
- Se instalará en lugares visibles botiquines de primeros auxilios conteniendo los medicamentos indispensables.
- El contratista vigilará y dará seguimiento en forma permanente para verificar el uso de los elementos individuales de seguridad industrial.
- Se señalizarán todas las áreas del campamento y zonas de trabajo teniendo en cuenta el Manual de Señalización del MOPC.

#### **8.1.9.5 Personal requerido**

- (1) Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional.
- (1) Técnico en salud y seguridad ocupacional.

#### **8.1.9.6 Responsables**

- La Contratista es la responsable de implementar todas las medidas establecidas en este plan.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental deberán verificar que se implemente correctamente y realizar las observaciones y recomendaciones correspondientes.
- El Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional y el Residente del Contratista deberán adecuarse a las órdenes emanadas por Fiscalización y Supervisión.
- El técnico en Salud y Seguridad Ocupacional será el responsable de implementar las medidas exigidas y/o recomendadas en el campamento y zona de obras.

## **8.1.10 Programa de Educación Ambiental a obreros y técnicos**

### **8.1.10.1 Objetivos**

- Promover el cuidado y la protección del ambiente a través de jornadas de capacitación ambiental dirigidas al personal obrero, técnicos y mando medio de la empresa Constructora.

### **8.1.10.2 Etapa y lugar de aplicación**

Será desarrollado durante la etapa de construcción.

### **8.1.10.3 Metodología**

- Se desarrollarán al menos 4 (cuatro) charlas de educación ambiental dirigidas al personal obrero, técnicos y mando medio de la Contratista.

### **8.1.10.4 Actividades**

- Las charlas de educación ambiental serán desarrolladas de acuerdo a una propuesta metodológica y contenidos con un programa que contendrá el cronograma de capacitaciones a ser desarrolladas, indicando plazos y temas a ser tratados que serán aprobado previamente por la Fiscalización y la Supervisión Ambiental del MOPC.
- La comunicación del tema a ser tratado, lugar, disertante y material de apoyo a ser utilizado será informado oficialmente a través de notas remitidas a la Fiscalización y Supervisión Ambiental, con anticipación de al menos 10 días antes de la fecha propuesta.
- La charla estará dirigida por el Especialista Ambiental del contratista que podrá desarrollarlo de manera conjunta con el Especialista Social y Especialista de Salud y Seguridad Ocupacional y/o por profesionales de diferentes especialidades, dentro del cual se podrá contemplar la participación como invitado expositor a funcionarios de instituciones oficiales que tengan competencia en el área ambiental.

- En el marco de las capacitaciones se distribuirán trípticos y/o afiches de contenidos acordes a los temas tratados. Los trípticos y/o afiches serán previamente aprobados por la Fiscalización y Supervisión Ambiental. La distribución de los materiales se concretará en el marco de los talleres. Todos los materiales deberán estar redactados en un lenguaje sencillo que podrá ser castellano o guaraní.
- A fin de reducir la cantidad de materiales impresos se podrán enviar como flyer a todos los personales vía WhatsApp.
- La frecuencia de las charlas de educación ambiental se podrá modificar en la medida que se vayan incorporando nuevos trabajadores; por inclemencias del tiempo o por recomendaciones de la Fiscalización y/o Supervisión Ambiental del MOPC.
- Se realizarán capacitaciones correctivas si se detectare malas prácticas en el desarrollo de las obras del proyecto. Para ello, se deberá planificar los conceptos que serán impartidos y los medios que se utilizarán para dicho fin.
- Se mantendrá un registro del personal que reciba las charlas de capacitación. El registro incluirá el tema, la fecha, el nombre del disertante y de los personales que fueron capacitados.
- Dentro de las charlas se abarcarán temas de las tres áreas fundamentales de las ETAGS: ambiental, social y seguridad y salud ocupacional.
- Los temas a desarrollar serán enfocados a la divulgación de la Especificaciones Técnica Ambientales Generales y Particulares correspondiente a la etapa constructiva de la obra; protección de la fauna y la flora, la protección de los cursos de agua, manejo y disposición de materiales orgánicos y estériles de obra; y de Seguridad Industrial; Seguridad, Higiene y Medio Ambiental laboral, entre otros.

#### **8.1.10.5 Personal requerido**

- (1) Especialista Ambiental.
- (1) Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional.

#### **8.1.10.6 Responsables**

- El Especialista Ambiental y el Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional del Contratista serán los responsables de brindar y coordinar los talleres de Educación Ambiental, el cual deberá estar previamente aprobado por la Fiscalización y Supervisión.

#### **8.1.11 Plan de Emergencia y Contingencia**

##### **8.1.11.1 Objetivos**

- El objetivo del plan de emergencias y contingencia es identificar los peligros y valorar los riesgos en seguridad y salud ocupacional para la toma de medidas tendientes al control o eliminación de los mismos.
- Disponer de un Plan Específico para atender las emergencias que eventualmente puedan ocurrir durante la ejecución de la Obra.

##### **8.1.11.2 Etapa y lugar de aplicación**

Será desarrollado durante la etapa de construcción.

##### **8.1.11.3 Metodología**

- Se instalarán cartillas en el campamento, en oficinas técnicas, áreas de dormitorios del personal, comedor y espacios comunes, con los procedimientos en casos de emergencias y se desarrollarán capacitaciones periódicas para que el personal sepa cómo actuar y responder antes un evento de emergencia o contingencia y a quién contactar.

##### **8.1.11.4 Actividades**

- Se deberá realizar la evaluación de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en la Resolución N° 846/15 del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social el cual deberá estar contenido en el Plan de Acción Socio Ambiental (PASA) a ser presentado por el Contratista. El mismo servirá para

identificar los riesgos y peligrosos asociados a la obra a fin de implementar un Plan de Emergencias y Contingencias acorde a lo evaluado.

- **Procedimiento de Emergencia**

- Se elaborará un “Procedimiento de Emergencias”, que deberá contener contactos y cómo actuar en casos de emergencias que será diseñado por el Ingeniero Residente con el Especialista de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Será imprimirá en una Cartilla que estará instalado en el Campamento y se distribuirá a todo el personal para su conocimiento, quienes deberán conservarlo permanentemente.
- Así también, la Cartilla estará a disposición de todo el personal técnico y obrero, en las oficinas y en el sitio de Obras.

- **Plan en Caso de Accidentes**

- Primer paso:
  - Atención inmediata del herido e informe inmediato al Servicio de Ambulancia por Radioteléfono:
  - Enfermedades o accidentes leves: llamar al Servicio Médico, indicando lugar del accidente, ubicación del accidentado y estado. Comunicación inmediata del caso al Representante Técnico o Capataz de la obra.
  - Accidentes Serios: llamar al Servicio Médico/ Ambulancia, indicando el lugar del accidente, ubicación del accidentado, estado. Comunicación inmediata del caso al Representante Técnico o Capataz de la obra.
- Segundo Paso:
  - Comunicación inmediatamente a la Oficina Central.
  - El personal no afectado/a por la contingencia colaborará hasta la llegada del Servicio Médico despejando las áreas de acceso.
- Personas a quien comunicar emergencias: en Obra Ingeniero Residente y al Especialista de Salud y Seguridad Ocupacional o al Especialista Ambiental.

- **Procedimiento ante Accidentes de Tránsito**

- En caso de ocurrencia de accidentes de tránsito proceder de la siguiente manera:
  - No abandonar el vehículo, llevarlo o hacerlo llevar a un lugar seguro.
  - Efectuar la denuncia a la autoridad policial más cercana.
  - Solicitar al tercero involucrado datos personales, domicilio, teléfono, registro de conductor, documento de identidad, seguro de vehículo, etc.

- **Procedimiento Contra Incendios y/o Explosión:**

- Referencia:
  - Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo – Ministerio de Justicia y Trabajo (1992).
- Responsables:
  - La empresa se responsabilizará en capacitar a todos sus trabajadores en el manejo, cuidado e inspección de los matafuegos y demás implementos para la lucha contra incendios
- Medidas a ser consideradas:
  - Contar con extintores de incendio en las distintas dependencias del campamento, ya sea en oficinas técnicas, comedor, viviendas del personal, taller, bocas de expendio de combustible.
  - Mantener en perfectas condiciones y actualizada la carga de los extintores de incendio.
  - Baldes de arena para esparcir en caso de derrame del combustible.
  - Interrumpir la carga de combustible si durante el llenado del tanque de combustible de un vehículo se produjere fuego; avisar a los ocupantes del vehículo que lo abandonen y usar el

extintor de incendio más próximo. No se utilizará agua en tal circunstancia.

- En caso de producirse fuego en las instalaciones, recurrir a los extintores de incendio más próximos.
- Descongestionar el lugar y retirar los vehículos y demás elementos, comenzando por los de más fácil combustión.
- El encargado deberá controlar diariamente el movimiento de combustible y registrarlo por escrito, con el objeto de detectar pérdidas en el tanque y en las cañerías.
- Establecer señalizaciones o carteles indicativos de tensión eléctrica y teléfonos de emergencia en lugares visibles.
- Observación: Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso, y a una altura no superior de 1,80 metros por encima del piso.

#### **8.1.11.5 Personal requerido**

- (1) Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional.
- (1) Técnico en Salud y Seguridad Ocupacional

#### **8.1.11.6 Responsables**

- La Contratista es la responsable de implementar todas las medidas establecidas en este plan.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental deberán verificar que se implemente correctamente y realizar las observaciones y recomendaciones correspondientes.

## **8.1.12 Programa de Señalización y Educación Vial**

### **8.1.12.1 Objetivos**

- El objetivo de este programa es lograr que el tráfico vehicular sea fluido, ordenado y seguro en la zona de trabajos, atendiendo en la organización y manejo a través de los desvíos correspondientes de la zona.

### **8.1.12.2 Etapa y lugar de aplicación**

Será desarrollado durante la etapa de construcción.

### **8.1.12.3 Metodología**

- Se elaborará un Plan de Manejo de Tránsito para identificar los desvíos y clausuras de caminos a fin de organizar y comunicar previamente a la población.
- Se utilizarán señalizaciones con lenguaje inclusivo en zona de obra y se capacitará a todo el personal y pobladores de la zona para que tengan conocimientos y evitar conflictos y accidentes.

### **8.1.12.4 Actividades**

- Se realizarán avisos a través de cartelería con lenguaje inclusivo, estas serán de advertencia, de desvío, de acciones que deben tomar los automovilistas y peatones, como de prevención, por ejemplo: “ZONA DE OBRA”, “DESVÍO”, “ATENCIÓN PERSONAS TRABAJANDO”, “REDUZCA LA VELOCIDAD”, etc.
- Se comunicarán los horarios y días que estén trabajando y calles bloqueadas.
- Los carteles serán dispuestos a distancias prudenciales a fin de que los circulantes puedan identificar a tiempo el desvío correspondiente.
- Se aplicará la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras y la Señalización del nuevo Manual de Carreteras 2019.

- El Residente en Obra encargará que cada día al inicio y al final de la jornada contemplen la buena situación de la Cartelería según el desplazamiento de las Obras.
- Cada día o con el cambio de situación de la obra el Contratista indicará un Plan de desvíos para la aprobación de la Fiscalización.
- Se realizará capacitaciones de Educación Vial con las instituciones educativas ubicadas en el AID para concienciar a los niños y jóvenes sobre los peligros y beneficios de la red vial a fin de evitar accidentes. Para ello, el/la Especialista Social de la empresa contratista realizará un diagnóstico previo y luego coordinará con las autoridades educativas.
- Se entregarán materiales didácticos como trípticos y afiches que serán entregados a los alumnos durante las capacitaciones y podrán ser instalados en diferentes sectores de las instituciones educativas.
- Se capacitará a docentes de las instituciones educativas para que sean agentes multiplicadores a fin de que orienten y eduquen a más niños y jóvenes y población en general.
- Como material de apoyo y referencia para elaborar las capacitaciones se utilizarán el Manual de Educación para la Seguridad Vial elaborado por el MEC.
- Se realizará trabajo casa por casa por parte del/a Especialista Social, para la entrega de trípticos informativos y educativos sobre seguridad vial, incluyendo prevenciones a considerar para motociclistas y manejo de animales de corral para evitar accidentes en el tramo.

#### **8.1.12.5 Personal requerido**

- (1) Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional.
- (1) Especialista Social

#### **8.1.12.6 Responsables**

- La Contratista es la responsable de implementar todas las medidas establecidas en este plan.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental deberán verificar que se implemente correctamente y realizar las observaciones y recomendaciones correspondientes.

#### **8.1.13 Programa de recuperación ambiental de áreas degradadas**

##### **8.1.13.1 Objetivos**

- El objetivo principal del plan de recuperación de áreas degradadas es el de establecer adecuadas previsiones y medidas para un abandono gradual, cuidadoso y planificado de las áreas del proyecto, integrando esta labor con la aplicación sistémica de acciones de restauración, a fin de establecer y lograr la recuperación del equilibrio natural del área.

##### **8.1.13.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

##### **8.1.13.3 Metodología**

- Se realizará un monitoreo, evaluación e identificación de las áreas afectadas y degradadas como consecuencia del proyecto, entre las que se incluirán el área de instalación del campamento y obrador, áreas de préstamos, canteras, plantas industriales.
- Se implementarán medidas necesarias para la recuperación y compensación por la afectación de áreas degradadas.

##### **8.1.13.4 Actividades**

- Se atenderá la localización de los caminos de acceso a los yacimientos y otros caminos auxiliares. Será tal que genere las menores alteraciones posibles al entorno, teniendo en cuenta especialmente las posibles

interferencias a los escurrimientos naturales. Una vez en desuso, serán perfilados y cubiertos de tierra vegetal a fin de propiciar la regeneración natural de la vegetación y deberán ser clausurados.

- En caso de que se decida utilizar las áreas de préstamo para establecer vertederos o elementos inertes y basura, se reconfigurará la superficie e impermeabilizará al fondo del banco de préstamo y sus laterales mediante el empleo de una capa de clástico y una capa de arcilla, y construirlo como un relleno sanitario.
- Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de los yacimientos serán conservados y acopiados para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer el rebrote de la vegetación.
- Cuando la calidad del material lo permita, se aprovecharán los materiales de los cortes para realizar rellenos o como fuente de materiales de construcción, con el fin de minimizar la necesidad de explotar otras fuentes y disminuir los costos ambientales. Los restos de los cortes no serán dispuestos a media ladera ni arrojados a los cursos de agua; éstos serán acarreados a sitios de disposición seleccionados en el diseño de la obra, o previo al inicio de los trabajos y dispuestos adecuadamente, con el fin de no causar problemas de deslizamientos y erosión posterior.
- Se podrá realizar la donación de restos de materiales excedentes a los pobladores que lo soliciten para realizar nivelación de terrenos. Esto se dejará constancia a través de Actas de Entrega.
- Se contará con una planilla de registro de todas las áreas de préstamos que contendrá los datos de los propietarios, ubicación, volumen de extracción y autorizaciones correspondientes, que se deberá reportar de manera mensual en los Informes Ambientales del Contratista.
- Se implementará mecanismos ajustados a las ETAGS para mitigar la alteración de los recursos naturales y recuperar las áreas que fueren degradadas en las distintas etapas del proyecto.

- Realizar el relleno parcial de las áreas abandonadas, utilizando el material de destape, en especial en los sitios en donde sea factible realizarlo por las condiciones del suelo y terreno.
- Se realizará la recuperación paulatina de aquellas áreas que no afectan la fase operativa antes de culminada la obra.
- Rehabilitar, en la medida que fuera posible el sitio y el entorno, una vez terminada la obra.
- Reubicar los escombros, de manera a minimizar la afectación de la fisonomía del lugar y reducir el impacto visual.
- Realizar el desarmado y retiro de equipos, maquinarias y estructuras instaladas en el campamento.
- Si la contratista de obra se suministrará de material pétreo adquirido de canteras comerciales en explotación, deberá igualmente presentar a la DGSA/MOPC, a través de la Fiscalización la Declaración de Impacto Ambiental emitida por el MADES, la cual deberá estar vigente.
- La explotación y posterior readecuación morfológica y de revegetación de los yacimientos de suelos y canteras deberá ser realizada por el Contratista conforme al Plan de Abandono y Recuperación Ambiental que el Contratista deberá presentar en el Estudio de Impacto Ambiental el cual deberá estar aprobado por MADES.
- Efectuar la readecuación de los lugares asiento de los campamentos, evitando dejar basuras, desechos y cualquier otro material que signifique una degradación del medio.
- Los residuos generados en el área de campamento serán trasladados al vertedero municipal o serán depositados en fosas de relleno sanitario, que serán cubiertas con arena, integrándolo de esa manera con el ambiente y facilitando la repoblación vegetal.
- Proceder a la reconfiguración del terreno y la clausura de las fosas sépticas.
- Se realizará la reforestación en campos comunales para compensar la eliminación de la vegetación como consecuencia de la obra.

- Realizar la readecuación, rectificación y limpieza de cauces de arroyos concluida la obra de arte (alcantarillas, puentes, etc.)
- Documentación y acciones exigidas al contratista para actuaciones de préstamos, canteras, rellenos o campamentos:
  - Situación previa:
    - Ubicación
    - Inventario Forestal
    - Condiciones de drenaje
    - Situación social (Comunidades próximas)
    - Permiso de Propietario
    - Documentación Fotográfica
    - DIA si fuese necesario
  - Abandono:
    - Croquis con volumen final y posición de alambrado y plantaciones en el caso de rellenos o préstamos con firma de Topógrafo de Contratista y Verificación de Fiscalización.
    - Alambrado
    - Plantación (En caso de que el propietario no quisiera realizar la plantación en su propiedad se entregarán plantines al municipio o Comunidad como medida de compensación).
    - Retirada de montones de tierra y taluzado
    - Conformidad del Propietario
    - Documentación fotográfica
    - Check list del cumplimiento de PGA si hubiese DIA.

#### **8.1.13.5 Personal requerido**

- (1) Especialista Ambiental
- (1) Técnico Ambiental

#### **8.1.13.6 Responsables**

- La Contratista es la responsable de implementar todas las medidas establecidas en este plan.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental deberán verificar que se implemente correctamente y realizar las observaciones y recomendaciones correspondientes.

#### **8.1.14 Plan de Monitoreo**

##### **8.1.14.1 Objetivos**

- Realizar el seguimiento y verificación del cumplimiento e implementación efectiva de las medidas establecidas en las ETAGs, las normativas ambientales y el presente plan, y analizar las actividades que potencialmente causen un daño al medio ambiente durante la construcción de manera a poder tomar decisiones en cuanto a medidas a ser aplicadas.

##### **8.1.14.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

##### **8.1.14.3 Metodología**

- Se realizarán controles, mediciones y verificaciones in situ en el campamento, zona de obras, áreas de préstamos, canteras y plantas.
- Se confeccionará un Checklist que se utilizará como medio de verificación del cumplimiento de las medidas establecidas en el PGA y PASA que será elaborado por la Contratista previo al inicio de obras.

##### **8.1.14.4 Actividades**

- Elaborar una planilla de control (Checklist) de cumplimiento de los distintos planes y programas de gestión ambiental que se deberán implementar en todas las instalaciones de la obra.

- Realizar recorridos en obra, campamentos, áreas de préstamos, canteras y plantas para verificar in situ la correcta implementación de las medidas establecidas en las ETAGS, PGA y PASA.
- Los controles y recomendaciones para la ejecución e implementación de los programas socioambientales se realizarán tanto por el Contratista a través del equipo que conforme con sus Especialistas Ambiental, Social y de Salud y Seguridad Ocupacional.
- La Fiscalización y Supervisión del MOPC realizarán inspecciones y verificaciones correspondientes que podrán ser coordinadas o no con la Contratista.
- Los monitoreos a ser llevados se alinearán con las medidas establecidas en las ETAGS, el presente PGA, el PASA a ser elaborado por la Contratista previo al inicio de obras, como así también de cualquier acción estipuladas y reguladas en las normativas ambientales, sociales, de salud y seguridad ocupacional y comunidades indígenas.
- Se deberá informar y comunicar a través de los Informes Ambientales a ser elaborados por el Especialista Ambiental del avance de obra y de la implementación de las medidas ambientales.
- Todos los registros, evidencias y documentaciones que respalden la implementación de las medidas por parte del Contratista deberán ser informados y proveídos a la Supervisión del MOPC para los Informes de Auditoría Ambiental de la obra.

#### **8.1.14.5 Personal requerido**

- (1) Especialista Ambiental
- (1) Especialista Social
- (1) Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional.

#### **8.1.14.6 Responsables**

- La Contratista es la responsable de implementar todas las medidas establecidas en este plan.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental deberán verificar que se implemente correctamente y realizar las observaciones y recomendaciones correspondientes.

#### **8.1.15 Plan de Limpieza de la Franja de Dominio**

##### **8.1.15.1 Objetivos**

- Identificar y cuantificar los árboles que serán afectados por la limpieza de la franja de dominio para su reposición.
- Ejecutar las medidas de manejo y control ambiental para evitar la afectación o el corte innecesario de material vegetal y desarrollar las acciones para la tala de árboles siguiendo técnicas y lineamientos que permitan disminuir los impactos generados por la remoción de la cobertura vegetal.

##### **8.1.15.2 Etapa y lugar de aplicación**

- Será desarrollado durante la etapa de construcción.

##### **8.1.15.3 Metodología**

- Se realizará un inventario de los árboles que se encuentran en la zona de la franja de dominio para determinar la cantidad de plantines que serán necesarios como medida de compensación.
- Se implementarán medidas para evitar la tala y el corte innecesario de cobertura vegetal.

##### **8.1.15.4 Actividades**

- La limpieza y despeje se ejecutarán respetando el ancho mínimo compatible con la construcción de la obra, dentro de la franja de dominio. Esto permitirá mantener la mayor superficie posible con la cobertura vegetal existente,

principalmente en aquellas zonas donde los suelos son fácilmente erosionables.

- Se realizará un reconocimiento del terreno y para el caso de variantes, antes de iniciar los trabajos, los levantamientos topográficos deberán garantizar y limitar el área a afectar, a fin de evitar errores en el alineamiento.
- El contratista realizará el inventario de los árboles y arbustos que deban ser talados o trasladados con la supervisión de la Fiscalización, para lo cual se señalarán e identificarán las especies para realizar posteriormente la medida de compensación.
- Serán sujeto del plan los árboles identificados como de valor genético, histórico, paisajístico, endémicos, amenazados y en peligro de extinción.
- Las alternativas de manejo de los árboles afectados serán: preservación (no se toca el individuo), traslado del ejemplar, reposición y/o reforestación.
- La reposición deberá ser realizada en inmuebles de uso y/o dominio estatal, departamental o municipal que el contratista identificará y gestionará para utilizar.
- La definición de área de traslado o reposición se deberá realizar bajo lineamientos y directrices de la Municipalidad donde se ejecuta la obra, el Instituto Forestal Nacional, y el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- No se procederá al derribo de árboles y/o arbustos sin tener la previa autorización de la Municipalidad.
- Se tendrá en cuenta para el Plan de Compensación lo establecido en la Ley N° 4928 de Protección al Arbolado Urbano de plantar 10 árboles pequeños o plantines de la misma especie u otra indicada por la Municipalidad, por cada árbol derribado.
- La tala preferentemente se realizará de forma manual y/o con motosierra y herramientas menores, a fin de evitar daños a los suelos y a la vegetación cercana, excepto en aquellos lugares donde se deben extraer raíces para evitar daños a la infraestructura vial.

- Los árboles que sean cortados como resultado del desbroce y despeje serán apilados y entregados al titular de la propiedad afectada y en caso de que este los rechace el Contratista definirá su destino con la previa aprobación y supervisión de la Fiscalización.
- El Contratista tomará todas las precauciones, incluyendo la aplicación de medidas temporales o permanentes, para controlar la erosión y evitar o minimizar la sedimentación de los arroyos, lagos, lagunas, embalses.
- El material resultante de la limpieza del terreno y que no sea utilizado como revestimiento de taludes o base de empastado, será de propiedad del Contratista quien deberá retirarlo fuera de los límites del camino, previa autorización de la Fiscalización.
- Queda estrictamente prohibida la quema de material vegetal in situ, así como los desechos, como forma de limpieza o despeje y también del material resultante de esta.
- El Contratista limpiará el área de basurales existentes dentro de la franja de dominio del trazado y lo dispondrá en el relleno sanitario municipal o un relleno habilitado por el Ministerio del Ambiente.
- Realizar la recomposición de todas las áreas dentro de la Franja de Dominio o puntualmente fuera de la Franja de dominio en donde existiesen ejemplares arbóreos.
- Se deberá realizar la protección de los taludes y contrataludes de la carretera contra los efectos de la erosión, mediante la utilización de tepes, dissipadores de energía y otros métodos establecidos en el propio diseño de la vía y en las ETAGs y ETAPs, como se representa en la siguiente figura.
- La densidad de reposición será proporcional a la densidad de la ecorregión de la localización de inmueble.
- En zonas periurbanas se recomienda realizar las plantaciones en el límite de la franja de dominio junto al alambrado. Eso sirve como barreras visuales y contra ruidos.

- Para el monitoreo y control de individuos trasladados o repuestos, durante el desarrollo de la obra, el Contratista deberá propiciar convenios con los Municipios beneficiarios del programa, para transferir las actividades de monitoreo y control de los individuos trasladados o reforestados.

#### **8.1.15.5 Personal requerido**

- (1) Ingeniero Forestal
- (1) Especialista Ambiental
- (1) Técnico Ambiental

#### **8.1.15.6 Responsables**

- La Contratista es la responsable de implementar todas las medidas establecidas en este plan.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental deberán verificar que se implemente correctamente y realizar las observaciones y recomendaciones correspondientes.

### **8.2 Programas de Mitigación o Compensación de Impactos Indirectos**

#### **8.2.1 Programa de Monitoreo de Recursos Hídricos**

##### **8.2.1.1 Justificación**

- Uno de los impactos que podría darse durante la ejecución de la obra es la alteración del escurrimiento natural de las aguas, la alteración de calidad fisicoquímica y contaminación de cauces hídricos.
- Tanto la obra en sí como la apertura de nuevas áreas indirectamente por la mejora de comunicación, incidirá en la calidad y conservación del recurso agua, como consecuencia de ello se estructura este programa, que permitirá conocer el estado de los cauces hídricos antes y durante la etapa de construcción.
- La implementación de este programa se realizará en el cauce hídrico S/N de la siguiente progresiva del tramo:

- Progresiva 8+030 (Arroyo S/N)

#### **8.2.1.2 Objetivos**

- Identificar los niveles de colmatación y alteración en la calidad de las aguas previo al inicio de obras, durante la etapa de construcción y al finalizar la obra.
- Identificar los cambios en la composición físico - química e hidrológica.

#### **8.2.1.3 Etapa y lugar de aplicación**

- Durante la etapa de construcción.

#### **8.2.1.4 Metodología y actividades**

- El programa deberá ser ejecutado en función a un diseño de la red de monitoreo que requiere un análisis previo de toda la extensión de las cuencas involucradas en el programa. Se expone la metodología propuesta teniendo en cuenta el impacto de las obras sobre la calidad de las aguas.
- Se deberá realizar la identificación, caracterización y localización georreferenciada del curso de agua dentro del tramo.
- En todas las mediciones deberán ser tomadas fotos fechadas automáticamente del cauce, de sus márgenes y del terreno próximo indicando el sitio exacto, la fecha, dirección de toma y todo dato que permita una identificación adecuada.
- El análisis de calidad de agua se deberá realizar al inicio de obra (dentro de los 45 días desde la orden de proceder) a fin de contar con una línea de base y de forma semestral durante la ejecución de obra, realizando un último muestra al finalizar los trabajos. El interés de los análisis se centra en demostrar en qué medida las acciones desarrolladas durante la construcción y puesta en operación de la obra vial afectan las condiciones fisicoquímicas y biológicas del agua.
- Las muestras deberán ser tomadas en dos puntos: uno aguas arriba y otro aguas abajo de la traza.

- Los parámetros que se analizarán son los siguientes:
  - pH
  - Conductividad
  - Turbidez
  - Oxígeno Disuelto
  - Coliformes Fecales
  - DBO5
  - DQO
  - Nitrógeno amoniacal
  - Nitrógeno total Kjeldahl (NT)
  - Fosfatos
  - Temperatura (agua y aire)
  - Sólidos Disueltos Totales
  - Hidrocarburos, aceites y grasas.
- Las operaciones de muestro y análisis asegurarán que las muestras tomadas sean representativas y válidas, y por lo tanto que los valores de los parámetros analizados sean iguales a aquellos que tienen el agua al momento y en el lugar de muestreo. La representatividad de las muestras estará en función de las técnicas de muestreo, preservación de las mismas y de las técnicas analíticas utilizadas.
- El volumen y tipo de envase para las muestras estará de acuerdo con la cantidad de parámetros a ser analizados, como también al método analítico y a la concentración esperada en el medio acuático. Siempre se considerará la realización de dos o tres réplicas por cada parámetro.
- Para los parámetros que necesiten ser medidos en el campo, inmediatamente después de tomada la muestra, se utilizarán sensores de medidas directas en el agua, como son: pH, turbidez, conductividad y oxígeno disuelto, los demás parámetros serán determinados en el laboratorio propuesto, sobre muestras debidamente preservadas y refrigeradas.

- Se deberá tener en cuenta las condiciones para la toma de muestra de agua y las condiciones para el transporte al laboratorio siguiendo las recomendaciones del STANDARD METHODS - for the examination of water and wastewater - APHA - AWWA - WPCF - Edición española 1992.
- Los resultados analíticos deberán ser comparados con los parámetros permisibles de la legislación nacional y el ICA y serán presentados en los Informe Ambientales mensuales. Se sugiere un esquema de presentación donde se incluyan las condiciones climáticas en las últimas 24 horas de toma de muestra, nubosidad en el lapso de muestreo, temperatura del aire y del agua, además de los parámetros ya planteados.

#### **8.2.1.5 Personal requerido**

El profesional encargado deberá contar con experiencia en este tipo de estudios y contar con el equipamiento necesario para la ejecución, así como especialistas y profesionales de trayectoria y experiencia suficientemente comprobada. El equipo estará compuesto de:

- (1) Consultor especialista en calidad de agua
- (1) Técnico para toma de muestras de laboratorio
- (1) personal de apoyo técnico

#### **8.2.1.6 Responsables**

- La Contratista es la responsable de implementar todas las medidas establecidas en este plan.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental deberán verificar que se implemente correctamente y realizar las observaciones y recomendaciones correspondientes.

### **8.2.2 Programa de Educación Vial en Instituciones Educativas**

#### **Objetivo:**

- Instruir a los docentes y estudiantes de las instituciones educativas en el

área de influencia directa de los tramos a ser mejorados, en aspectos relacionados a la seguridad vial.

### **Metas**

Realizar talleres de educación vial dirigida a los miembros de las comunidades educativas (alumnos/as, docentes, padres, etc) de las instituciones educativas asentadas en el área de influencia directa de los tramos a ser mejorados, con el fin de difundir información acerca de los aspectos relacionados a la seguridad vial y contribuir así a la prevención de accidentes de tránsito.

### **Justificación**

Será necesario fortalecer los conocimientos acerca de la seguridad vial en las distintas comunidades en donde se desarrollarán los proyectos teniendo en cuenta que la mejora de la pavimentación impactará en el flujo vehicular de la zona y por ende los riesgos de accidentes de tránsito y otros percances vehiculares se verán aumentados.

Las zonas en donde se ejecutarán los proyectos tienen una baja densidad poblacional y la percepción de tranquilidad favorece a que la población tenga prácticas de circulación inadecuadas e inseguras tales como; circular sin las medidas de precaución necesarias, traslado de más de dos personas en los bicicletas, menores de edad manejando vehículos, entre otras situaciones.

### **Impactos a Mitigar:**

- Reducción de accidentes de tránsito.

### **Metodología**

Para desarrollar el programa se deberá considerar la siguiente metodología de trabajo;

Se identificarán a las instituciones educativas públicas y privadas, situadas en al área de influencia directa del proyecto.

- Se realizará un diagnóstico del contexto socio ambiental de las zonas a partir de entrevistas realizadas a los responsables de las instituciones educativas y observaciones en campo, en el cual se determinarán las principales problemáticas y necesidades en cuanto a seguridad vial.
- Elaboración de materiales didácticos, Manual de Seguridad Vial para los docentes, trípticos informativos y vídeos animados de corta duración para la distribución a través de redes sociales (Facebook, WhatsApp, otros).

Se deberá tener en cuenta para el contenido de los materiales, el contexto socio ambiental de las zonas del proyecto, utilización de un idioma coloquial y de fácil comprensión para la población meta. Todos los materiales deberán ser aprobados por la Dirección de Caminos Vecinales -DCV del MOPC.

- Desarrollar 1(un) taller de capacitación en seguridad vial en las instituciones educativas identificadas. Estas capacitaciones, así como los materiales didácticos a ser elaborados deberán ser elaborados por un profesional idóneo en el área de seguridad vial.

#### **Medios de Verificación:**

- Materiales didácticos elaborados.
- Registro de asistencia a los talleres de capacitación.
- Registro fotográfico de las entrevistas, trabajos de campo y talleres de capacitación.

#### **Responsable**

Empresa Contratista

### **8.2.3 Programa de compensación ambiental**

#### **Objetivo**

Minimizar las afectaciones y Compensar lo más exactamente posible, los impactos

negativos ocasionados por la eliminación de la cobertura boscosa mediante la reposición con especies autóctonas en las zonas próximas.

### **Meta**

Este programa tiene como meta compensar adecuadamente las pérdidas de cobertura boscosa ocasionadas por los trabajos de desbosque destronque y despeje para la apertura del camino principal, franja de dominio, caminos auxiliares, construcción de campamentos, etc., mediante la reposición de especies forestales que inevitablemente deben ser eliminadas.

### **Justificación**

En la construcción de vías se entiende por desmonte desbroce y despeje, la desaparición total de la cobertura vegetal que se encuentra en la zona de calzadas, banquetas, bermas y cortes proyectados para la conformación de la estructura vial. Esta actividad constituye una de las principales acciones generadoras de impactos negativos directos sobre el ecosistema, pues conlleva inicialmente los siguientes impactos:

- Pérdida de la cobertura vegetal;
- Pérdida del sotobosque;
- Pérdida de suelo;
- Aumento de la escorrentía superficial;
- Favorece la generación de especies invasoras que cambian la composición y estructura externa de la vegetación original y produce fragmentación de hábitats;
- Rompe el equilibrio del ecosistema;
- Pérdida de la diversidad biológica;
- Aumento de la presión sobre el recurso bosque y cambios negativos en la

percepción del paisaje;

- Obstrucción del drenaje natural;
- Corta las vías migratorias de la fauna silvestre

Es el típico caso en que, la única solución es diseñar e implementar acciones para “compensar” estos impactos sobre el medio.

### **Metodología**

Se realizará el inventario forestal de las especies a ser eliminadas, este incluirá

- Nombre Vulgar
- Nombre Científico
- Cantidad
- Estado de conservación
- DAP
- Estado fitosanitario
- Registro fotográfico
- Una vez concluido el inventario forestal y determinada la cantidad de especies a ser eliminadas se repondrá en una relación 1:10 de la misma especie eliminada.

Los lugares de plantación serán acordados en primer lugar con el propietario del área intervenida y posteriormente con el municipio, siempre priorizando las áreas más próximas.

### **Consideraciones para la reposición a ser tenidas en cuenta**

Para la implementación del plan de reposición de los árboles afectados por la construcción de las obras, tanto los ubicados en la franja de dominio como en las

vías auxiliares, se deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

- Serán sujeto del plan los árboles identificados como de valor genético, histórico, paisajístico, endémicos, amenazados y en peligro de extinción.
- Las alternativas de manejo de los árboles afectados serán: preservación (no se toca el individuo), traslado del ejemplar, reposición/reforestación.
- La reposición deberá ser realizada en el inmueble afectado, en caso de que el propietario no desee que se realice la reposición en dicho lugar, se deberá reponer en inmuebles de uso y/o dominio estatal, departamental o municipal que previamente gestionados con el ente
- La relación de individuos afectados /individuos compensados será de 1:10, de preferencia de la misma especie o especie de la ecorregión.
- La definición de área de traslado o reposición, se deberá realizar bajo lineamientos y directrices de la Municipalidad donde se ejecuta la obra, el Instituto Forestal Nacional, y el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Para el monitoreo y control de individuos trasladados o repuestos, durante el desarrollo de la obra, se firmarán convenios con los Municipios beneficiarios del programa, para transferir las actividades de monitoreo y control de los individuos trasladados o reforestados.
- En casos de intervención en zonas urbanas, se dará cumplimiento de la Ley N° 4928/13 de “PROTECCIÓN AL ARBOLADO URBANO”, se realizará el inventario de árboles y se contemplará el traslado de las especies que así lo requieran.

## **Responsable**

Empresa Contratista

## **8.3 Plan de Adquisición de Certificado de Servicios Ambientales**

### **8.3.1 Objetivos**

- Propiciar la conservación, protección, recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales.

### **8.3.2 Etapa y lugar de aplicación**

Se deberá implementar previo al inicio de obras.

### **8.3.3 Justificación**

- Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley N° 3001/2006 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales” y la Resolución N° 81/2019, el MOPC deberá adquirir Certificados de Servicios Ambientales, en compensación por la ejecución de las obras del Proyecto de construcción de caminos vecinales.
- En el Anexo 1 Numeral a) de la Resolución MADES N° 81/2019 establece a las obras de alto impacto y entre ellas considera el punto “Toda construcción de rutas, caminos y mantenimiento, a excepción de las que se hallan en zonas urbanas”.

### **8.3.4 Metodología y actividades**

- El Proyecto de pavimentación deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley N° 3001/2006 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales” y sus reglamentaciones correspondientes, por lo que la Dirección de Caminos Vecinales a través de la Unidad que tendrá a su cargo la ejecución de las obras deberá prever el presupuesto para Adquirir los Certificados de Servicios Ambientales, en compensación por la ejecución de actividades de alto impacto, teniendo en cuenta que los tramos incluidos en el llamado de

referencia corresponden a Caminos Vecinales, y destinar el 1% del costo de la actividad de alto impacto.

- La adquisición de CSA podrá estar a cargo de la contratista o del MOPC, esto será definido por la Unidad/Dirección encargada de elaborar el PBC de la Obra. En caso de que se decida establecer que la adquisición de los certificados de Servicios Ambientales estará a cargo a la contratista, los lineamientos a seguir deberán ser incluidos en el PBC de la Obra.
- En esta instancia del estudio de factibilidad se incluye como parte de los documentos ambientales la obligación de adquirir los certificados de servicios ambientales correspondiente a la actividad de alto impacto, lo cual deberá ajustarse a los criterios y las resoluciones vigentes del MADES al momento de la ejecución de la obra.
- Considerando que este proyecto se halla en la fase de estudio de factibilidad y que las obras se ejecutarían en tramos de caminos vecinales se deberá considerar dar cumplimiento con la adquisición de los certificados de servicios ambientales de conformidad a lo establecidos en las Resoluciones N° 81/2019 y su modificatoria N° 34/2021 y sus modificatorias si las hubiere.

#### **8.3.5 Perfil requerido**

- (1) Consultor Ambiental

#### **8.3.6 Responsables**

- El Contratista será el responsable de la compra y adquisición de Certificados de Servicios Ambientales.
- La Fiscalización estará encargada de exigir la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales bajo la supervisión de la DGSA del MOPC.
- Se deberá incluir en las especificaciones del PBC que la empresa contratista se hará cargo de la compra de servicios ambientales por el valor de 1% de la obra.

### 8.3.7 Cronograma

Tabla 3. Cronograma de Adquisición de Servicios Ambientales

| CRONOGRAMA DE PROCESO LICITATORIO               |    |                                           |                                  |                                                |
|-------------------------------------------------|----|-------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| AÑO 1                                           |    | AÑO 2                                     |                                  |                                                |
| Obtención de fondos para la adquisición de CSA. | de | Planificación                             | Convocatoria                     | Adjudicación                                   |
|                                                 |    | Inclusión en el PAC y elaboración del PBC | Aprobación y Publicación del PBC | Firma de resolución de Adjudicación y Contrato |

## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar ha sido elaborado conforme a lo establecido en la normativa ambiental vigente, en particular en cumplimiento de la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su reglamentación mediante el Decreto N° 453/13. El estudio corresponde al tramo vial que une la Avda. 1° de Marzo de Coronel Oviedo con Nueva Londres, con una extensión aproximada de 12 km.

A lo largo del documento, se han descrito detalladamente las características del proyecto, las acciones previstas para su ejecución y las condiciones ambientales, sociales y económicas del área de influencia directa e indirecta. Con base en ese diagnóstico, se identificaron los impactos ambientales potenciales asociados a las fases de construcción y operación, así como las correspondientes medidas de mitigación, corrección, compensación y seguimiento ambiental.

Del análisis técnico-ambiental realizado, se concluye que la ejecución del proyecto no generará impactos significativos e irreversibles, siempre y cuando se implementen oportunamente las medidas previstas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA). Se considera que los impactos identificados son en su mayoría compatibles y mitigables, y que el proyecto puede incluso generar efectos positivos sobre el medio físico, biológico y social de la zona, mejorando las condiciones actuales.

Desde una perspectiva territorial y socioeconómica, el mejoramiento del camino permitirá una conexión vial segura y transitable en todo tiempo, fortaleciendo la vinculación entre comunidades rurales, centros urbanos y corredores viales de mayor jerarquía. Esta conectividad facilitará el transporte de productos agropecuarios, mejorará el acceso a servicios básicos (salud, educación y comercio), y reducirá la vulnerabilidad de las comunidades ante eventos climáticos adversos, como las lluvias intensas.

Asimismo, se espera un efecto dinamizador sobre la economía local y regional, a través de una mayor integración de áreas productivas hoy aisladas, promoviendo procesos de transformación agrícola e impulsando el desarrollo sostenible de la zona.

En virtud de lo expuesto, y considerando los beneficios esperados junto con la adecuada aplicación de los programas ambientales establecidos, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable.