



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAp)**  
**CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y  
OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES**  
**(Nº 2 Y 7)**

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	6
1.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	6
1.3. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR .....	8
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	10
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. ÁREA DEL ESTUDIO .....	10
3.1. DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIAS DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII) .....	11
3.1.1. <i>Definición del Área de Influencia Directa (AID)</i> .....	11
3.1.2. <i>Definición del Área de Influencia Indirecta (AII)</i> .....	14
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO Y DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	18
4.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	18
4.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL TRAMO OBJETO DE AMPLIACIÓN Y DUPLICACIÓN .....	18
4.3. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	20
4.4. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PROYECTO.....	27
4.4.1. <i>Parámetros de Diseño Considerados</i> .....	27
4.4.2. <i>Tramo 1</i> .....	28
4.4.3. <i>Tramo 2</i> .....	29
4.4.4. <i>Tramo 3</i> .....	30
4.4.5. <i>Tramo 4</i> .....	30
4.4.6. <i>Tramo 5</i> .....	30
4.4.7. <i>Circunvalaciones (Variantes)</i> .....	31
4.4.8. <i>Otras Intervenciones</i> .....	35

4.4.9.	<i>Actividades Principales correspondientes a las diferentes Etapas del Ciclo Vial..</i>	36
4.5.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	53
4.5.1.	<i>Alternativas de Tratamiento del Paquete Estructural de la Carretera.....</i>	53
4.5.2.	<i>Alternativas de Localización.....</i>	54
5.	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO.....	64
5.1.	MEDIO BIOFÍSICO POR ECORREGIONES.....	64
5.1.1.	<i>Ecorregión Litoral Central (ELC).....</i>	64
5.1.2.	<i>Ecorregión Selva Central (ESC).....</i>	67
5.2.	MEDIO BIOFÍSICO ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	70
5.2.1.	<i>Geología, Geomorfología y Suelos.....</i>	70
5.2.2.	<i>Hidrología superficial y subterránea.....</i>	71
5.2.3.	<i>Flora.....</i>	73
5.3.	MEDIO SOCIOECONÓMICO – CULTURAL.....	92
5.3.1.	<i>Descripción del Área de Influencia Indirecta.....</i>	92
5.3.2.	<i>Descripción del Área de Influencia Directa.....</i>	118
5.3.3.	<i>Promoción de la Participación de la Sociedad Civil.....</i>	127
6.	CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.....	128
6.1.	LA CONSTITUCIÓN NACIONAL.....	130
6.2.	LOS TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES PRINCIPALES.....	131
6.3.	PRINCIPALES LEYES AMBIENTALES.....	131
6.3.1.	<i>Ley N° 5389/15 – De Expropiación.....</i>	132
6.3.2.	<i>Ley N° 836/80 - El Código Sanitario.....</i>	132
6.3.3.	<i>Ley N° 946/ 82, de Protección a los Bienes Culturales.....</i>	132
6.3.4.	<i>Ley N° 1183/85 – Código Civil.....</i>	133
6.3.5.	<i>Decreto N° 14.390/92 Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.....</i>	134
6.3.6.	<i>Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA).....</i>	134
6.3.7.	<i>LEY 436/94 – Carta Orgánica Departamental.....</i>	135
6.3.8.	<i>Ley N° 716/96 que Sanciona Delitos contra el Medio Ambiente.....</i>	136
6.3.9.	<i>Ley N° 1160/97 – El Código Penal.....</i>	137



6.3.10.	<i>Ley N° 1.100/97 de Prevención de la Polución Sonora</i> .....	137
6.3.11.	<i>Ley N° 1.561/00 de Creación de la SEAM</i> .....	137
6.3.12.	<i>La Política Ambiental Nacional - PAN</i> .....	138
6.3.13.	<i>Ley N° 3001/06 de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales</i> ....	140
6.3.14.	<i>Ley N° 3.239/07 "De los Recursos Hídricos del Paraguay"</i> .....	142
6.3.15.	<i>Ley N° 3180/07 de Minería</i> .....	142
6.3.16.	<i>Ley N° 3952/09 de Desagüe Pluvial</i> .....	143
6.3.17.	<i>Ley N° 3.956/09 - Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Rca. del Paraguay</i>	143
6.3.18.	<i>Ley N° 3.966/10 – Orgánica Municipal</i> .....	144
6.3.19.	<i>Ley N° 4928/13 de Protección al Arbolado Urbano</i> .....	144
6.3.20.	<i>Ley N° 5211/14 de Calidad del Aire</i> .....	144
6.3.21.	<i>Ley N° 5016/14 - Nacional de Tránsito y Seguridad Vial</i> .....	145
6.3.22.	<i>Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para obras Viales del MOPC</i>	145
7.	<b>DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES</b> .....	147
7.1.	<b>METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES</b> .....	147
7.1.1.	<i>Generalidades</i> .....	147
7.1.2.	<i>Gráfico de Interacciones</i> .....	148
7.2.	<b>VARIABLES UTILIZADAS EN LAS MATRICES</b> .....	148
7.2.1.	<i>Acciones Impactantes del Proyecto</i> .....	149
7.2.2.	<i>Variables Ambientales Seleccionadas</i> .....	149
7.3.	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EXISTENTES SIN PROYECTO</b> .....	150
7.4.	<b>MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS</b> .....	150
7.5.	<b>DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES IDENTIFICADOS</b> .....	154
7.5.1.	<i>Etapa de Construcción</i> .....	154
7.5.2.	<i>Etapa de Operación y Mantenimiento</i> .....	157
7.5.3.	<i>Medio Socioeconómico – Etapas de Construcción y Operación</i> .....	157
8.	<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)</b> .....	159
8.1.	<b>PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b> .....	160
8.1.1.	<i>Justificación</i> .....	160



8.1.2.	<i>Objetivos</i> .....	161
8.1.3.	<i>Descripción Técnica</i> .....	161
8.1.4.	<i>Responsabilidades Institucionales</i> .....	162
8.1.5.	<i>Periodo de Ejecución y Costos</i> .....	162
8.1.6.	<i>Desarrollo del PMSA</i> .....	162
8.2.	PROGRAMA DE ADECUACIÓN A LA LEY N° 294/93 DE ACTIVIDADES ASOCIADAS.....	163
8.2.1.	<i>Justificación</i> .....	163
8.2.2.	<i>Objetivos</i> .....	163
8.2.3.	<i>Descripción Técnica</i> .....	163
8.2.4.	<i>Responsabilidades Institucionales</i> .....	164
8.2.5.	<i>Periodo de Ejecución y Costos</i> .....	164
8.3.	CONSULTORÍA PARA EL DESARROLLO DEL CATASTRO DEFINITIVO Y LA ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL PARA LIBERACIÓN DE FRANJA DE DOMINIO.....	165
8.3.1.	<i>Justificación</i> .....	165
8.3.2.	<i>Objetivos</i> .....	166
8.3.3.	<i>Descripción Técnica</i> .....	166
8.3.4.	<i>Responsabilidades Institucionales</i> .....	177
8.3.5.	<i>Periodo de Ejecución y Costos</i> .....	177
8.4.	PROGRAMA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS DE PRÉSTAMOS.....	178
8.4.1.	<i>Justificación</i> .....	178
8.4.2.	<i>Objetivos</i> .....	178
8.4.3.	<i>Descripción Técnica</i> .....	178
8.4.4.	<i>Responsabilidades Institucionales</i> .....	184
8.4.5.	<i>Periodo de Ejecución y Costos</i> .....	184
8.5.	PLAN DE OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES.....	185
8.5.1.	<i>Justificación</i> .....	185
8.5.2.	<i>Objetivos</i> .....	185
8.5.3.	<i>Descripción Técnica</i> .....	185
8.5.4.	<i>Responsabilidades Institucionales</i> .....	187
8.5.5.	<i>Periodo de Ejecución y Costos</i> .....	187



8.6.	PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y VIAL CONTINUA.....	188
8.6.1.	<i>Justificación</i> .....	188
8.6.2.	<i>Objetivos</i> .....	189
8.6.3.	<i>Descripción Técnica</i> .....	189
8.6.4.	<i>Responsabilidades Institucionales</i> .....	191
8.6.5.	<i>Periodo de Ejecución y Costos</i> .....	191
8.7.	PROGRAMA DE AUDITORÍA AMBIENTAL DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO .....	193
8.7.1.	<i>Justificación</i> .....	193
8.7.2.	<i>Objetivos</i> .....	193
8.7.3.	<i>Descripción Técnica</i> .....	193
8.7.4.	<i>Responsabilidades Institucionales</i> .....	196
8.7.5.	<i>Periodo de Ejecución y Costos</i> .....	197
8.8.	PLAN DE MONITOREO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGAS (MIPGAS) .....	197
8.8.1.	<i>Justificación</i> .....	197
8.8.2.	<i>Objetivos</i> .....	198
8.8.3.	<i>Descripción Técnica</i> .....	198
8.8.4.	<i>Responsabilidades Institucionales</i> .....	222
8.8.5.	<i>Periodo de Implementación y Costos</i> .....	222
8.9.	RESUMEN DE COSTOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	222
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	224
10.	DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL PLAN DE MANEJO SOCIOAMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	224
11.	EQUIPO TÉCNICO.....	224
12.	ANEXOS.....	225
12.1.	REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	225
12.1.1.	<i>Participación Ciudadana</i> .....	225
12.1.2.	<i>Relevamiento In situ de la Situación Actual</i> .....	232
12.2.	MAPAS Y PLANOS .....	244
12.3.	DOCUMENTOS EXIGIDOS POR LA SEAM .....	244

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAp)**  
**CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y  
OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES  
(Nº 2 Y 7)**

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

- **NOMBRE DEL PROYECTO:** *Contrato de Participación Público Privada N° 01/17 "Contrato de diseño, financiación, construcción, mantenimiento y operación de dos rutas nacionales (N° 2 y 7)"; Tramo Ypacarái – Caaguazú.*
- **Identificación del Proponente:**
  - **Nombre:** *Rutas del Este S.A., en representación del MOPC.*
  - **Dirección:** *Avda. Aviadores del Chaco N° 2050 – Edificio World Trade Center; Asunción. Torre 3 – Piso 20.*
  - **Teléfono:** *595 (021)728 9944;*
  - **Responsable del Proyecto:** *Rutas del Este S.A., representada por el Ing. Fernando Antonio Del Campo García y Joao Figueiredo en sus calidades de Presidente y Director Titular.*
- **Equipo Ambiental:** TRM S.R.L. Consultora de Ingeniería (CTCA SEAM N° E-119); Consultora Ambiental – Ing. Teresa Ramírez de Mariño (CTCA SEAM N° I-132).

### **1.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

La política vial del Paraguay se encuentra en línea con los objetivos de crecimiento económico y promoción de la equidad social, en un marco de sostenibilidad fiscal y ambiental, teniendo como objetivos: i) mejorar la competitividad de la producción y las exportaciones, tratando de superar la condición mediterránea del país, por medio de la consolidación de la red de carreteras principales; ii) promover oportunidades de empleo y mejora del acceso a mercados y a servicios básicos en las zonas más relegadas, a través del paulatino y sostenido mejoramiento de la red no pavimentada; y iii) mejorar la calidad de vida de la población urbana y rural por medio de más y mejores vías.

El Gobierno del Paraguay ha actualizado en el año 2012/13 el Plan Maestro de Transporte Nacional (PMTN)<sup>1</sup>, que permitió la identificación de las inversiones prioritarias con un horizonte de 20 años. En concordancia con este Plan, también cuenta con el Plan Estratégico Económico y Social (PEES) 2008-2013, cuyos Objetivos Estratégicos hacen parte del PMTN y de este Proyecto de Duplicación de las Rutas 2 y 7.

En este contexto, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) ha convocado, en su oportunidad, a Licitación Pública Nacional de firmas Consultoras o Consorcios de Firmas Consultoras precalificadas para la *Elaboración del Diseño Final de Ingeniería de la Duplicación*

---

<sup>1</sup> Elaborado con el apoyo de JICA (*Japan International Cooperation Agency*) en 1992, y actualizado dentro de la operación 1822/OC-PR financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

de la Ruta Nacional N° 2 "Mariscal José Félix Estigarribia" y de la Ruta N° 7 "José Gaspar Rodríguez de Francia"; Tramo Desvío a San Bernardino- Caaguazú (Km 183), servicio adjudicado en el año 2013.

Los Estudios se han realizado teniendo en cuenta la acción simultánea con la red vial circundante dentro del área de influencia y ha contemplado soluciones para las intersecciones de la Ruta con otras vías, además de la definición de variantes identificadas como Travesías Urbanas de las Ciudades más importantes que atraviesa el proyecto.

Estos estudios realizados a partir del año 2013, tuvieron como objetivo confirmar la pertinencia y necesidad de la implantación del proyecto, además de revisar y actualizar la información necesaria, con vista al examen correspondiente, tomando como base los análisis realizados anteriormente, en los Estudios de Factibilidad del periodo 99/2000.

El MOPC convocó a Licitación Pública para la ejecución del **Diseño, Financiación, Construcción, Mantenimiento y Operación de las Rutas Nacionales N° 2 y 7**, correspondiente a la Duplicación, la que será financiada vía Participación Público Privada (PPP).

La Sociedad de Objeto Específico (SOE) es **Ruta del Este S.A.**, cuyos accionistas son **SACYR CONCESIONES SL- MOTA ENGIL ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, S.A - OCHO A S.A.**, incorporadas en España, Portugal y Paraguay respectivamente; fue adjudicado por el MOPC para la ejecución de los Servicios y Obras requeridos en los Pliegos de Bases y Condiciones (PByC), según consta en el **Contrato de Participación Público Privada N° 01/2017** del 14-03-2017.

Como parte de las obligaciones de la SOE se encuentra la elaboración del **Estudio de Impacto Ambiental y Social** del Proyecto como primer paso del cumplimiento de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y los Decretos Reglamentarios N° 453/2013 y 954/2013, con el objeto de obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Licencia Ambiental del Proyecto, que corresponde al desarrollo del presente **Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP)**.

El Proyecto abarca la Ampliación y Duplicación de 149,3 km.; Tramo Ypacaraí (Ruta 2) hasta el km. 183 (Ruta 7), lugar donde se inicia la concesión de la empresa Tapé Porá S.A., incluyendo además el mejoramiento de la calzada entre San Lorenzo e Ypacaraí de 27,5 km.

El Estudio de Impacto Ambiental preliminar, desarrollado a continuación, abarca:

- a) La Determinación de las Áreas de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII);
- b) La Descripción del medio físico, biótico y socioeconómico - cultural de las áreas de influencia definidas;
- c) El Análisis del marco legal ambiental aplicable al proyecto;
- d) La Descripción del Proyecto y Alternativas Estudiadas;
- e) La Determinación de los potenciales Impactos socioambientales significativos, atribuibles al Proyecto; y
- f) La Elaboración del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), que incorpora los Planes de Mitigación; Compensación y Monitoreo de impactos socioambientales negativos identificados, a fin de garantizar la sostenibilidad socioambiental del proyecto a lo largo del tiempo.

### **1.3. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**

El primer paso de la presente evaluación consistió en la recopilación y análisis de informaciones y leyes existentes inherentes al estudio y a la definición del Área de Influencia Directa e Indirecta.

En segundo término se procedió a la identificación y descripción de las características principales - biofísicas y socioeconómico cultural - del área de proyecto, que corresponde a la *Descripción del Medio Ambiente* y al análisis de las *Normativas ambientales aplicables*.

Con relación al medio socio económico – cultural, el análisis se efectuó de acuerdo a los estudios urbanos, demográficos y sociales, documentos existentes, principalmente el precatastro elaborado en la etapa de Factibilidad, complementados con recorridos y observación del área de emplazamiento del proyecto.

Posteriormente se realizó el análisis de la *Memoria Descriptiva del Proyecto* y de las alternativas estudiadas, a los efectos de sintetizar sus características y verificar o recomendar (check-list) la consideración de los aspectos ambientales en la concepción general de la alternativa de proyecto seleccionado.

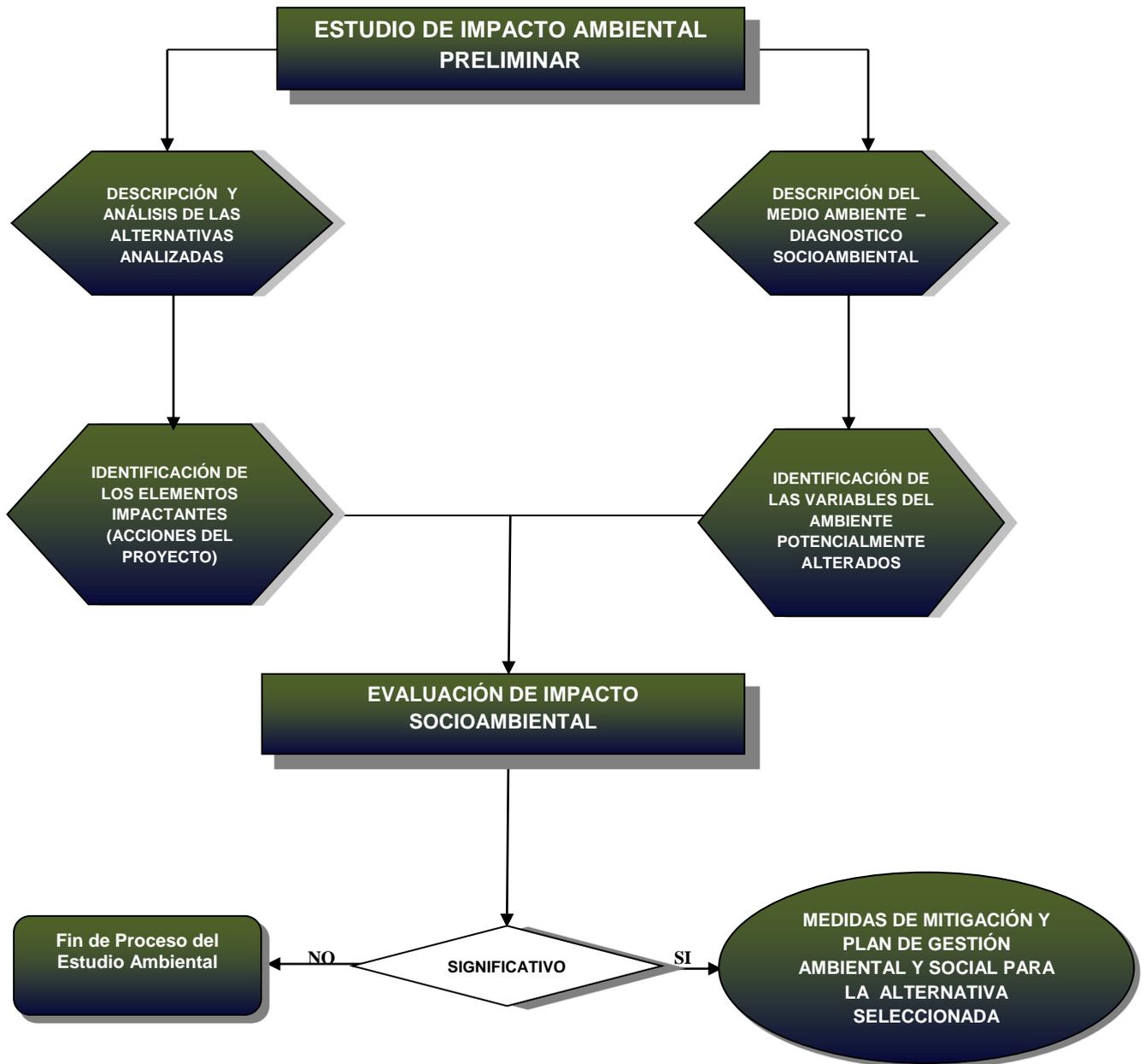
En tercer lugar, se desarrolló el análisis de las *Acciones del proyecto* y la *Identificación de impactos potenciales*. Para ello se elaboraron matrices "ad-hoc" de identificación y clasificación básica de los impactos y las necesidades de intervención determinadas por la interacción entre las distintas Acciones del Proyecto, para la Etapa de Construcción, en su relación con los componentes y factores ambientales potencialmente afectados.

Seguidamente se realizó la *Evaluación y Jerarquización de Impactos Ambientales* específicos para el proyecto, de acuerdo a sus características particulares y con relación a su Área de Influencia Directa e Indirecta definidas.

Finalmente, y conforme a los resultados de la evaluación de los impactos, se estructuran las conclusiones y recomendaciones sobre Medidas de Mitigación aplicables al proyecto, además del desarrollo de Programas específicos de Mitigación y Monitoreo para las diferentes etapas consideradas, lo que corresponde al *Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)*.

En el **flujograma** siguiente se indica el proceso del EIAp.

**FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PRELIMINAR**



## 2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) del proyecto “**Duplicación de las Rutas Nacionales N° 2 (Mariscal José Feliz Estigarribia) y 7 (Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia); Tramo Ypacaraí – Caaguazú**”, para dar cumplimiento a la Ley N° 294/93 y los Decretos Reglamentarios N° 453/2013 y 954/13.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

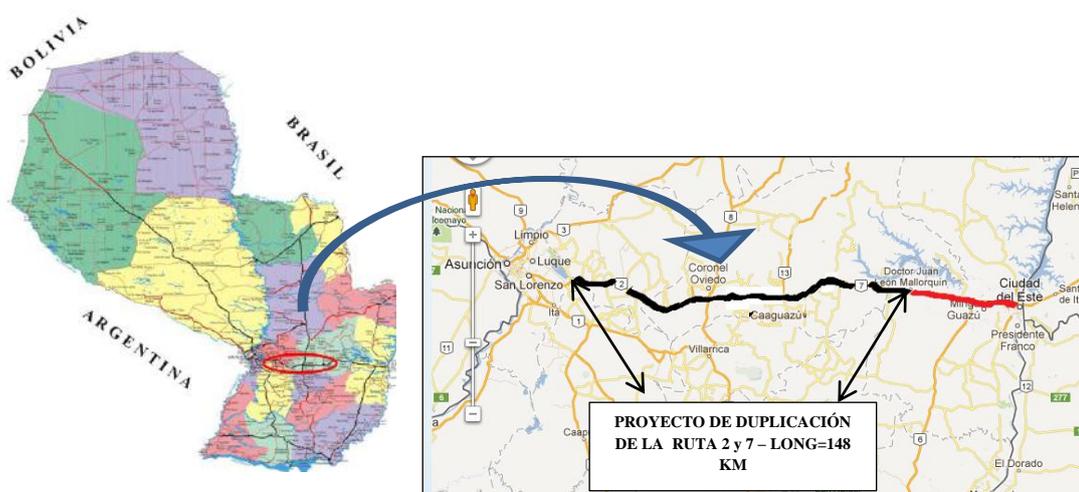
- Obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Licencia Ambiental;
- Caracterizar las áreas de influencia directa e indirecta del estudio socioambiental;
- Identificar y vincular los aspectos e impactos ambientales y sociales relacionados a las actividades de la etapa de construcción de cada alternativa técnica-económica analizada;
- Evaluar y jerarquizar los impactos socioambientales significativos, a los efectos de estudiar y recomendar medidas de mitigación inherentes a las diferentes etapas consideradas;
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental y Social para la alternativa seleccionada, a fin de atenuar los impactos negativos identificados y desarrollar planes de monitoreo, para evaluar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, como metodologías de control de la calidad ambiental de la construcción de las obras de infraestructura en el tramo referido.

En síntesis, asegurar la incorporación de los criterios socio ambientales mediante la adecuada utilización de las informaciones que guardan relación a la gestión socio ambiental del territorio a ser afectado y retroalimentar el proyecto finalmente concebido.

## 3. ÁREA DEL ESTUDIO

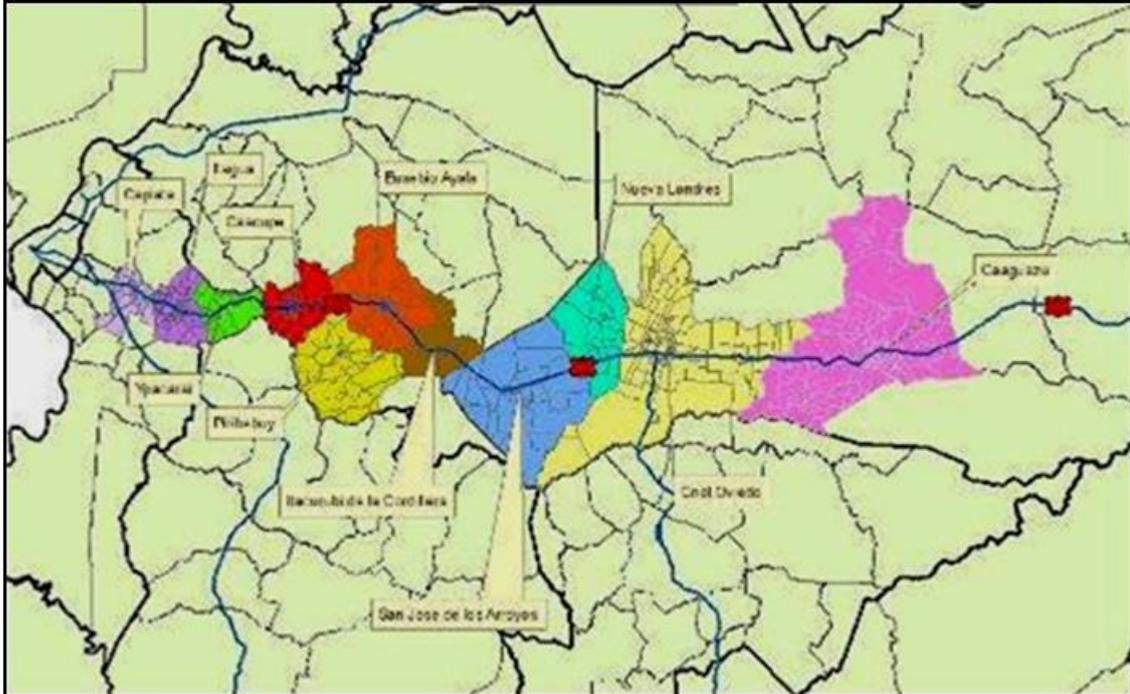
El Proyecto evaluado ambientalmente está emplazado en los Departamentos Central; Cordillera; y Caaguazú de la región Oriental del país.

### MAPA N° 1: UBICACIÓN DEL PROYECTO



Los Municipios a ser beneficiados directamente por el proyecto de duplicación son incluidos en el Mapa siguiente:

**MAPA N° 2: MUNICIPIOS DIRECTAMENTE BENEFICIADOS CON LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO<sup>2</sup>**



**3.1. DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIAS DIRECTA (AID) E INDIRECTA (AII)**

Considerando el grado de interrelación que tendrá el Proyecto con las distintas variables socio-ambientales, el área de influencia se ha subdividido en áreas de influencia directa e indirecta, a fin de tener una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la zona.

**3.1.1. Definición del Área de Influencia Directa (AID)**

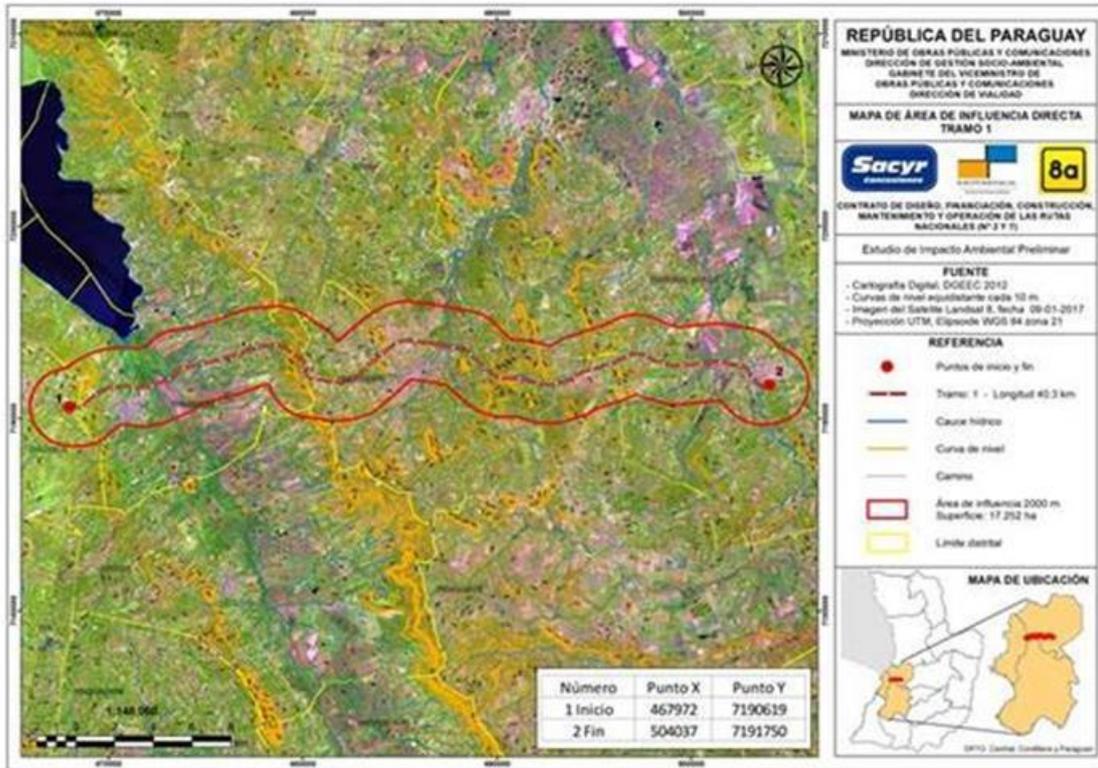
Por las características del Proyecto analizado, se ha definido como Área de Influencia Directa a una distancia perpendicular de 2 km. a ambos lados de las futuras intervenciones y 2 km. en los extremos, ya que en ellas se desarrollarán la mayor parte de las actividades correspondientes a la etapa de construcción, que pudieran tener efectos ambientales adversos sobre los diferentes medios.

El mismo representa un área total de 4 km. de ancho por la longitud total del tramo.

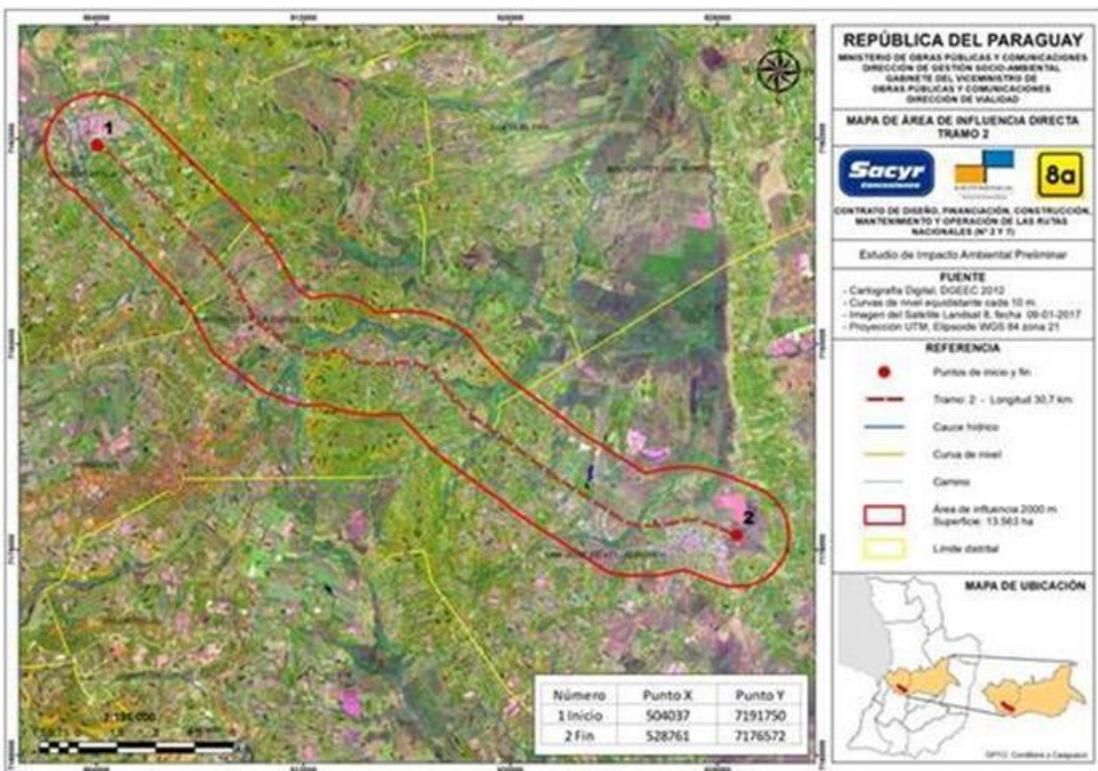
El área definida considera: i) la franja de dominio; ii) probable ubicación de instalaciones de apoyo (obrador, otros); iii) áreas de bypass, sujetas a compensación o expropiación; iv) mejoramiento de accesos; v). Probables calles a ser utilizadas como vías alternativas; y vi) otras áreas afectadas directamente por las obras de infraestructura. Ver Mapas de AID a continuación y en Anexos, del presente EIAp (subdividido por tramos adjudicados).

<sup>2</sup> Gráfico – DGSA - MOPC

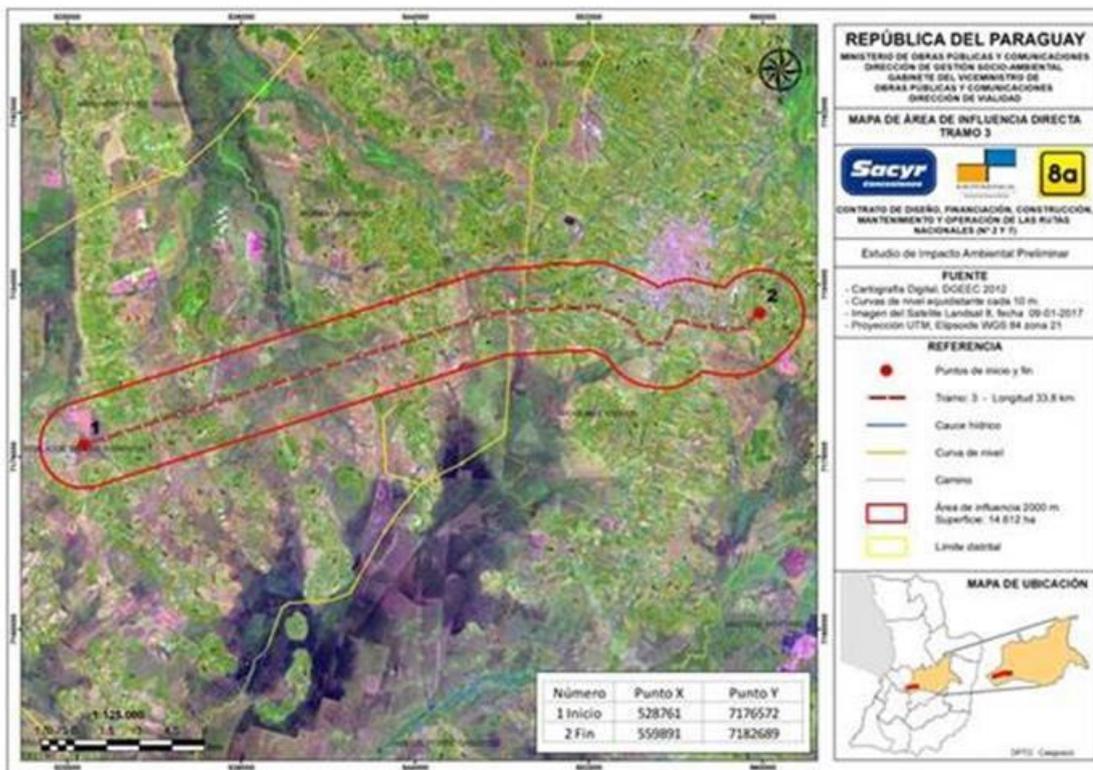
**MAPA N° 3: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – TRAMO 1**



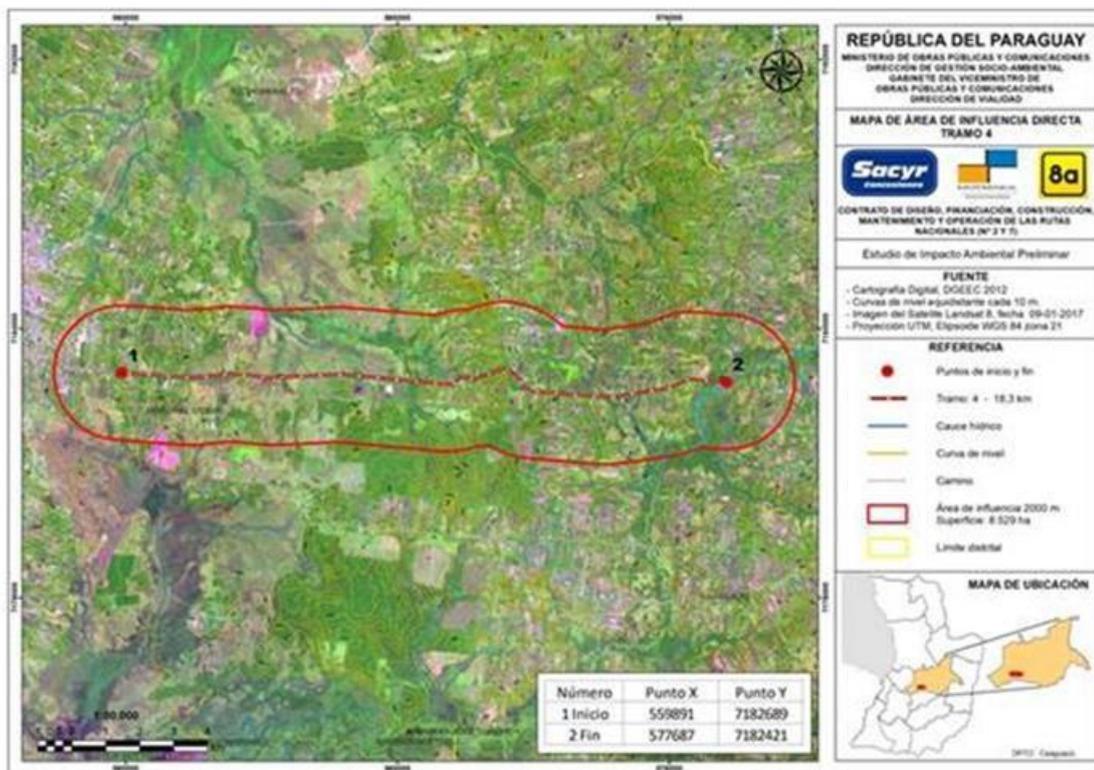
**MAPA N° 4: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – TRAMO 2**



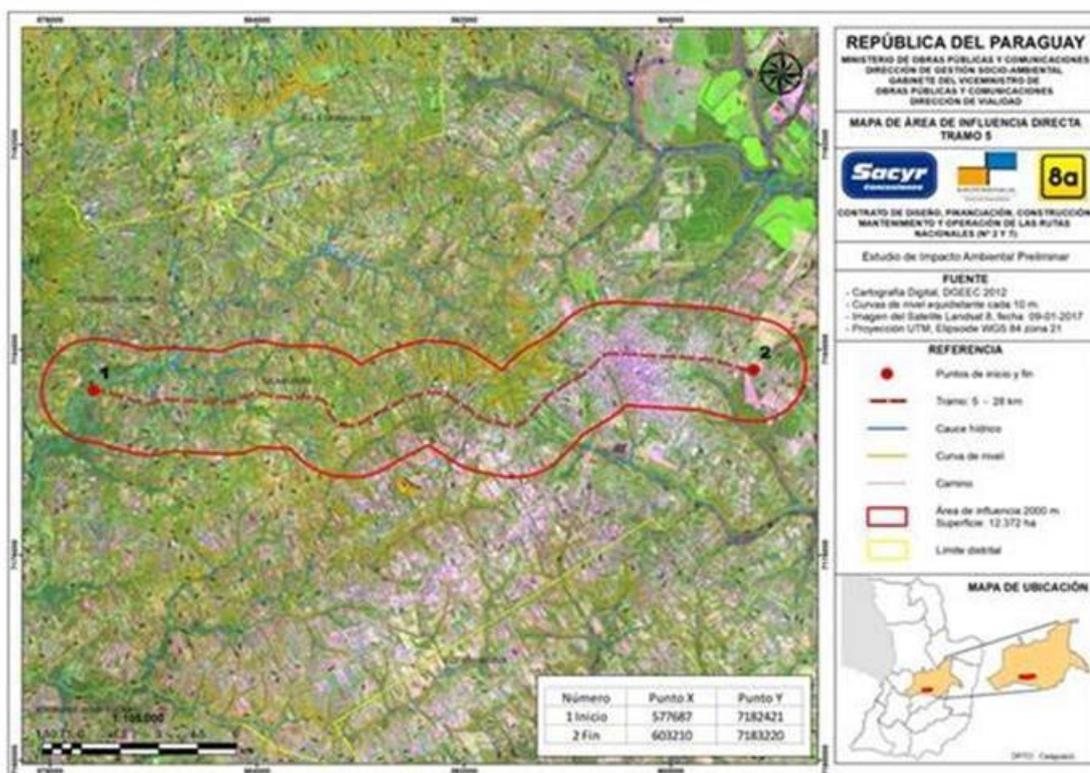
**MAPA N° 5: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – TRAMO 3**



**MAPA N° 6: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – TRAMO 4**



**MAPA N° 7: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA – TRAMO 5**



El área de influencia directa por tramos y las longitudes correspondientes se incluyen en la tabla siguiente:

**TABLA N° 1: Datos de Área de Influencia Directa**

TRAMOS	LONGITUD (km.)	SUPERFICIE – AID (has)
Tramo 1 (Ypacaraí – Eusebio Ayala)	38,57	17.252
Tramo 2 (Eusebio Ayala – San José de los Arroyos)	31,20	13.563
Tramo 3 (San José de los Arroyos – Cnel. Oviedo)	23,70	14.612
Tramo 4 (Cnel. Oviedo – Prog. 155,100)	27,90	8.529
Tramo 5 (Prog. 155,100 – Caaguazú)	27,95	12.372
<b>Total (incluidos Bypass)</b>	<b>149,32</b>	<b>66.328</b>

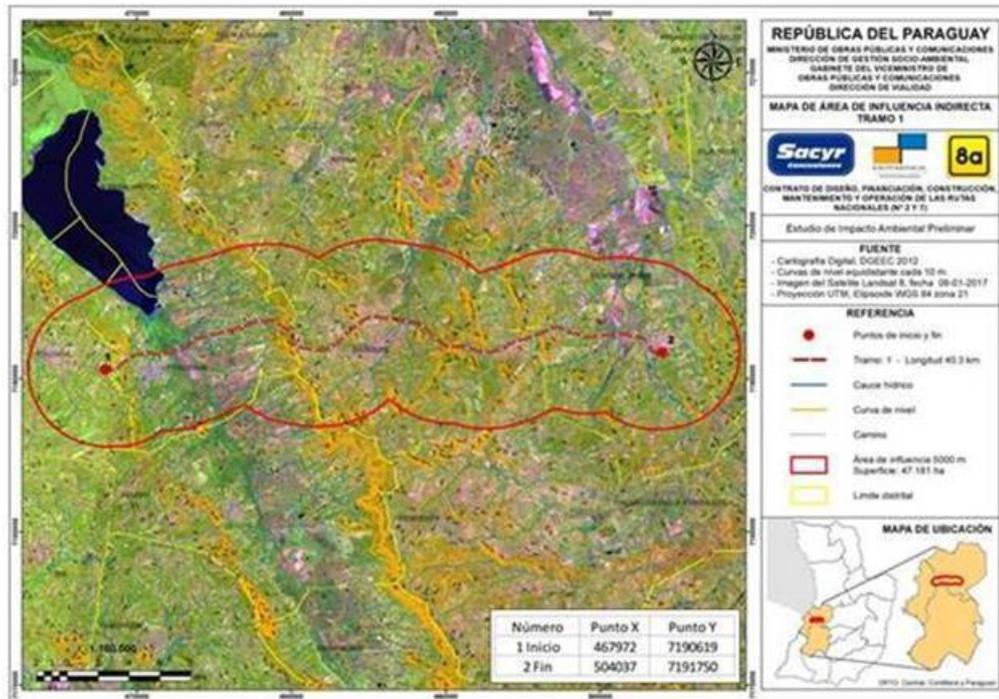
**3.1.2. Definición del Área de Influencia Indirecta (AII)**

Las mismas se definen tomando en consideración las subcuencas portantes, así como las características socioculturales, abarcando los Departamentos de Central (Municipio de Ypacaraí); Cordillera (Municipios de Caacupé; Eusebio Ayala; e Itacurubí de la Cordillera); y Caaguazú (Municipios de San José de los Arroyos; Cnel. Oviedo; Nueva Londres; y Caaguazú).

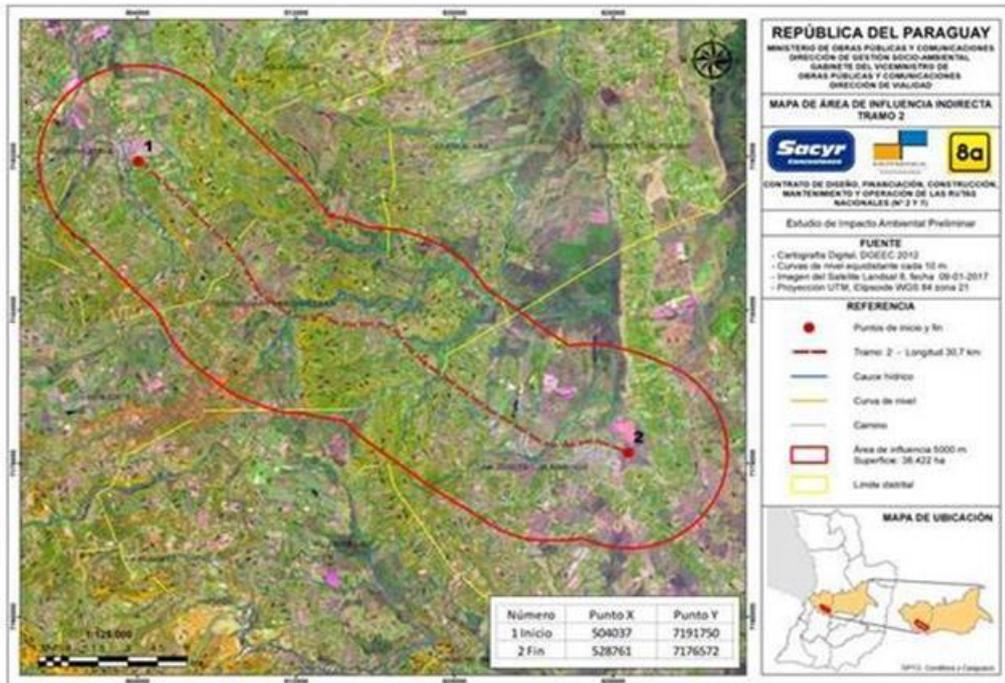
Se considera una superficie de 5 km. a cada lado del eje de la carretera existente, por la longitud total del tramo incrementado en 5 km. en los extremos. Ver Mapas de AII a

continuación y en Anexos, del presente EIAp. (Subdividido por tramos adjudicados). Sin embargo, a los efectos prácticos de maximizar recursos y utilizar la información de fuente secundaria existente, se analizaron datos correspondientes a los Departamentos y Municipios involucrados.

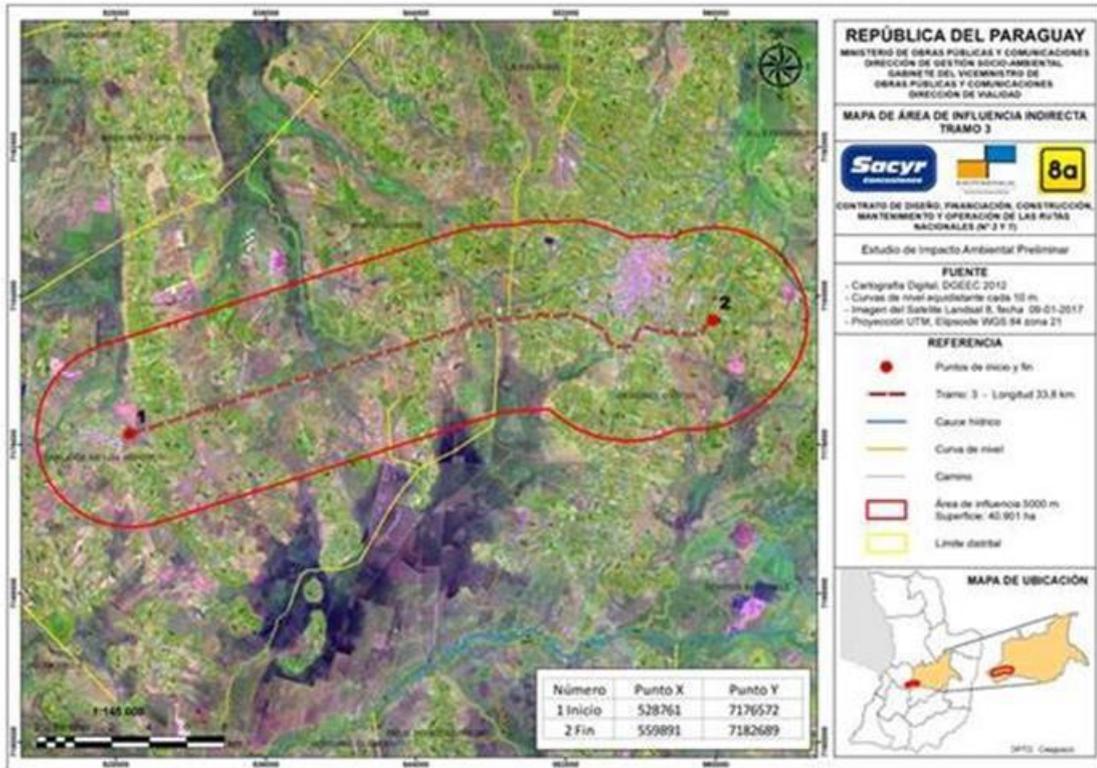
**MAPA N° 8: ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – TRAMO 1**



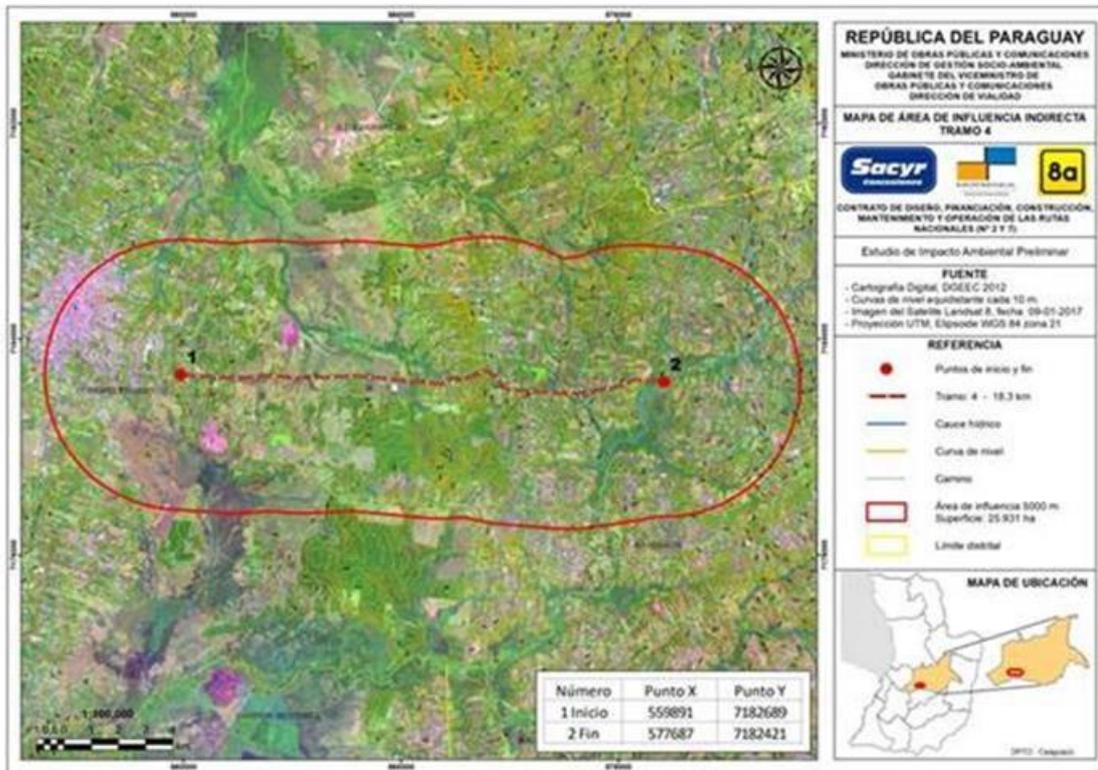
**MAPA N° 9: ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – TRAMO 2**



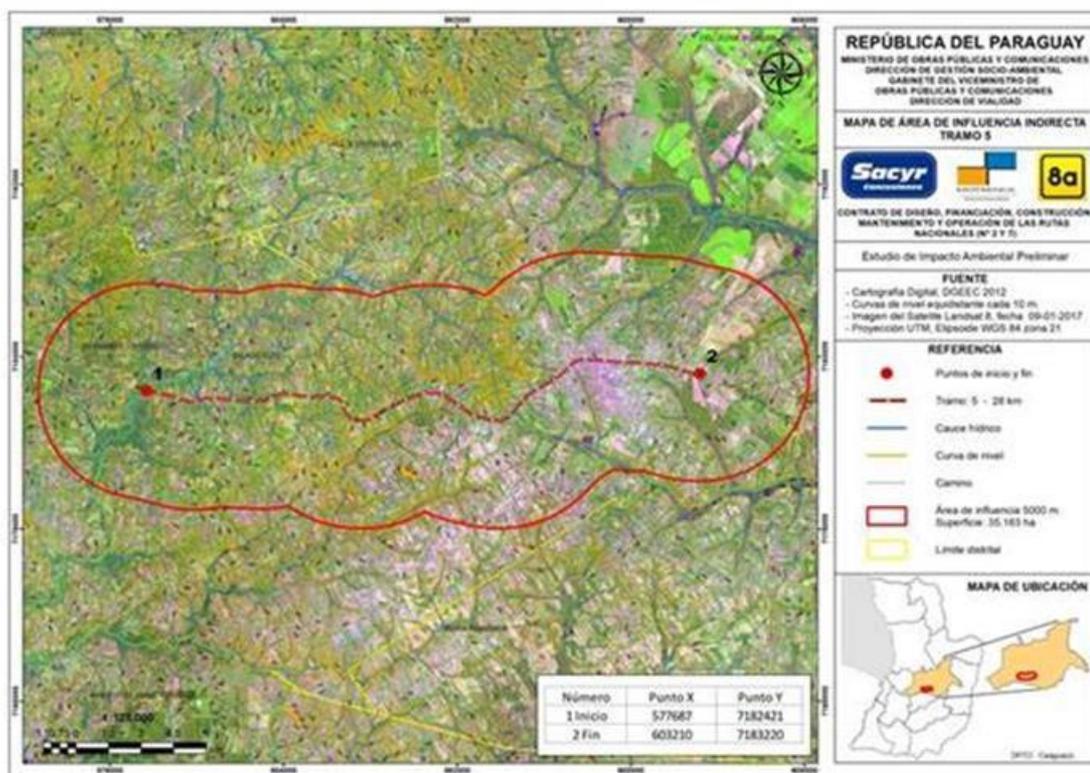
**MAPA N° 10: ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – TRAMO 3**



**MAPA N° 11: ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – TRAMO 4**



**MAPA N° 12: ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – TRAMO 5**



El área de influencia indirecta por tramos y las longitudes correspondientes se incluyen en la tabla siguiente:

**TABLA N° 2: Datos de Área de Influencia Indirecta**

TRAMOS	LONGITUD (km.)	SUPERFICIE – AII (has)
Tramo 1 (Ypacará – Eusebio Ayala)	38,57	47.181
Tramo 2 (Eusebio Ayala – San José de los Arroyos)	31,20	38.422
Tramo 3 (San José de los Arroyos – Cnel. Oviedo)	23,70	40.901
Tramo 4 (Cnel. Oviedo – Prog. 155,10)	27,90	25.931
Tramo 5 (Prog. 155,10 – Caaguazú)	27,95	35.163
<b>Total (incluidos Bypass)</b>	<b>149,32</b>	<b>187.980</b>

## **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO Y DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**

### **4.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

El principal objetivo del proyecto es promover el ordenamiento del tráfico y mejorar las condiciones de servicio y seguridad vial, satisfaciendo los requerimientos del tráfico actual, de la actividad productiva y población en general, contribuyendo con el desarrollo social, la competitividad de la economía y el acceso de la producción nacional a mercados internacionales.

Lograr la transformación del tramo de 149,32 km de longitud de dos a cuatro carriles, además de liberar los cruces por las áreas urbanas de los municipios, y en consecuencia: i) reducir los costos de transporte de carga y pasajeros; ii) mejorar los tiempos de viaje en forma segura; y iii) contribuir con la reducción de la inequidad social mediante una mejor accesibilidad y una transitabilidad óptima y sostenible a servicios sociales y actividades generadoras de ingreso a lo largo de todo el año.

### **4.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL TRAMO OBJETO DE AMPLIACIÓN Y DUPLICACIÓN**

Las Rutas Nacionales N° 2 y 7, con una longitud total 326 km., son las principales carreteras arteriales que unen la capital, Asunción (población: aproximadamente 512.000 -2002), con la segunda ciudad del país, Ciudad del Este (población: aproximadamente 222.000 -2002). De este a oeste a través del país, estas rutas conducen a Brasil y Argentina (a través de las Tres Fronteras), facilitando la vinculación del océano Atlántico con el Pacífico a ambos lados del continente.

Por otra parte, en términos de volumen de tráfico ambas Rutas Nacionales son las de mayor demanda o utilización del Paraguay y se le dio el estatus de las principales arterias del país en el *Estudio del Plan Maestro de Transporte Nacional en Paraguay* elaborado por JICA en 1993 y actualizado en el año 2011 a través del MOPC (Consortio NK – NK LAC).

Alrededor del 95 % de la población se concentra en la Región Oriental, y las más altas concentraciones poblacionales, ocurren en el eje de la Ruta 2 y 7, además de la Ruta 6, que parte de Encarnación (al Sur) y se intercepta en el Km 30 con la Ruta 7, formando así el denominado "triángulo".

El volumen del comercio creció más de tres veces, y el número de automóviles por cuatro veces durante la década de los años 1980. Por otra parte, el 80% del transporte de carga nacional se lleva a cabo por estas carreteras, por lo que la construcción y mejoramiento es esencial para el desarrollo de la industria y comercio en el país.

Las Rutas Nacionales 2 y 7 tienen un ancho pavimentado de sólo 6,5 metros, en promedio, con dos carriles (un por sentido), sin carriles adicionales para giro izquierda y con carriles de ascenso o terceros carriles en tramos de pendientes con longitudes críticas.

Las banquetas pavimentadas o revestidas de 2,50 m de ancho, permiten en forma muy ajustada la detención de buses de corta, media y larga distancia, para el descenso y ascenso de pasajeros, ya que existen pocas dársenas o andenes para el efecto.

La seguridad vial, se ve fuertemente comprometida, con el creciente volumen de tráfico, más aún con la estacionalidad de las cosechas agrícolas, que conllevan a la presencia de un mayor número de camiones (tránsito pesado), lo que expone a ambas Rutas Nacionales, a una pérdida o disminución de los niveles de servicio.

Los anchos de la franja de dominio público son variables, de 50 metros en la Ruta 2 y de 100 m. de ancho en la Ruta 7.

El proyecto está condicionado por el ancho de la franja de dominio disponible, tanto por la distancia entre líneas de dominio público, como el nivel de interferencias existentes, tales como postes de iluminación, de tendido eléctrico de media y baja tensión, poste telefónicos y obras de drenaje superficial, entre otros, que necesariamente deben ser relocalizadas.

Los asentamientos que se han identificado a lo largo de las rutas 2 y 7, se ubican especialmente en el área próximas a las ciudades, como Ypacaraí, Caacupé, Itacurubí, San José, Cnel. Oviedo y Caaguazú, donde se visualizan muchos asentamientos, tiendas, locales comerciales, restaurantes, etc. Por lo tanto, será requerido el reasentamiento o relocalizaciones, principalmente para la ejecución de proyectos de circunvalación/bypass y la ampliación de las rutas durante las etapas de preparación y construcción.

En relación a las ciudades principales que son beneficiadas con la Ruta:

En el tramo de **Ypacaraí**, la ruta actualmente está compuesta por calles urbanas de dos carriles en un solo sentido a través del casco urbano, y luego se cuenta con autopista de cuatro carriles con paseo con mediana ancha y banquetas y posteriormente con ruta de dos carriles con banquetas pavimentadas.

En el tramo de **Caacupé**, se cuenta con dos carriles con banquetas pavimentadas, con actividad comercial en el acceso oeste de la ciudad. La ruta es de dos carriles con banquetas pavimentadas y carril de ascenso para vehículos pesados.

En el tramo de **Eusebio Ayala**, la ruta cuenta con dos carriles con banquetas pavimentadas y actividad comercial informal al costado del camino.

En **Itacurubí de la Cordillera**, la ruta dispone de dos carriles con banquetas pavimentadas y franja de dominio ocupada por comercios.

En **San José de los Arroyos**, la ruta se conforma de dos carriles con banquetas pavimentadas y franja de dominio ocupada por comercios.

En la recta de **Coronel Oviedo**, se cuenta con ruta de dos carriles con banquetas pavimentadas. Además en este tramo se cuenta con actividad comercial informal al costado del camino.

En **Caaguazú**, se cuenta con ruta de dos carriles con banquetas pavimentadas; actividad comercial al costado del camino y calles colectoras no pavimentadas.

El relevamiento de campo efectuado con los principales problemas detectados por Progresivas aproximadas se incluyen en **Anexo**.

### **4.3. DESCRIPCIÓN GENERAL**

El Proyecto, en general contempla:

- **Rehabilitación del tramo San Lorenzo – Ypacaraí (Tramo 0) - Long.: 22,5 km.,** que incorpora los siguientes rubros principales:
  - Fresado y reposición de toda la calzada existente;
  - Reparación de obras de drenajes y puentes;
  - Reposición de la señalización horizontal y vertical;
  - Recapado de 12 km de calles urbanas;
  - Intervención en 12 intersecciones, con la ejecución de carriles para el giro a la izquierda, así como su semaforización.
- **Rehabilitación de la calzada existente a lo largo de las rutas 2 y 7 – Long. : 149,32 km.,** que incorpora los siguientes rubros principales:
  - Fresado y reposición de toda la calzada existente;
  - Reparación de obras de drenajes y puentes;
  - Reposición de la señalización horizontal y vertical; y
  - Retiro de los elementos de contención existentes y sustitución de acuerdo a las exigencias del Pliego de Condiciones y Manual de Carreteras de Paraguay.
- **Ampliación y ensanche de las rutas 2 – Long. 67,90 km.**

Consiste en transformar la vía actual en una carretera de dos calzadas, llegando a un ancho total de plataforma y banquina de 21 m, con todas las obras asociadas para dejar en perfectas condiciones funcionales y de seguridad a las rutas.

- **Duplicación de la Ruta 7 – Long. 46,15 km.**

Contempla la duplicación de la calzada existente por la derecha, con un ancho total de plataforma y banquetas de 10,5 m, con todas las obras asociadas para dejar en perfectas condiciones funcionales y de seguridad a la ruta.

- **Construcción de 5 variantes con 4 carriles cada una – Long. 35,27 km.**

Contempla la construcción de variantes (circunvalaciones) a las travesías de las ciudades de Ypacaraí, Caacupé, Itacurubí de la Cordillera, San José de los Arroyos y Coronel Oviedo, con un ancho total de plataforma y banquetas de 21 m, con todas las obras asociadas para dejar en perfectas condiciones funcionales y de seguridad a la ruta.

- **Obras complementarias,** que incluye:
  - La construcción de dos áreas de servicio en las progresivas 69+600 y 159+000, con una superficie de 36.825 m<sup>2</sup> cada una;
  - La adecuación de zona de pesaje en San José de los Arroyos;
  - La construcción de nuevas vías colectoras a cada lado de la Ruta 7, en Caaguazú, con un ancho de calzada total de 9 m – Long.: 9,4 km.;
  - El enlace con la Ruta de Areguá a Ypacaraí;
  - El enlace con la Ruta de Caacupé a Tobatí;

- El enlace con la Ruta 8 (Prog. 4+020);
- Un viaducto en la variante de Coronel Oviedo;
- Dos viaductos en las Prog. 176+700 (calle Dr. Walter Insfran) y 178+400 (antigua Ruta 13); y
- El enlace en la Prog. 180+200 (con la Ruta 13).

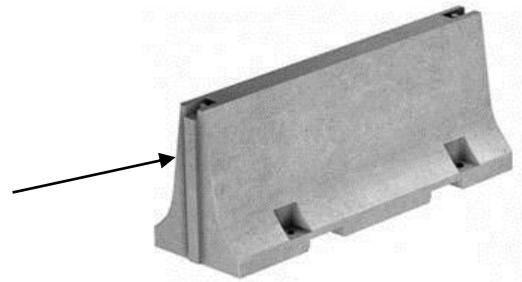
En síntesis:

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

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

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

- En el **tramo de ampliación de la Ruta 2** (que cuenta con una franja de dominio público de 50 m. centrada en el eje de la vía existente) se implantará la ampliación de plataforma por ambos lados, con separador central de sentidos con **barrera tipo New Jersey**, con una mínima ocupación, ya que con éste ancho no puede implantarse la duplicación.



**FIGURA N° 1 – Barrera Tipo New Jersey**

- En relación **al tramo de ampliación de la Ruta 7**, en general dispone de una franja de dominio público de 100 m, siendo posible el encaje de una segunda calzada separada de la carretera existente.
- En el caso de las **circunvalaciones o variantes proyectadas en zonas urbanas** se ha planteado igualmente una misma plataforma con dos carriles por sentido y separadas con barrera New Jersey, a excepción de la Variante de Coronel Oviedo, que se proyecta con calzadas separadas.

Con estas consideraciones:

- En los **tramos de ensanche** se aprovecha la plataforma existente (2x3,25 m de calzada y 2x2,50 m de banquetas) y se amplía la sección por ambos lados hasta obtener una plataforma de 21,00 m de ancho, con:
  - Calzadas de cuatro (4) carriles de 3,50 m. de ancho;
  - Banqueta interior de 0,60 m. de ancho;
  - Banqueta exterior de 2,50 m. de ancho; y
  - Barrera central de 0,80 m. de ancho.

En estas obras de ampliación la rasante a contemplar es la misma a la existente.

En el caso de tener pendientes superiores al 5% en tramos de longitud superior a los 600 m., se ha proyectado un carril de tránsito lento y se dispondrá de:

- Calzadas de tres (3) carriles de 3,25 m. de ancho;
- Banquina interior de 0,60 m. de ancho; y
- Banquina exterior de 1,50 m. de ancho.

- En los tramos donde el espacio lateral permite disponer de calzadas separadas, la **duplicación** se consigue con la disposición de una plataforma nueva paralela a la existente, con una distancia entre ejes de 14 m, compuesta por:

- Calzadas de dos (2) carriles de 3,50 m. de ancho;
- Banquina interior de 1,0 m. de ancho;
- Banquina exterior de 2,50 m. de ancho; y
- Separador central de 5 m. de ancho.

En este caso de tener pendientes superiores al 5% en longitudes superiores a los 600 m., se incorpora un tercer carril para vehículos lentos de 3,50 m de ancho.

- En las **nuevas variantes de población** (excepto la de Coronel Oviedo), se proyecta una sección tipo similar a la resultante en los **tramos de ampliación** (2 carriles por sentido de 3,50 m.; banquina exterior e interior de 2,50 m. y 0,60 m. de ancho, respectivamente; y barrera central de 0,80 m. de hormigón tipo New Jersey).

La **variante de Coronel Oviedo** se ha proyectado con calzadas separadas compuestas cada una de ellas por dos carriles de 3,50 m.; banquina exterior e interior de 2,50 m. y 1,0 m. respectivamente, con separador central de 5 m. de ancho.

- En la **travesía urbana de Caaguazú**, en el tramo comprendido entre los km. 174+900 y 180+400 se contempla la ampliación por ambos lados de la calzada existente, con calzadas de dos (2) carriles de 3,25 m. por sentido; banquina exterior de 1,50 m. e interior de 0,60 m. respectivamente, y 0,80 m. para albergar el separador tipo New Jersey.

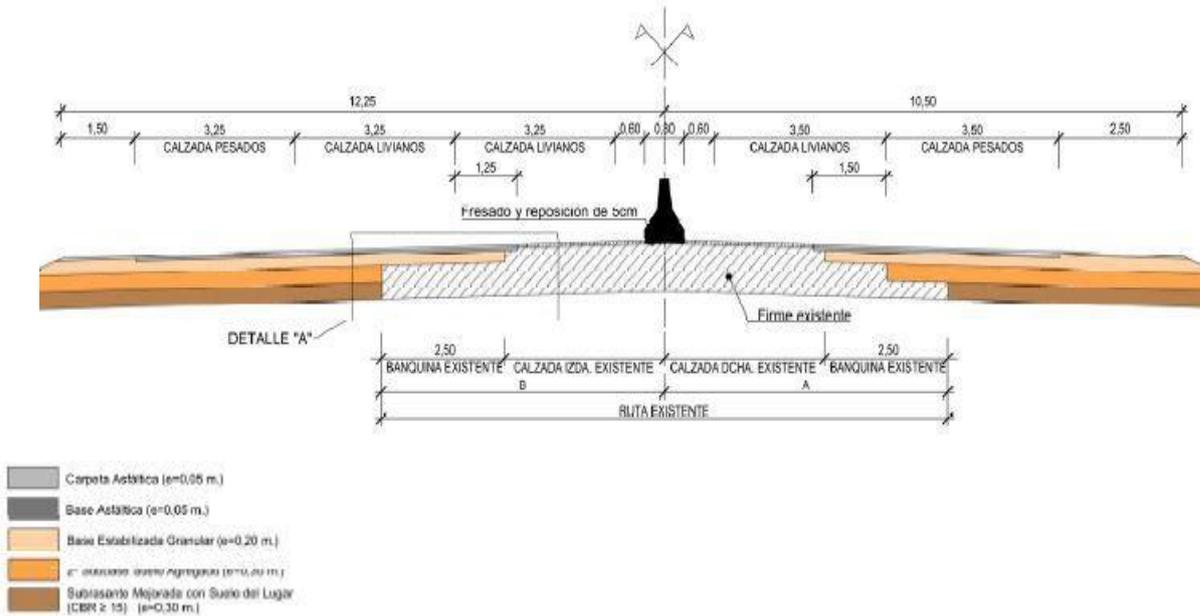
Adicionalmente, desde el km 174+900 hasta el 179+600 se disponen calles colectoras laterales a ambos lados (de 9 m. de ancho cada una) acompañadas de veredas peatonales (con ancho mínimo de 4,50 m. cada una), a fin de separar el tráfico de vehículos locales, además de eliminar el tránsito de peatones del canal principal en esta travesía.

En todos los tramos de ampliación, a fin de dar continuidad a las calzadas de las zonas ampliadas, para las calzadas existentes se contempla el fresado y reposición de la carpeta de concreto asfáltico de 5 cm.

A continuación, se incluyen las secciones típicas para cada zona específica (ampliación y duplicación):

Para los tramos 1, 2 y 3, en función a las condiciones existentes, se plantea la “ampliación” de la plataforma para llevarla a situación final a 20,50 m de ancho (ancho aprobado por el MOPC).

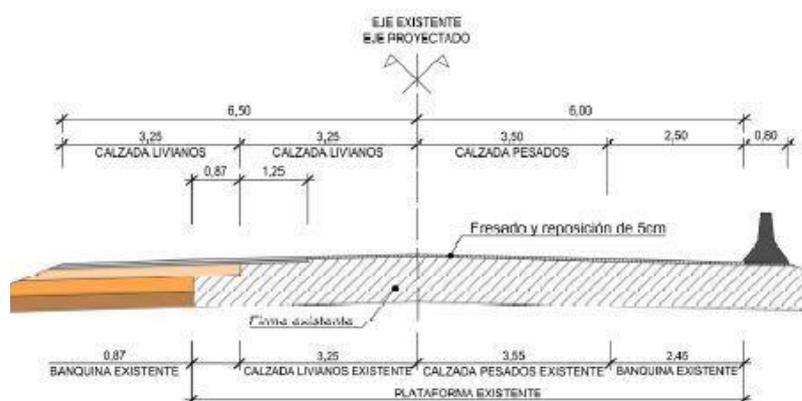
**FIGURA N° 2 – Sección Típica Ampliación (Tramos 1, 2 y 3)**

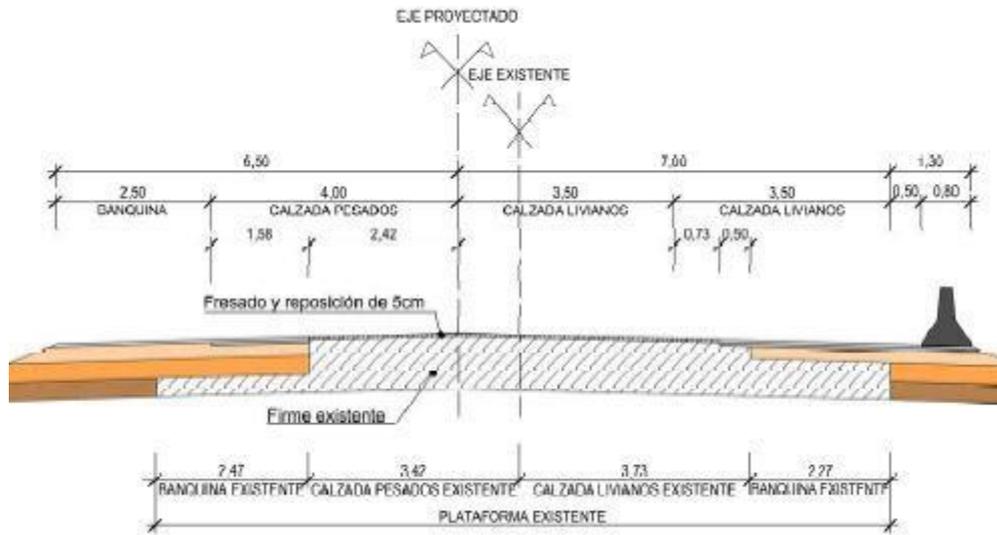


Para la situación de aplicación de los carriles de ascenso, se adaptó la sección típica que se presenta, reduciendo los carriles livianos a 3,25 m (de 3,65 m), el de pesados a 3.50 m y la banquina a 2,50. Para la situación de descenso los carriles de livianos pasan a 3.50 m y los de pesados a 4.00 m con una banquina exterior de 2.50 m. El diseño responde únicamente a la disponibilidad de ancho efectivo de la franja de dominio, siempre dentro de las dimensiones aceptadas por las normas de diseño adoptadas.

Para la situación del binario de subida y bajada al Cerro de Caacupé, se amplían las trochas existentes y se readecuan las zonas de banquetas, asumiendo las dificultades constructivas por la presencia de roca (aflorada) y la condición de los frentistas, fundamentalmente en el binario norte (bajada).

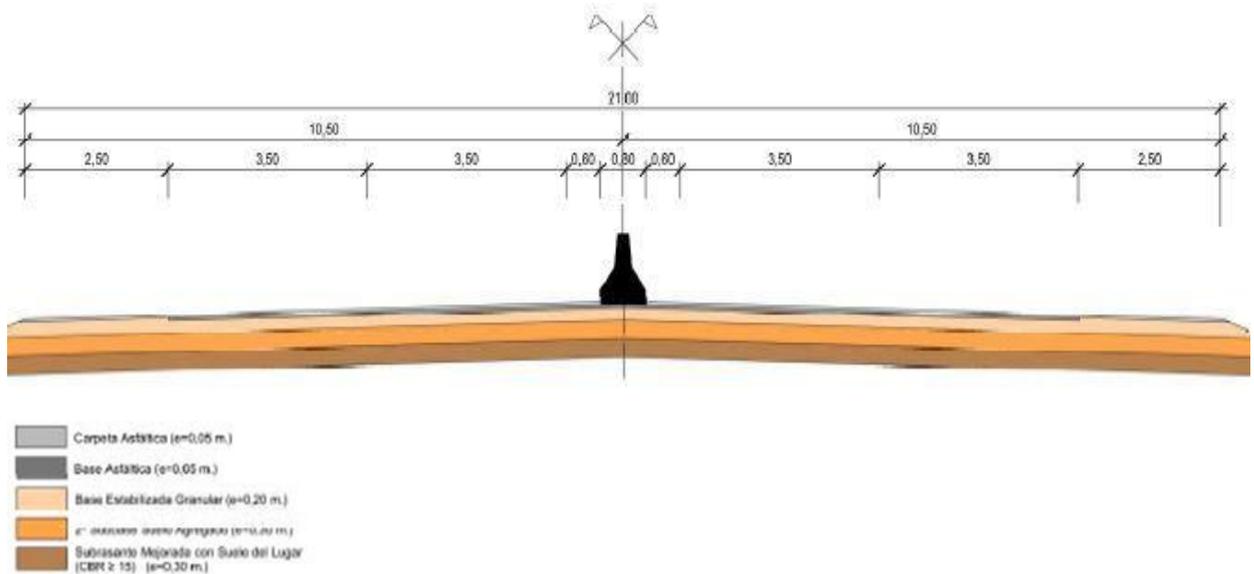
**FIGURAS N° 3 – Secciones Típicas Ampliación – Binario Cerro Caacupé**





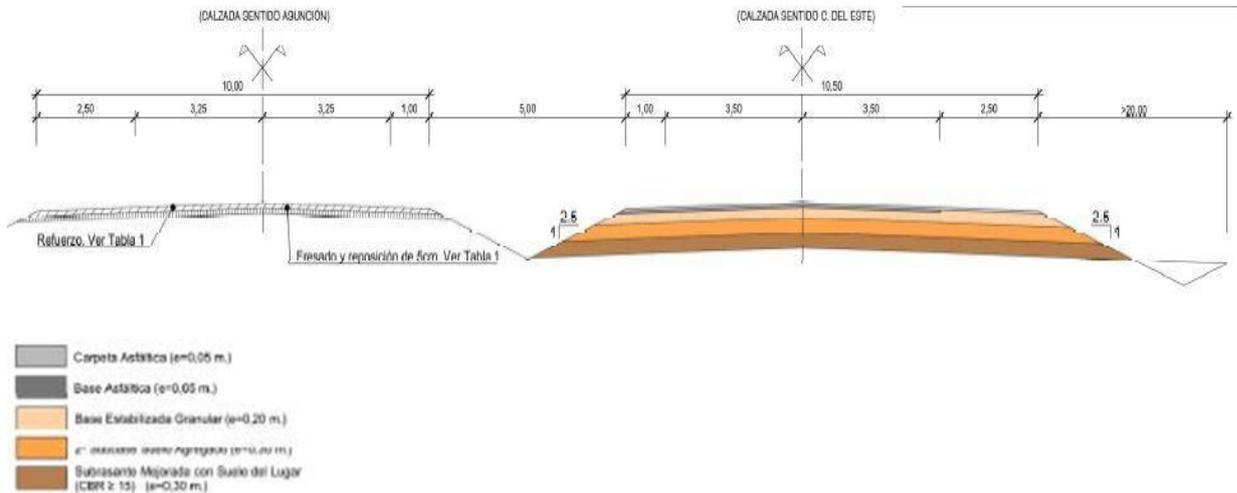
El tramos 1, 2, 3 y 4, involucran además de la rehabilitación/ampliación o duplicación de la Rutas 2 y 7 existentes, cinco variantes: en las Ciudades de Ypacaraí (34+000 a 39+000), Caacupé (49+600 a 59+200), Itacurubí de la Cordillera (85+600 a 91+000), San José de los Arroyos (99+740 a 104+900) y Coronel Oviedo (128+600 a 136+900), que deberán ser construidas a plataforma nueva.

**FIGURA N° 4 – Sección Típica Variantes**



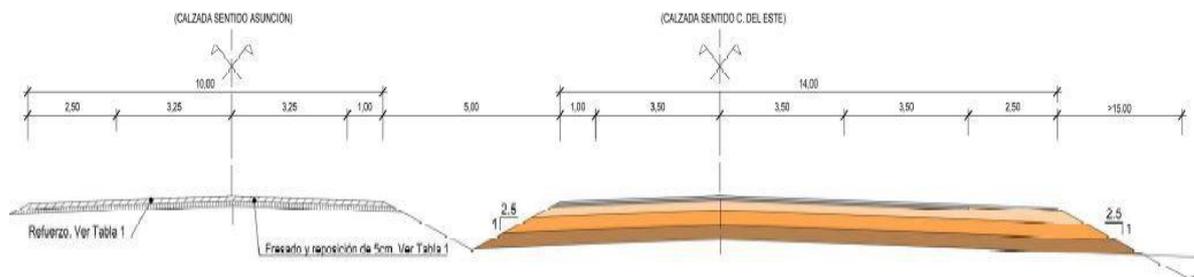
Para los tramos 4 y 5, el proyecto prevé la duplicación de calzada, independizando los núcleos, a una distancia entre ejes de 14 m, generando un área verde o de drenaje intermedia del orden de 5 m.

**FIGURA N° 5 – Sección Típica Duplicación (Tramos 4 y 5)**



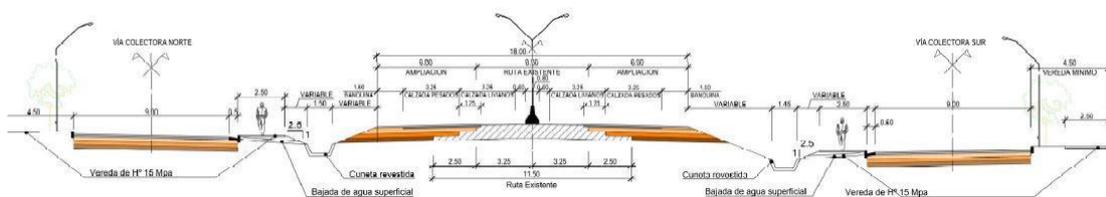
Para la situación de aplicación de los carriles de ascenso, se adaptó la sección típica que se presenta, manteniendo los anchos de carriles de 3,50 m y la banquina de 2,50 m, asumiendo la disponibilidad de ancho efectivo de la franja de dominio.

**FIGURA N° 6 – Sección Típica Ampliación Carriles de Ascenso**



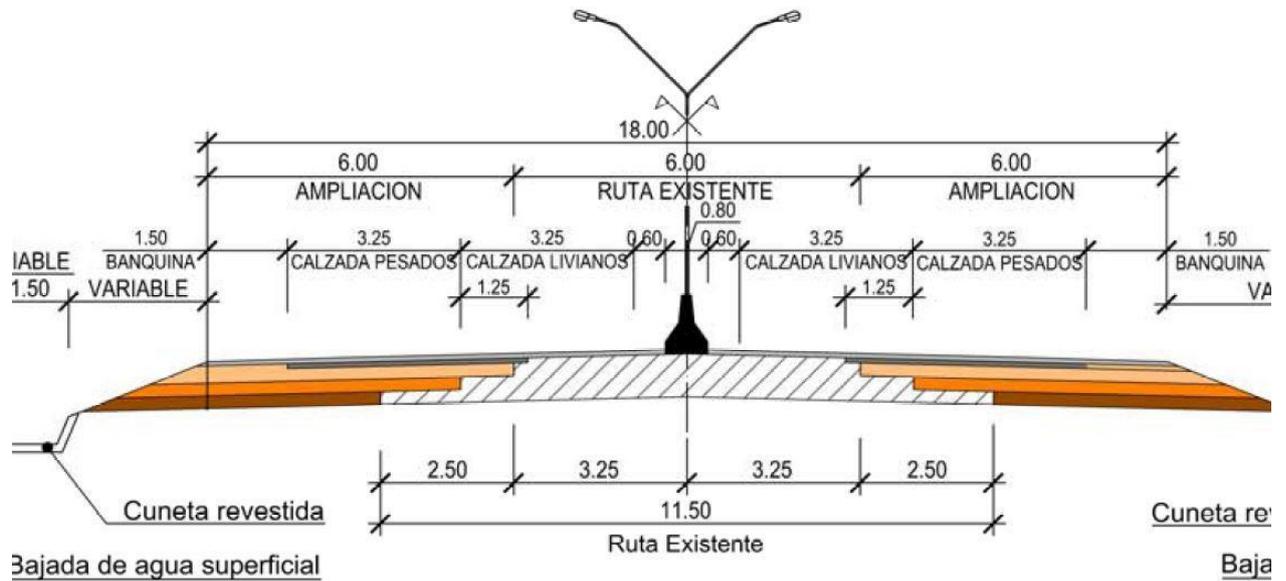
El proyecto en el tramo 5, entre la Prog. 174+900 a 180+400 – Sector Urbano de la Ciudad de Caaguazú - tiene previsto ampliar la calzada existente evitando generar una división física de la ciudad más determinante que la actual, conservando los espacios físicos para la futura implantación de calles colectoras.

**FIGURA N° 7 – Sección Típica Sector Urbano de Caaguazú (Tramo 5)**



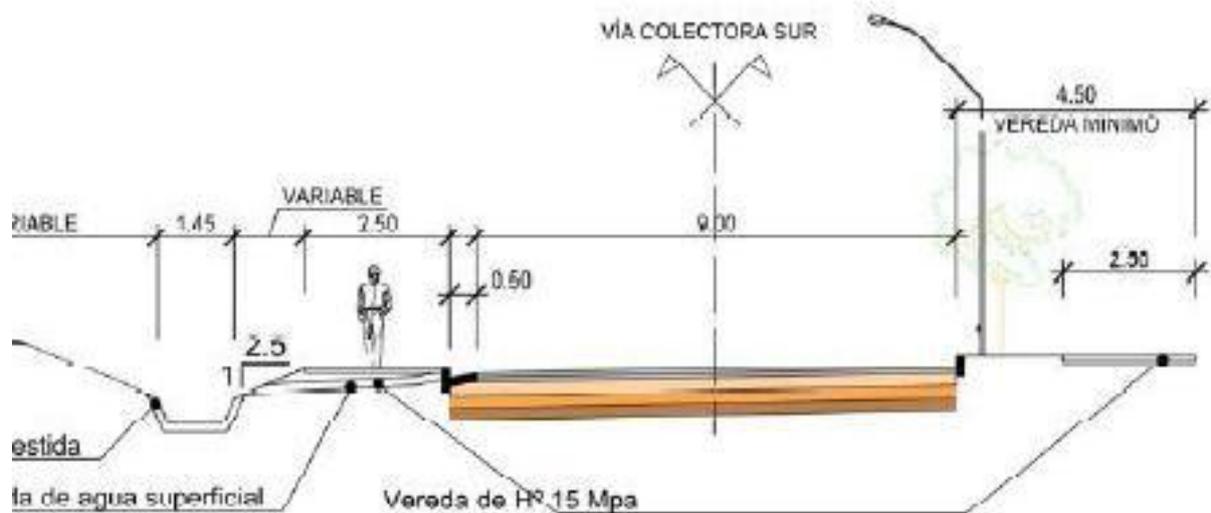
La sección a ampliar en la vía principal es la siguiente:

**FIGURA N° 8 – Sección Típica Ampliación Vía Principal**



La sección en las vías colectoras:

**FIGURA N° 9 – Sección Típica Vías Colectoras**



#### **4.4. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL PROYECTO**

Sobre la base a los estudios; topográficos, geológicos, geotécnicos, de materiales de construcción, hidrológicos e hidráulicos, etc., desarrollados y en etapa de ajuste por la SOE como parte del contrato, se han establecido las características del diseño geométrico del Proyecto, teniendo en consideración lo estipulado en el PByC y respetando las características existentes, considerando que el proyecto corresponde a la ampliación y/o duplicación de tramos en operación desde hace bastante tiempo.

##### **4.4.1. Parámetros de Diseño Considerados**

Los Parámetros Generales de Diseño establecidos en los Pliegos se resumen en la tabla siguiente:

**TABLA N° 3: Parámetros de Diseño**

<b>ÍTEMS</b>	<b>PARÁMETROS</b>
a) Velocidad Directriz:	100 km/h (livianos); 90 km/h (pesados); 30 km/h en las intersecciones y accesos
b) Franja de Dominio	50 – R2 y 100 R7
c) Radio de mínimo de curvatura horizontal	Sector rural mayores a 400 m.; sector urbano 600 m, en función a las velocidades de diseño para cada caso.
d) Ancho Total de Plataforma:	20,50 m
e) Ancho de calzada (dos carriles por sentido) para todo el tramo	7,00/6.50 m
f) Ancho de calzada en Carriles de Ascenso Tramos 1-2-3 (tres carriles por sentido)	9,75 m. (3x3,25 m.)
g) Ancho de calzada en Carriles de Ascenso Tramos 4-5 (tres carriles)	10.50 m. (3x3,50 m.)
h) Ancho de Banquina pavimentada para todo el tramo	2,50 m.
i) Ancho de banquina pavimentada en los carriles de ascenso tramos 1-2-3.	1,50 m.
j) Ancho de banquina pavimentada en los carriles de ascenso tramos 4-5.	2,50 m.
k) Pendiente transversal de la calzada	2,50 %
l) Pendiente transversal de la banquina:	3,00 %.
m) Ancho de las Calles Colectoras	6,00/9,00 m.
n) Pendiente transversal de Calles Colectoras	2,50% con cordón cuneta
En cuanto al paquete estructural del pavimento para las nuevas ampliaciones, se prevé:	
o) Carpeta Asfáltica	5 cm.
p) Base Asfáltica	5 cm.
q) Base Estabilizada Granular	20 cm.
r) Sub-base con Suelo Agregado	30 cm.
s) Subrasante mejorada con suelo del lugar	30 cm.

#### **4.4.2. Tramo 1**

Se sitúa su inicio en el km 40+500 de la Ruta 2, en las inmediaciones del desvío a San Bernardino, finalizando en el km 73+700, coincidiendo con el final de la actual variante de la Ciudad de Eusebio Ayala.

El Tramo 1<sup>3</sup> cuenta con una longitud total de 23,6 km., donde se prevé la ampliación de la calzada existente de acuerdo a la sección transversal descrita anteriormente (numeral 4.3) para los tramos de *ensanche*.

Se proyecta además carril adicional para tránsito lento en los siguientes subtramos:

- Calzada derecha:
  - Prog. 59+200 a 59+600 (0,4 km.); y
  - Prog. 62+780 a 64+200 (1,42 km.).
- Calzada Izquierda:
  - Prog. 59+200 a 61+660 (2,46 km.); y
  - Prog. 63+080 a 69+380 (6,3 km.).

Incluye además el ensanche de los *Binarios Norte y Sur*, que corresponde al tramo comprendido entre los km. 45+600 y 48+300, donde la carretera actual se desarrolla con calzadas separadas (calzadas norte y sur), ubicados en el Cerro de Caacupé.

- En el caso del **Binario Sur** (correspondiente a la calzada sentido Ciudad del Este - subida al Cerro de Caacupé), el trazado actual se desarrolla a media ladera, con un espacio disponible reducido para la ampliación.

La ampliación proyectada en este Binario Sur se realiza por el lado izquierdo (sentido Ciudad del Este) siendo de un ancho de 2,38 m., con una sección final de 13,30 m. de ancho total distribuida en:

- Calzada de dos (2) carriles de 3,25 m para tráfico liviano;
- Calzada de un (1) carril para tráfico pesado de 3,50 m;
- Banquina exterior de 2,50 m;
- Banquina interior nula; y
- Un espacio extra en la margen derecha de 0,80 m para alojar la barrera de seguridad en caso de ser necesaria.

Además ha sido necesario proyectar un muro de contención de 440 m. de longitud en el lado interior (margen izquierda) para evitar la afección sobre edificaciones existentes en el cerro.

- En el **Binario Norte** (correspondiente a la calzada sentido Asunción - bajada del Cerro de Caacupé), la calzada actual se desarrolla también bastante encajada, habiéndose proyectado en este caso ampliación por los dos lados (1,61 m por la izquierda - lado exterior) y 1,30 m por la derecha - lado interior).

La sección final resultante presentará un ancho total de 14,80 m. distribuidos en:

---

<sup>3</sup> Sin considerar las longitudes de la variante de Ypacarái hasta el desvío de San Bernardino y la variante de Caacupé.

- Calzada de 2 carriles de 3,50 m. para tránsito liviano;
- Calzada de un (1) carril de 4,00 m para tránsito pesado;
- Banquina exterior de 2,50 m.;
- Banquina interior de 0,50 m; y
- Un espacio extra en el lado del cerro de 0,50 m para alojar barrera de seguridad en caso de ser necesario.

Se incluye además en el Tramo 1 el acondicionamiento de un área de servicio en el km. 69+600, con una superficie de 36.825 km<sup>2</sup> para una futura ubicación de los comerciantes afectados por la implantación de las obras.

Se aclara, que con fines del presente Estudio Ambiental, en el mapa de AID se han incorporado como parte del Tramo 1, las variantes de Ypacaraí y Caacupé, que se describe más adelante, en el numeral 4.5.7 y sub numerales.

#### **4.4.3. Tramo 2**

Se desarrolla desde la salida de la Ciudad de Eusebio Ayala, en el km 73+700, hasta el final de la Variante de San José de los Arroyos, en el km 104+900.

Además de la Variante de San José, que abarca desde el km 99+700 al 104+900, se incluye en este tramo la Variante de Itacurubí, ubicada entre los km 85+600 y 91+000.

El resto de la Ruta 2 en este tramo es objeto de ampliación por los dos lados, de acuerdo a la sección transversal descrita anteriormente para los tramos de *ensanche*.

Tiene una longitud total de 31,2 km., de los cuales 20,6 km. corresponden a ensanche de calzada y 10,6 km. a tramos de nuevo trazado (circunvalaciones).

Se proyecta además carril adicional para tránsito lento en los siguientes subtramos:

- Calzada derecha:
  - Prog. 73+780 a 78+260 (4,48 km.);
  - Prog. 79+980 a 80+420 (0,44 km.);
  - Prog. 81+420 a 82+020 (0,60 km.);
  - Prog. 92+380 a 93+060 (0,68 km.);
  - Prog. 94+840 a 95+480 (0,64 km.);
  - Prog. 96+940 a 97+620 (0,98 km.);
- En Variante Itacurubí:
  - Prog. 85+960 a 86+500 (0,54 km.); y
  - Prog. 87+260 a 88+240 (0,98km.).
- Calzada Izquierda:
  - Prog. 77+540 a 78+840 (1,30 km.);
  - Prog. 79+960 a 83+700 (3,74 km.);
  - Prog. 92+580 a 93+300 (0,72 km.);
  - Prog. 95+160 a 95+760 (0,60 km.);
  - Prog. 97+220 a 98+200 (0,98 km);

En Variante Itacurubí:

- Prog. 87+480 a 88+500 (1,02 km); y
- Prog. 89+020 a 90+060 (1,04 km).

#### **4.4.4. Tramo 3**

El tramo tiene una longitud de 23,7, para lo cual se prevé también la ampliación de la plataforma existente desde el final de la Variante de San José, en el km 104+900 hasta el inicio de la Variante de Coronel Oviedo, en el km 128+600.

Se proyecta además carril adicional para tránsito lento en los siguientes subtramos:

- Calzada derecha:
  - Prog. 119+580 a 121+360 (1,78 km.); y
  - Prog. 126+960 a 128+600 (1,64 km);
- Calzada Izquierda:
  - Prog. 106+980 a 108+820 (1,84 km.); y
  - Prog. 120+840 a 121+380 (0,54 km.).

#### **4.4.5. Tramo 4**

El Tramo de 18,20 km de longitud, se desarrolla sobre la Ruta 7. Tiene su inicio al final de la Variante de Coronel Oviedo (km 136+900) y finaliza en el km 155+100, a la altura del cruce sobre el Arroyo Guazú.

Dentro de este tramo se distinguen dos subtramos:

- Subtramo 4.1, desde el inicio del tramo hasta el km 145+550, donde se proyecta la duplicación de la calzada por el lado derecho; y
- Subtramo 4.2, desde el km 145+550 hasta el km 155+100, donde se procederá al ensanche de la calzada por ambos lados.

Se proyecta además carril adicional para tránsito lento en los siguientes subtramos:

- Calzada derecha:
  - Prog. 136+900 a 137+440 (0,54 km.); y
  - Prog. 145+500 a 148+000 (2,50 km.);
- Calzada Izquierda: Prog. 148+000 a 150+200 (2,20 km.).

#### **4.4.6. Tramo 5**

El cruce del Arroyo Guazú en el km 155+100 constituye el inicio del Tramo 5 que culmina en el km 183+050, inicio de la Concesión Tape Porá.

En este tramo se prevé la *duplicación* de la calzada existente por la derecha, a excepción del tramo de travesía de Caaguazú (desde km 174+900 al 180+400), donde se proyecta la *ampliación* de la plataforma existente por ambos lados y además la disposición de dos vías colectoras (desde km 174+900 al 179+600) que, como se indicó precedentemente, permiten diferenciar tráfico de paso y tráfico locales en el seno de la población.

La actuación en el tramo de travesía de Caaguazú contempla además el levantamiento de la rasante en dos puntos:

- Un viaducto de 70 m. a la altura del km 176+700, para el cruce de la calle Dr. Walter Insfran; y
- Un viaducto de 90 m. a la altura del km 178+400, para el cruce sobre la intersección de la antigua Ruta 13 y la calle Bernardino Caballero, las que se conectarán con las vías colectoras.

Al final de la travesía se proyecta una intersección o *enlace de tipo trompeta* (son enlaces de tres ramales que se prevé atendiendo la predominancia de uno de los movimientos de tráfico y con la ventaja de ocupar relativamente poco espacio. Consta de un ramal semi directo con mayor intensidad y un lazo para el movimiento restante) con la nueva Ruta 13, que exige un nuevo paso superior sobre la Ruta 7, asociado a los ramales de giro del enlace.

En este tramo se ha proyectado carril de tránsito lento en la calzada derecha y la calzada sentido Asunción la constituirá la actual Ruta 7, donde se prevé obras de puesta a punto. Corresponde a los siguientes subtramos:

- Calzada derecha:
  - Prog. 155+800 a 156+740 (0,94 km.);
  - Prog. 157+800 a 158+660 (0,86 km.); y
  - Prog. 161+060 a 169+580 (8,52 km.).

#### **4.4.7. Circunvalaciones (Variantes)**

Adicionalmente a la *ampliación o duplicación* de las Rutas 2 y 7, se proyectan cinco (5) variantes, que consistirán en la construcción de obras nuevas, a fin de evitar el paso de tráfico no locales por las calzadas actuales que se desarrollan en áreas densamente urbanizadas.

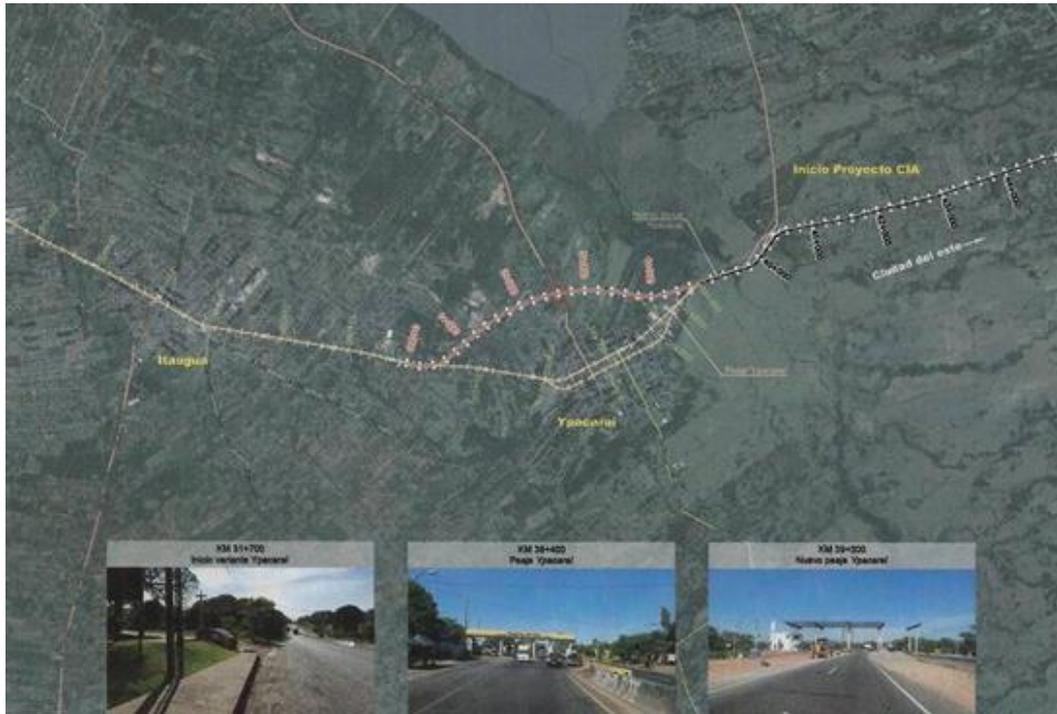
Las mismas corresponde a:

##### **4.4.7.1. Variante de Ypacaraí**

La misma está comprendida entre el km 34+000 y el 39+000 de la Ruta 2 y corresponde a un nuevo trazado.

Esta circunvalación se desarrolla por el norte del centro urbano, conectando con la Ruta de Areguá a Ypacaraí (km 2+600) a través de una intersección o *enlace de tipo pesas* (tipo de rotonda (glorieta) a distinto nivel, en el que el tramo entre rotondas se cruza a distinto nivel con la vía principal de la que salen (y a la que llegan) algunos de los ramales de las glorietas).

### MAPA N° 13: VARIANTE YPACARAÍ



En paralelo a la citada Ruta de Areguá a Ypacaraí se encuentra en la actualidad la línea del Tren de Cercanía de Asunción, actualmente fuera de servicio y en estudio de reactivación. Inicialmente se ha analizado *un enlace de tipo pesa*, el cual está en estudio de otras alternativas por parte de la SOE, ya que resultaría incompatible éste tipo de enlace con el mantenimiento del trazado de la línea de ferrocarril, siempre que el MOPC considere.

#### 4.4.7.2. Variante de Caacupé

Se extiende desde el km 49+600 hasta el 59+200 de la Ruta 2. Se encaja por el norte del área urbana.

En el cruce con la Ruta de Caacupé a Tobatí (km 5+600) se prevé un enlace tipo pesa y la interacción de ésta variante con la ruta a Cabañas se implantará un paso a desnivel.

En esta Variante se ha previsto un carril adicional para tránsito lento en los siguientes subtramos:

- Calzada derecha: Prog. 7+830 a 10+230 (2,40 km.).
- Calzada izquierda: Prog. 9+970 a 10+230 (0,26 km.).

### MAPA N° 14: VARIANTE CAACUPÉ

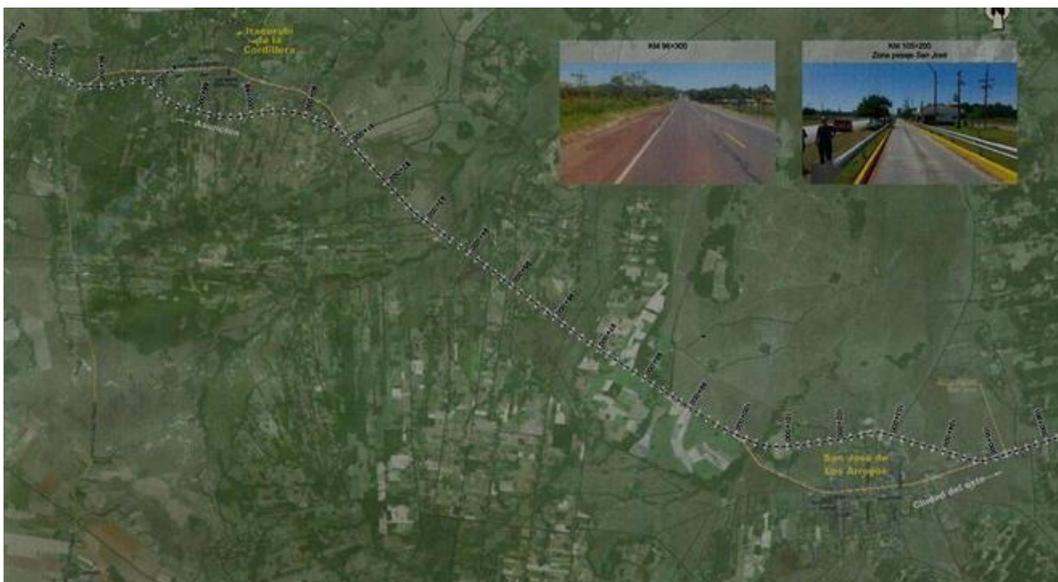


#### 4.4.7.3. Variante de Itacurubí y San José

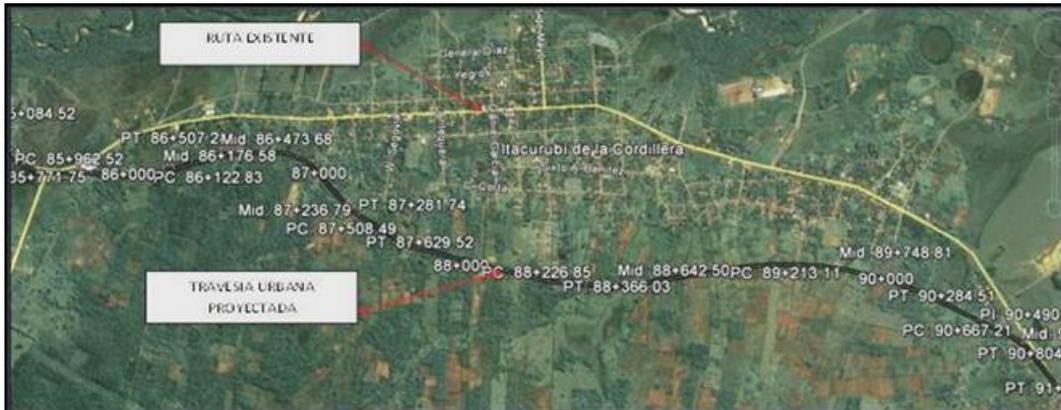
Forman parte del tramo 2, y están ubicados entre los kms. 85+600 y 91+000, y entre los kms. 99+700 y 104+900 respectivamente.

Como se ha expuesto anteriormente, en el Bypass de Itacurubí se han previsto 1.520 m de carril de tránsito lento en la calzada derecha y 2.060 m en la izquierda.

### MAPA N° 15: VARIANTES ITACURUBÍ Y SAN JOSÉ



### MAPA N° 16: BYPASS ITACURUBÍ



### MAPA N° 17: BYPASS SAN JOSÉ DE LOS ARROYOS



#### 4.4.7.4. Variante de Coronel Oviedo

Se desarrolla desde el km 128+600 al 136+900 y está emplazada entre los tramos 3 y 4. Esta variante, a diferencia de las demás, se proyecta con la sección de duplicación con calzadas con separador central de 5 m. estará emplazada al sur del área urbana y contempla un enlace con la Ruta 8 (km 4+020), a través de un viaducto sobre una glorieta inferior a la que conectan los ramales.

Existen además 800 m con carril de tránsito para vehículos pesados en la calzada derecha (sentido Ciudad del Este):

- Calzada derecha:
  - Prog. 0+000 a 0+540 (0,54 km.); y
  - Prog. 9+440 a 9+700 (0,26 km.).

### MAPA N° 18: VARIANTE CNEL. OVIEDO

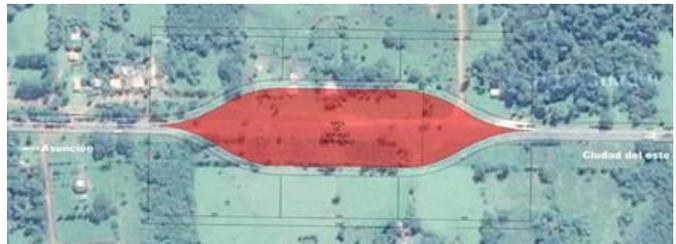


#### 4.4.8. Otras Intervenciones

Corresponden a:

- **Acondicionamiento de 2 áreas de servicio** en los kms 69+600 y 159+000 (Tramos 1 y 5 respectivamente), de 36.825 m<sup>2</sup> de superficie cada una, cuya finalidad será albergar a los comerciantes afectados por la ejecución de las obras.

Ambas áreas de servicio, que son similares, conformarán una isla encajada entre las dos calzadas, que en una longitud de 520 m se separan la una de la otra hasta 110 m.



- **Adecuación de la zona de pesaje** del MOPC a la salida de San José de los Arroyos, en el km 105+200 (Tramo 3). La actuación en esta zona consiste en la ampliación de la plataforma existente por los dos lados, no afectándose: las zonas de pesaje; los carriles de acceso donde se ubican las planchas de pesaje; edificaciones; ni los paneles de señalización, previéndose la ejecución de un muro de pequeña altura a cada lado de la futura plataforma ampliada.
- **Accesos laterales** (de entrada y de salida) para resolver las conexiones con caminos y calles colectoras que inciden en la ruta. Se proyectan un total de 284 en el conjunto de los tramos de 1 a 5 y variantes de Ypacaraí, Caacupé y Coronel Oviedo.
- **Retornos** que se resuelven con dos configuraciones diferentes en función de si se ubican en tramos de ampliación de plataforma o en tramos de duplicación.

- **Iluminación** de las siguientes zonas:
  - Inicio y final de la Variante Ypacaraí;
  - Acceso al desvío de San Bernardino;
  - Retorno del km 48;
  - Inicio y final de la Variante Caacupé;
  - Acceso a Piribebuy;
  - Accesos este y oeste de Eusebio Ayala;
  - Accesos oeste y este a Itacurubí de la Cordillera (inicio y final bypass);
  - Accesos oeste y este a San José de los Arroyos (inicio y final bypass);
  - Inicio y final de la Variante de Coronel Oviedo; e
  - Iluminación travesía de Caaguazú.
- **10 pasarelas peatonales** cuya localización se definirá por el MOPC en ésta fase de ajuste del Proyecto.

#### ***4.4.9. Actividades Principales correspondientes a las diferentes Etapas del Ciclo Vial***

##### *4.4.9.1. Etapa de Diseño*

Las actividades correspondientes a la etapa de diseño se circunscriben a relevamientos de campo ejecutados con fines de desarrollar la verificación y ajuste de los Diseños Finales de Ingeniería, tales como:

- Estudios topográficos, que servirán de base para la definición de la traza definitiva;
- Estudios geotécnicos para verificar la calidad y capacidad de los suelos existentes en la traza actual, además de estudios específicos en futuras zonas de áreas de préstamos de material adecuado para terraplenes y canteras de áridos; y
- Estudios Hidrológicos, para definir la capacidad y cantidad de obras de arte, entre otros.

Son actividades de mínimo riesgo socioambiental negativo, considerando que las intervenciones son puntuales.

##### *4.4.9.2. Etapa de Construcción*

Considerando que los mayores impactos potenciales se registran generalmente en la Etapa de Construcción de las obras, siempre que el Diseño incorpore criterios ambientales, a continuación se incluyen las actividades más susceptibles de producir impactos o efectos negativos sobre los diferentes medios (Físico; Biótico y Socioeconómico Cultural incidente).

- **Movimiento de Suelos**

Está relacionado con toda excavación y/o relleno necesario para la construcción del camino, como: desboque, desbroce y despeje (en variantes o en zonas de ensanchamiento del Derecho de Vía); excavación en roca, no clasificada, terraplén, remoción de estructuras existentes, excavaciones, construcción, profundización y rectificación de cunetas, zanjas, canales, alcantarillas, apertura y excavación de préstamos para extracción de suelos, etc.

También incluye la ejecución y/o profundización de los desmontes o la excavación del terreno natural en la base de asiento de los terraplenes, caminos auxiliares, la carga y descarga de los materiales excavados y su transporte hasta el lugar de utilización ó de disposición final.

Los principales se resumen a continuación:

- *Desbosque, Desbroce y Despeje*

Este trabajo consiste, en el desbosque, tala, desbroce, remoción y eliminación de toda la vegetación y desechos de las áreas de banquetas, taludes y áreas adyacentes hasta el límite indicado en los planos o por la Fiscalización.

Cuando tales trabajos se deban efectuar en Variantes o duplicación del Proyecto, el desbosque y desbroce se extenderá hasta un máximo de 10 metros a ambos lados de los límites establecidos por las obras a construirse, la limpieza se realizará en el ancho completo de la franja de dominio de 50 m, salvo los árboles y/u objetos que la fiscalización determine deben permanecer o deban ser retirados según el caso.

En el caso de Desbroce y despeje para ensanche de la ruta existente y específicamente en las travesías urbanas, los mismos se reducirán exclusivamente al ancho de la franja de trabajo, según lo determine el Fiscalización, e incluirá los árboles, ubicados entre esta y la franja de dominio que el mismo señalice que deban ser retirados.

- *Excavación de Préstamos y Yacimientos*

La excavación de préstamos se destina a proveer y/o complementar el volumen necesario para la formación de los terraplenes.

Las fosas de préstamos estarán ubicadas fuera de la franja de dominio, y a objeto de su explotación sustentable serán acondicionados los caminos auxiliares de acceso. El listado de áreas de préstamos identificados en los estudios, se incluyen a continuación:

**TABLA N° 4: Listado de Préstamos de Suelo Seleccionado**

NÚMERO DE PRÉSTAMO	UBICACIÓN APROXIMADA (Coordenadas o Km.)		Distancia al eje (m)	VOLUMEN DISPONIBLE APROX. (m <sup>3</sup> )	OBSERVACIONES
<b><i>Préstamos identificados en el Proyecto</i></b>					
	X	Y			
1	480.278	7,188,678	7,500	90.000	Destape en cantera de Arenisca y basalto – ripio.
2	478.083	7,188,678	5400	60.000	Destape en cantera de Arenisca - ripio
3	479.792	7,190,413	3200	60.000	Área de préstamo de suelo seleccionado utilizado anteriormente
4	488.176	7,192,512	500	40.000	Destape en cantera de Arenisca
5	487.967	7,192,942	1500	22.500	Área de préstamo de suelo seleccionado utilizado anteriormente



NÚMERO DE PRÉSTAMO	UBICACIÓN APROXIMADA (Coordenadas o Km.)		Distancia al eje (m)	VOLUMEN DISPONIBLE APROX. (m <sup>3</sup> )	OBSERVACIONES
6	502.251	7,191,852	1100	93.750	Área de préstamo de suelo seleccionado utilizado anteriormente
7	502.535	7,191,123	1,600	45.000	Área de préstamo de suelo seleccionado utilizado anteriormente
8	505.312	7,189,795	900	90.000	Destape en cantera de Arenisca - ripio
9	506.797	7,190,895	1600	90.000	Destape en cantera de Arenisca - ripio
10	506.736	7,187,398	2100	105.000	Destape en cantera de Arenisca - ripio
11	515.05	7,187,510	4200	45.000	Destape en cantera de Arenisca - ripio
12	517.306	7,186,501	3800	60.000	Destape en cantera de Arenisca - ripio
13	516.79	7,178,965	3600	90.000	Destape en cantera de Arenisca - ripio
14	523.703	7,172,498	5800	50.000	Área de préstamo de suelo seleccionado utilizado anteriormente
15	525.101	7172976	3400	40.000	Área de préstamo de suelo seleccionado utilizado anteriormente
16	529.395	7,169,950	6800	40.000	Destape en cantera de Arenisca - ripio
17	531.492	7,179,241	2500	56.250	Área de préstamo de suelo seleccionado utilizado anteriormente
18	535.183	7,182,474	4600	50.000	Área de préstamo de suelo seleccionado utilizado anteriormente
19	547.7	7,179,313	3500	50.000	Área de préstamo de suelo seleccionado utilizado anteriormente
20	552.81	7,184,043	1200	135.000	Destape en cantera de Arenisca - ripio (Zona Urbana)
21	587.308	7,182,109	1300	120.000	Destape de cantera, probablemente arenisca
22	589.457	7,178,665	5000	30.000	Cantera de Arenisca "Ita bola", en explotación

NÚMERO DE PRÉSTAMO	UBICACIÓN APROXIMADA (Coordenadas o Km.)		Distancia al eje (m)	VOLUMEN DISPONIBLE APROX. (m <sup>3</sup> )	OBSERVACIONES
23	590.206	7,176,194	8000	20.000	Cantera de roca basáltica, en explotación; Destape de cantera y ripio.
<b>Posibles Préstamos identificados por la SOE</b>					
1	Km. 45		e/500-1500	s/d. e/estudio	Canto rodado
2	Km. 64; Piribebuy		e/500-1500	s/d. e/estudio	Arenisca
3	Km 93		e/500-1500	s/d. e/estudio	Arenisca – 4 km. ruta 2
4	Km. 95		e/500-1500	s/d. e/estudio	Ripio
5	Km 95,5		e/500-1500	s/d. e/estudio	Ripio y piedra arenisca
6	Km. 100		e/500-1500	s/d. e/estudio	Arenisca; 4 km de San José
7	Km. 106		e/500-1500	s/d. e/estudio	Canto rodado
8	Km. 120		e/500-1500	s/d. e/estudio	Ripio
9	Km. 125		e/500-1500	s/d. e/estudio	Ripio
10	Km. 127		e/500-1500	s/d. e/estudio	Ripio
11	Km. 130		e/500-1500	s/d. e/estudio	Ripio
12	Var. Cnel. Oviedo; Km. 8		e/500-1500	s/d. e/estudio	Ripio
13	Km. 147		e/500-1500	s/d. e/estudio	Arenisca - basalto
14	Km. 147		e/500-1500	s/d. e/estudio	Ripio
15	Km. 158		e/500-1500	s/d. e/estudio	Ripio
16	Km. 165		e/500-1500	s/d. e/estudio	Arenisca
17	Km. 165		e/500-1500	s/d. e/estudio	Basalto
18	Km. 165		e/500-1500	s/d. e/estudio	Basalto

Se deja constancia que los préstamos mayores a 10.000 m<sup>3</sup>, en caso de ser utilizados serán adecuados a la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Siempre que sea posible, las fosas de préstamos o yacimientos tendrán forma regular; sus taludes no deben ser más pronunciados que 2:1 (dos horizontal, uno vertical). Una vez terminado el uso de un préstamo o yacimiento, las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) para obras viales, prevé la conformación de sus aristas superiores y los terrenos aledaños deben ser emparejados, esparciendo todo montículo o acopio sobrante, entre otros, incluidos en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), más adelante.

- *Excavación en Roca*

Estos trabajos se refieren a la ejecución de desmontes en roca cuando fuera verificada la existencia de roca a nivel de la rasante proyectada. La excavación de roca comprende la roca viva y sana, de dureza superior a la de la arenisca, que no puede ser excavada sin el uso de explosivos o del empleo de escarificación.

- *Terraplenes*

Este trabajo consiste en la provisión, excavación, carga y transporte; colocación y compactación de los suelos provenientes de los cortes y préstamos fijados finalmente en la documentación del proyecto, necesarios para la construcción de los terraplenes hasta las cotas de subrasante.

Se incluyen en este ítem las bermas de protección (o bermas de estabilidad) de pie de taludes que se utilizan, en lugares en que la altura del terraplén, hasta la cota de subrasante sea muy elevada y el suelo de asiento de dicho terraplén presente condiciones "pobres" o de baja calidad para el efecto.

El proceso constructivo comprende: Limpieza preliminar; Preparación de asiento de terraplén; Preparación de asiento en los taludes existentes; Colocación del material seleccionado; y Compactación.

- **Obras de Drenaje**

Comprende la construcción de Puentes; Alcantarillas tubulares y celulares de hormigón, cunetas, a fin de garantizar el normal escurrimiento de las aguas, y restituir los drenajes naturales, además de la intersección y conducción de napas freáticas subterráneas, por medio de drenes subterráneos.

Entre las principales obras de drenaje a construir se destacan:

- *Construcción de puentes o enlaces en duplicaciones o ampliación*

Las actuaciones de ampliación de plataforma y de duplicación, así como la ejecución de travesías urbanas implican la intervención en puentes existentes, además de la ejecución de nuevas estructuras.

Concretamente están previstas:

- a) Doce (12) ampliaciones de puentes sobre cauces existentes en los tramos 1, 2, 3 y 4;
- b) Tres (3) nuevos Puentes en duplicación de calzada en el tramo 5, sobre tres arroyos; y
- c) Diez (10) nuevos Puentes en las Variantes de Ypacaraí; Caacupé; San José de los Arroyos; y Coronel Oviedo (7 en total); dos viaductos en la Travesía de Caaguazú; y un puente de nueva ejecución en el enlace tipo trompeta de la Ruta 7 con la Ruta 8 (Prog. 180+200).

Datos relativos a los referidos Puentes se incluyen en las tablas siguientes:

**TABLA N° 5: Puentes sujetos a Ampliación**

TRAMO	Identificación	Prog.	Ancho Medio existente (m)	Longitud Total (m)
1	A° Ytu	62+130	7,00	25,40
	A° Yuquyry	70+350	6,20	36,00
	A° Piribebuy	72+800	7,00	26,30
2	A° S/N	80+980	7,00	6,00
	A° Yhaguy	84+350	7,00	40,30
	A° Cariy 1	93+500	6,20	12,00
	A° Cariy 2	93+930	6,20	12,00
3	A° Ytau	114+900	6,20	24,40
	A° Yacarey	118+450	6,20	18,70
4	A° Potrero Albina	151+340	7,00	8,00
	A° S/N	154+400	7,00	7,00
	A° S/N	154+780	7,00	7,00

**TABLA N° 6: Puentes a Construir en Duplicación de Calzadas**

TRAMO	Identificación	Prog.	Ancho Medio (m)	Longitud Total (m)
5	A° Guazú	155+140	11,90	36,05
	A° S/N	157+020	11,90	6,50
	A° Moroti (Pte. Guayaki)	161+000	11,90	20,00



**TABLA N° 6.1: Puentes y Viaductos a Construir en Variantes**

TRAMO	Identificación	Prog.	Ancho Medio (m)	Longitud Total (m)
2	A° S/N en Variante San José de los Arroyos	100+600	22,40	40,70
5	Viaducto 1 – Travesía Caaguazú	176+700	22,40	70,00
	Viaducto 2 – Travesía Caaguazú	178+400	19,80	90,00
	Enlace Tipo Trompeta Ruta 8	180+200	11,90	75,00
Variante Ypacaraí	Enlace (Areguá – Ypacaraí)	2+600	28,28	85,00
	A° S/N	4+600	22,40	35,00
Variante Caacupé	Cruce Carretera Compañía Cabañas	2+880	22,40	60,00
	Ruta Caacupé a Tobatí	5+600	22,40	90,00
Variante Cnel. Oviedo	Glorieta de Enlace Ruta 8	4+020	11,90	120,00

Las ampliaciones se resuelven mediante la ejecución de tableros de hormigón armado (uno a cada lado de la estructura existente) de 1, 2, 3 y hasta 6 vanos (cruce sobre el Arroyo Yuquyry, en el Tramo 1), con 4 vigas tipo T armadas por vano, estribos de hormigón armado y pilas tipo pórtico (fuste+dintel) en su caso.

Igual tipología se adopta para las duplicaciones, disponiéndose la nueva estructura en paralelo a la existente por su margen derecha o izquierda. Corresponden en los tres casos de estructuras de un único vano.

En el caso de los nuevos puentes proyectados en las variantes de población y en la Travesía de Caaguazú, se ha considerado nuevamente tableros isostáticos de vigas tipo T estribos de hormigón armado y pilas tipo pórtico (fuste+dintel).

Se prevé además la rehabilitación de las estructuras del Tramo 0, así como las 3 estructuras existentes en el Tramo 5 a duplicar y las 12 estructuras existentes objeto de ampliación.

- *Alcantarillas Tubulares y Celulares*

Sobre la base a las indicaciones del Estudio de Factibilidad y del Diseño Final en etapa de ajuste, se implantarán las alcantarillas cuya función principal desde el punto de vista ambiental, es la de mitigar posibles efectos barreras, y asegurar el drenaje natural a ambos lados de la vía.

Las secciones de escurrimiento de las obras de arte son inherentes al proyecto de ingeniería vial.

Las alcantarillas tubulares se colocarán en los cauces menores con el fin de no interrumpir el flujo del agua.

Corresponde a la prolongación de las obras de drenaje transversal en los tramos de ampliación de plataforma, así como la disposición de nuevas obras que den continuidad a las existentes, en aquellas zonas donde se proyecta la duplicación.

También en las variantes de población se han definido nuevas obras de drenaje transversal.

Se prevé la prolongación de 155 alcantarillas existentes y la construcción de 73 nuevas alcantarillas, 35 de ellas en tramos a duplicar y las 38 restantes en las variantes de Ypacaraí, Caacupé, Coronel Oviedo, Itacurubí y San José de los Arroyos.

Las principales actividades son la Excavación; Conformación de la Base de asiento; y la Construcción propiamente dicha.

Ver listado de Alcantarillas a continuación:

**TABLA N° 7: Alcantarillas Tubulares y Celulares**

TRAMO	POSICIÓN PLANTA CON ORTOFOTOS DELOITTE (COMPILADOS)	TIPOLOGÍA	DIMENSIONES	LONGITUD TOTAL QUE FIGURA EN PLANOS (CON AMPLIACIÓN)	PENDIENTE (%)	ENTRADA	SALIDA
	41+675,00	Marco	2 x 1,5	31,213	1	87,424	87,111
	41+957,00	Marco	2 x 1,5	28,813	-0,66	90,63	90,82
	42+190,00			29,5			
	44+820,00			29			
	44+839,09	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	23,385	1	127,062	126,828
	44+960,00			29			
	44+965,00			29			
TRAMO 1 BINARIO SUR	46+047,01	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	17,317	5	186,342	185,342
	46+066,96	Tubo hormigón	Φ 1,05m	21,162	7	187,782	186,305
	46+124,99	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	17,212	0,7	190,712	190,592
	46+293,36	Tubo hormigón	Φ 1,05m	15,447	8	201,57	200,338
	46+360,74	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	17,326	2,07	204,851	204,492
	46+728,47	Tubo hormigón	Φ 1,05m	23,337	8	27,623	25,762
	46+791,99	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	22,562	0,83	230,834	230,648
	47+008,90	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	17,269	0,5	244,149	244,063
	47+200,69	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	17,376	0,5	255,402	255,315
	47+261,23	Tubo hormigón	Φ 1,05m	22,872	8	259,774	257,95
	47+320,70	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	21,519	1,23	262,815	262,552
	47+404,58	Tubo hormigón	Φ 1,05m	24,58	8	268,107	266,147
	47+470,69	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	22,156	5,07	271,885	270,762
	47+530,69	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	17,377	4,05	275,094	274,391
	47+789,70	Tubo hormigón	Φ 1,05m	19,144	8	291,122	289,595
47+860,69	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	18,41	3,25	294,757	294,159	
48+070,81	Tubo hormigón	Φ 1,05m	22,172	4	304,037	303,129	
48+135,69	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	17,678	1,3	303,779	303,549	
TRAMO 1 BINARIO NORTE	46+205,00	Tubo hormigón	Φ 0,825 m	18,554	6	196,635	195,523
	46+997,57	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	18,577	4,04	258,084	257,334
	47+387,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	16,828	4,35	280,313	279,581
	47+657,00	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	17,838	1,92	294,542	294,2
	47+796,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	16,89	4,23	300,483	299,77
TRAMO 1	48+446,08	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	28,764	0,9	292,756	292,496
CAACUPÉ. A DEFINIR	VARIANTE CAACUPÉ (FALTA)						
TRAMO 1	59+622,67	Tubo hormigón	Φ 1 m	36,386	1,93	232,929	232,228
	60+380,39	Tubo hormigón	Φ 1 m	29,349	1,25	196,303	195,936
	60+534,79	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	31,664	2,1	194,923	194,258
	60+663,88	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	32,738	1,47	193,908	193,427
	60+921,44	Tubo hormigón	Φ 1 m	30,498	2,18	197,01	196,347
	61+272,10	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	29,495	0,88	200,193	199,932
	61+751,24	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	28,805	0,83	184,557	184,317
	62+665,78	Tubo hormigón	Φ 1,4 m	27,886	1	183,447	183,168
	63+630,78	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	31,442	1,5	211,935	211,463
	63+850,69	Tubo hormigón	Φ 1 m	36,924	0,5	210,135	209,95
	64+295,85	Tubo hormigón	Φ 1 m	30,353	0,75	206,023	205,795
	64+758,54	Marco	2,7 x 2,5	32,532	0,7	178,394	178,166
	65+678,20	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	28,556	0,7	180,22	180,02
	66+192,40	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	28,493	1,3	177,47	177,1
	66+310,28	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	28,726	0,95	178,381	178,108
	66+576,12	Tubo hormigón	Φ 1 m	31,779	0,55	168,726	168,551
	67+099,82	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	31,711	0,9	177,031	176,746
	68+288,21	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	30,444	1,55	149,094	148,622
	68+739,15	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	28,564	1,4	147,34	146,94
	70+188,32	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	25,721	1,64	127,054	126,632
	72+048,42	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	29			
	72+065,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	29			
	72+497,29	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	25,575	2,71	133,422	132,724
	73+051,50	Tubo hormigón	Φ 1 m	29,212	0,85	134,757	134,508
	73+617,78	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	25,935	1,11	142,585	142,297



TRAMO	POSICIÓN PLANTA CON ORTOFOTOS DELOITTE (COMPILADOS)	TIPOLOGÍA	DIMENSIONES	LONGITUD TOTAL QUE FIGURA EN PLANOS (CON AMPLIACIÓN)	PENDIENTE (%)	ENTRADA	SALIDA
TRAMO 2	73+886,76	Tubo hormigón	Φ 1 m	31,938	2,29	150,931	150,199
	74+247,34	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	28,548	0,62	155,009	154,831
	75+441,66	Tubo hormigón	Φ 1 m	30,346	0,75	187,969	187,741
	76+150,88	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	27,747	0,25	183,074	183,005
	76+363,02	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	31,311	1,2	180,233	179,858
	76+784,45	Tubo hormigón	Φ 1 m	188,723			
	77+149,77	Tubo hormigón	Φ 1,7 m	34,428	1,78	186,021	185,407
	77+379,69	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	13,376	0,45	193,285	193,226
	77+690,06	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	21,993	1,3	206,765	206,479
	78+046,37	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	38,04	1,17	202,838	202,391
	78+362,61	Tubo hormigón	Φ 1 m	27,96	1,07	196,769	196,468
	78+909,12	Tubo hormigón	Φ 1 m	28,881	0,86	178,564	178,315
	79+036,87	Tubo hormigón	Φ 1 m	28,004	0,65	176,151	175,969
	79+230,89	Tubo hormigón	Φ 1 m	29,235	1,77	173,699	173,182
	79+369,02	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	28,989	2,08	176,138	172,536
	79+676,00	Tubo hormigón	Φ 1,7 m	30			
	79+688,56	Tubo hormigón	Φ 1,7 m	29,322	0,45	175,678	175,546
	80+512,23	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	29,246	3,99	190,767	189,602
	81+187,93	Marco	2 x 2	27,421	0,68	160,175	159,987
	81+681,42	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	31,267	4,07	177,985	176,714
	81+811,44	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	32,368	5,19	176,745	175,066
	82+360,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	31,021	1,86	168,111	167,535
	82+908,18	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	28,224	3,49	154,977	153,993
	83+030,27	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	27,807	0,36	155,012	154,911
	83+203,90	Tubo hormigón	Φ 0,9 m	31,218	6,71	152,113	150,024
	83+770,54	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	15,26	2,69	143,88	143,47
	85+556,66	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	27,357	0,46	131,566	131,44
	90+946,22	Tubo hormigón	Φ 1 m	16,865	4,21	139,08	138,37
	92+050,12	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	15,458	0,65	127,12	127,02
	93+665,81	Tubo hormigón	Φ 1 m	29,151	2,96	126,975	126,117
	93+724,85	Marco	2 x 2	27,471	1,81	127,74	127,243
	93+925,61	Marco	2 x 2	30,276	3,43	127,154	126,116
	94+743,91	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	15,265	0,72	136,01	135,9
	96+076,09	Tubo hormigón	Φ 1 m	28,558	1,4	131,027	130,631
	96+326,66	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	27,318	0,31	129,462	129,378
	96+542,48	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	29,799	0,29	129,143	129,056
	96+718,97	Tubo hormigón	Φ 1,5 m	34,628	2,83	129,548	128,568
	97+302,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	29,522	1,1	149,121	148,796
	98+364,31	Tubo hormigón	Φ 1,1 m	28,493	0,4	132,154	132,041
	98+786,59	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	27,89	1,11	132,538	132,228
	99+179,95	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	27,343	1,53	131,454	131,035
	99+712,85	Tubo hormigón	Φ 0,9 m	30,506	1,13	129,688	128,688
	99+917,78	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	28,473	2,72	128,006	127,233
104+814,04	Tubo hormigón	Φ 1,5 m	33,326	0,32	122,116	122,011	



TRAMO	POSICIÓN PLANTA CON ORTOFOTOS DELOITTE (COMPILADOS)	TIPOLOGÍA	DIMENSIONES	LONGITUD TOTAL QUE FIGURA EN PLANOS (CON AMPLIACIÓN)	PENDIENTE (%)	ENTRADA	SALIDA
TRAMO 3	106+150,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	28,233	0,4	130,364	130,252
	106+702,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	26,927	0,5	133,575	133
	107+640,00	Tubo hormigón	Φ 1,1 m	29,812	0,67	136,929	136,731
	107+850,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	28,067	0,93	127,994	127,734
	109+605,00	Tubo hormigón		26,783			
	109+611,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	26,783	1,77	124,883	124,409
	109+960,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	25,61	2,17	122,229	121,674
	110+310,00	Tubo hormigón	Φ 0,9 m	28,413	3,37	121,806	120,848
	110+600,00	Tubo hormigón	Φ 0,9 m	28,244	1,06	123,098	122,798
	113+110,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	27,167	4,54	113,255	112,022
	114+125,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	27,365	0,35	108,604	108,507
	114+320,00			29			
	114+585,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	26,093	3,93	108,345	107,321
	114+790,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	29,209	5,31	107,655	106,106
	115+030,00	Tubo hormigón	Φ 0,9 m	30,998	0,19	106,113	106,052
	115+130,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	31,29	1,23	106,478	106,092
	115+385,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	30,873	1,33	105,228	104,817
	115+425,00	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	30,999	0,7	106,4	106,23
	115+685,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	28,716	0,87	106,627	106,376
	115+930,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	26,694	2,37	107,265	106,634
	116+215,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	26,225	1,36	108,067	107,71
	116+530,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	28,295	1,06	109,527	109,227
	117+802,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	27,779	0,88	113,937	113,694
	117+898,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	29,917	0,72	112,981	112,765
	117+980,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	27,729	1,73	113,478	112,998
	118+002,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	27,545	1,94	112,853	112,319
	118+235,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	26,929	0,5	112,343	112,208
	118+760,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	26,322	5,57	115,905	114,442
	120+615,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	30,302	4,59	149,62	148,23
	121+615,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	32,486	2,82	138,25	137,335
	122+010,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	28,531	1,58	133,031	132,579
	122+310,00	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	32,469	5,01	133,212	131,587
	122+905,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	33,544	3,36	132,596	131,469
	123+420,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	26,631	2,26	136,73	136,129
	123+795,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	27,701	0,51	140,252	140,11
	124+230,00	Tubo hormigón	Φ 1 m	28,899	0,59	137,011	136,842
	124+975,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	26,223	0,86	134,193	133,968
	125+620,00	Tubo hormigón		29			
	126+041,00	Tubo hormigón		28			
	126+370,00	Tubo hormigón		26,15	1,98	139,21	138,694
126+385,00	Tubo hormigón		26,15				
126+775,00	Tubo hormigón		29,356	0,59	139,525	139,351	
126+830,00	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	28,771	0,07	140,025	140,046	
127+780,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	33,415	0,34	158,868	158,756	
128+010,00	Tubo hormigón	Φ 0,9 m	30,198	1,4	160,219	159,795	
128+230,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	30,37	-1,03	162,198	162,51	
TRAMO V3. VARIANTE CORONEL OVIEDO	+182,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	25			
	+920,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	25			
	1+242,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	25			
	1+680,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	30			
	2+080,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	25			
	2+880,00	Tubo hormigón	Φ 1,5 m	30			
	3+900,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	45			
	4+200,00	Tubo hormigón	Φ 1,5 m	50			
	4+725,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	90			
	5+070,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	40			
	5+330,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	40			
	5+900,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	35			
	6+340,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	38			
	6+920,00	Tubo hormigón	Φ 1,5 m	40			
8+365,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	25				
8+580,00	Tubo hormigón	Φ 1,5 m	30				
9+295,00	Tubo hormigón	Φ 1,5 m	35				



TRAMO	POSICIÓN PLANTA CON ORTOFOTOS DELOITTE (COMPILADOS)	TIPOLOGÍA	DIMENSIONES	LONGITUD TOTAL QUE FIGURA EN PLANOS (CON AMPLIACIÓN)	PENDIENTE (%)	ENTRADA	SALIDA
<b>TRAMO 4</b>	137+585	Tubo hormigón	Φ 1 m	31,969	1,74	181,872	181,316
	138+702	Tubo hormigón	Φ 1 m	32,581	3,98	164,718	163,423
	139+030	Tubo hormigón	Φ 1 m	31,095	2,21	164,267	163,581
	139+525	Tubo hormigón	Φ 1 m	34,785	8,62	165,47	162,481
	140+435	Tubo hormigón	Φ 1 m	30,658	2,8	149,075	148,216
	141+150	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	29,992	0,88	141,194	140,931
	141+385	Marco	2,5 x 2,5	32,266	2,66	141,945	141,088
	141+825	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	30,813	5,95	141,565	139,736
	142+220	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	30,141	0,49	142,098	141,95
	142+375	Tubo hormigón	Φ 1 m	30,039	7,88	145,149	142,79
	142+500	Tubo hormigón	Φ 1 m	28,579	1,97	145,069	144,505
	143+670	Tubo hormigón	Φ 1 m	31,841	2,14	146,562	145,88
	143+795	Tubo hormigón	Φ 1 m	32,232	0,9	145,824	145,536
	145+702	Tubo hormigón	Φ 1 m	32,761	0,43	160,733	160,593
	146+410	Tubo hormigón	Φ 1 m	31,315	0,43	162,54	162,407
	146+802	Tubo hormigón	Φ 1 m	35,158	2,2	165,937	165,162
	147+000	Tubo hormigón	Φ 1 m	32,302	1,71	165,679	165,127
	147+170	Tubo hormigón	Φ 1 m	26,497	2,13	189,565	189,001
	147+645	Tubo hormigón	Φ 1 m	28,527	2,38	213,071	212,392
	148+760	Tubo hormigón	Φ 1 m	29,262	1,79	245,337	244,814
	150+030	Tubo hormigón	Φ 1 m	30,492	1,11	194,399	194,061
	150+502	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	23,465	0,29	192,71	192,643
	151+715	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	28,438	5,07	186,544	185,102
	152+355	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	33,253	0,25	177,262	177,18
	153+375	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	29,996	4,96	209,455	207,996
<b>TRAMO 5 EN PLANOS AMPLIACIÓN PERO EN REALIDAD ES DUPLICACIÓN</b>	155+775	Tubo hormigón	Φ 1 m	32,548	1,08	187,58	187,23
	155+975	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	27,362	2,38	193,535	192,883
	156+340	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	25,495	0,78	200,139	199,941
	156+603	Tubo hormigón	Φ 1 m	25,399	6,97	199,89	189,662
	157+030	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	17,89	0,31	189,607	189,607
<b>TRAMO 5 DUPLICACIÓN</b>	157+325	Tubo hormigón	Φ 1 m	16,782	-0,04	188,216	188,223
	157+610	Tubo hormigón	Φ 1 m	16,507	1,83	181,83	181,528
	159+040	Tubo hormigón	Φ 1 m	18,867	0,69	197,662	197,531
	159+660	Marco	2 x 2	15,52	2,17	195,269	194,931
	160+400	Tubo hormigón	Φ 0,9 m	17	0,61	191,95	
	163+050	Tubo hormigón	Φ 1 m	23,796	3,39	258,1	257,294
	163+750	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	23,391	5,36	269,563	268,31
	166+025	Tubo hormigón	Φ 1,2 m	25,682	3,85	298,763	297,775
	167+320	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	18,655	4,61	310,631	309,771
	167+625	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	18,882	2,86	312,22	311,681
	167+540	Tubo hormigón	Φ 1 m	20,123	3,33	317,681	316,712
	169+960	Tubo hormigón	Φ 1 m	18,975	7,71	317,692	316,234
	171+150	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	16,247	1,84	331,984	331,685
	171+670	Tubo hormigón	Φ 1 m	15,471	1,54	335,642	335,404
	172+855	Tubo hormigón	Φ 1 m	21,4	1,86	328,318	327,92
174+380	Tubo hormigón	Φ 1 m	15,583	1,32	337,804	337,598	
<b>TRAMO V.1. VARIANTE YPACARAÍ</b>	1+020,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	28			
	3+000,00	Tubo hormigón	Φ 0,8 m	25			
	3+550,00	Tubo hormigón	Φ 0,6 m	25			

- *Cunetas Revestidas de Hº*

En los lugares definidos en el proyecto se construirán cunetas revestidas de Hº, con sus correspondientes disipadores de energía a fin de evitar socavaciones, de forma triangular y/o trapezoidal. Se prevé que todas las cunetas revestidas sean hormigonadas in situ.

Incluyen cunetas de coronamiento y de protección de pie de terraplén.

Cunetas de Coronamiento: que son canales construidos con la finalidad de captar y conducir las aguas de escurrimiento superficial adyacentes a la cresta de los taludes de desmonte, para preservarlos de los efectos erosivos de estas aguas.

Cunetas de Protección de Pie de Terraplén: En zonas bajas, a efectos de preservar la estructura del terraplén de los efectos nocivos que puedan ocasionar la velocidad y presencia prolongada de agua.

• **Paquete Estructural:**

Incluye los ítems relacionados con la Subrasante, Sub Base; Base, y capa de rodadura para la calzada y banquetas. Los materiales normalmente utilizados son suelos provenientes de yacimientos, agregados pétreos provenientes de plantas industriales a instalar o en operación, y material bituminoso.

Además, para la ejecución de carpeta asfáltica, se precisará de la instalación de Plantas Asfálticas.

• **Obras Complementarias**

En general, son obras de seguridad vial y mitigadoras de efectos negativos sobre la vía. Incluye: Barandas para defensa; Alambrado; Mojones de kilometraje; Protección en áreas de préstamos; Señalización vertical; Revestimiento vegetal de taludes; Señalización horizontal (pintura de pavimento); dársenas de detención; e Instalaciones de servicio, entre otros.

4.4.8.2.1 Análisis de los procesos que forman parte de cada actividad

• **Taludes y obras de tierra**

- Despeje y desbroce de toda la zona comprendida dentro de los límites de expropiación;
- Ejecución de las obras de drenajes provisorias, que aseguran que las aguas no afecten el desarrollo de los rubros de obras y garanticen el escurrimiento superficial;
- Movimiento de tierras necesario para conformar la plataforma. Estas obras incluyen todos los desmontes (ya sea con medios mecánicos; manuales; empleo de explosivos de acuerdo con la naturaleza del terreno, etc.), transporte de los materiales utilizables a su lugar de empleo (compensación) y de aquellos que no lo son al vertedero, preparación de las superficies de asiento, extendido del material de relleno en capas de espesor según las prescripciones del proyecto, humectación y compactación;
- Formación de la plataforma de apoyo del paquete estructural: Extendido y compactado de subrasante mejorada, sub-base y base granular; y
- Otras actividades necesarias para terminar la obra en las condiciones de seguridad (protección taludes) y calidad y con las tolerancias definidas en los documentos del proyecto.

- **Obras de arte**

- ▶ Ejecución de cunetas

- Excavación y perfilado con molde perfilador adaptado a la geometría de la cuneta
- Revestido de cuneta con molde vibratorio tirado por tractor y alimentado por cuba de hormigón.

- ▶ Ejecución de alcantarillas

- Excavación en cimientos;
- Nivelación y compactación del fondo de la excavación;
- Vertido de la base de asiento de hormigón;
- Colocación del tubo;
- Hormigón de protección;
- Construcción de cabeceras; y
- Relleno localizado.

- ▶ Puentes

- Estructuras con tablero de vigas prefabricadas

- Excavación de cimentaciones y protección del terreno y taludes si procede;
- Ejecución de pilotes para cimentaciones especiales, cuando proceda (Perforación, colocación de armaduras, hormigonado, descabezado y retirada de estériles de construcción);
- Montaje de armaduras y hormigonado en cimentaciones;
- Montaje de armaduras en alzados con conexión a esperas de cimentaciones. Encofrado y hormigonado por medios convencionales u otros;
- Colocación de vigas prefabricadas. Montaje de prelosas. Armado de losa. Hormigonado de losa; y
- Acabados de tablero (impermeabilización, barandillas y sumideros).

- Pilotes

- Perforación del terreno;
- Entubación, si corresponde;
- Fabricación, manipulación y regeneración de los lodos;
- Colocación de armaduras;
- Hormigonado del pilote y extracción de los lodos;
- Descabezado del pilote;
- Retirada de las tierras de la excavación.

- **Pavimentos**

- Replanteo y materialización de referencias topográficas. Preparación de la superficie de apoyo;

- Suministro, extendido y compactación de base granular;
- Riego de imprimación;
- Suministro, extensión y compactación de las capas de concreto asfáltico de base;
- Riego de adherencia (entre capa de base y carpeta); y
- Suministro, extensión y compactación de la carpeta asfáltica
- **Señalización y balizamiento, elementos de contención y seguridad vial**
  - ▶ Señalización vertical
    - Ejecución de las cimentaciones; e
    - Instalación de los elementos de sostenimiento y cartelería.
  - ▶ Señalización horizontal
    - Replanteo y premarcaje;
    - Limpieza de las superficies a pintar; y
    - Aplicación de la pintura y microesferas reflectantes.
  - ▶ Instalación de defensa metálica
    - Replanteo de los soportes;
    - Hinca de los postes;
    - Presentación y nivelación de las defensas; y
    - Fijación y apretado de la tornillería
  - ▶ Instalación de barrera rígida prefabricada
    - Replanteo de la barrera y ejecución de cimiento de apoyo; y
    - Posicionado de los elementos prefabricados con grúa.

#### 4.4.9.3. *Instalaciones de Apoyo*

Corresponden a instalaciones provisionarias para la etapa de construcción de las obras.

- **Construcción de Obradores y Depósito de Materiales e Insumos**

Comprende las instalaciones necesarias para el personal y oficinas de campo tanto de la SOE como la Supervisión, y está conformado por Áreas de oficinas; Viviendas del personal; Surtidor para expendio de combustible; Talleres y Depósitos; Básculas; Laboratorios; Casino (cocina – comedor); planta de H° prefabricado; planta de reciclados, etc.

- **Plantas Industriales**

La estructura de los rubros de obras requieren de material pétreo de diferentes granulometrías; suelo seleccionado, etc. por lo cual generalmente se precisa de la explotación de **Canteras de Piedras** e instalación de **Plantas Trituradoras**, que son consideradas actividades asociadas a las obras principales.

También, al ser el tratamiento superficial de la calzada y banquetas el pavimento con concreto asfáltico, éste requiere del suministro de materiales adecuados, lo que implica la instalación de **Plantas Asfálticas**.

Esto conlleva, además de los impactos de extracción de materiales y demás operaciones, la utilización de maquinarias pesadas, para la carga, transporte, colocación y compactación del material.

► **Cantera de Piedra**

Se están considerando cuatro (4) canteras comerciales en operación, identificadas en la Tabla siguiente:

**TABLA N° 8: Canteras en operación**

TRAMO	CANTERAS	Prog. aproximada	DISTANCIA A LA TRAZA (m)	ACCESO
<b>Tramo V1. Vte. Ypacaraí</b>	Cantera Ecomipa S.A. (Ypacaraí)	37+000	4.700	Por ruta de Ypacaraí a Pirayú
<b>Tramo 1</b>	Cantera Talavera y Ortellado PIRAYU	45+000	15.000	Por Ruta 2
<b>Tramo 5</b>	Cantera de Coronel Oviedo	153+000	5.330	Por camino en p.k. 153+000
<b>Tramo V2</b>	Cantera en Caacupé	54+000	1.700	Por ruta de Caacupé a Tobatí (Prog. 5+600 de la futura variante)

En caso de ser utilizadas, se solicitarán las Licencias Ambientales vigentes correspondientes.

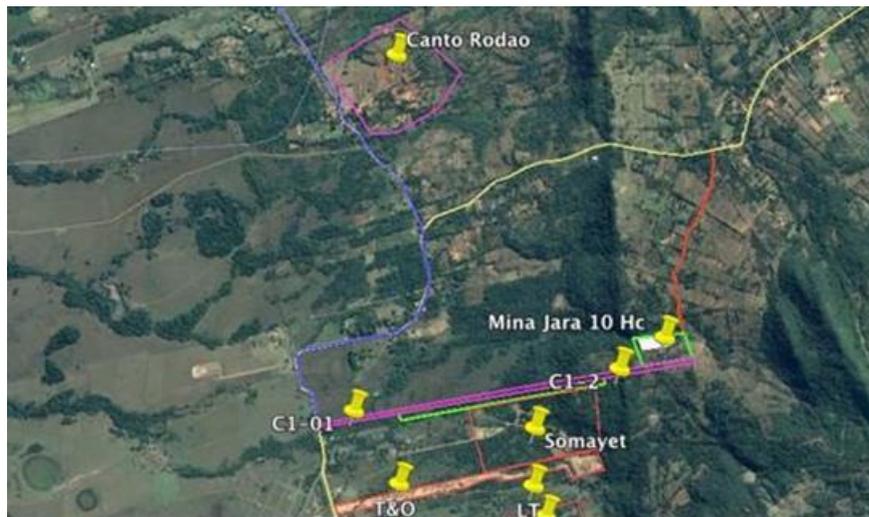
Además, se está analizando la adquisición de canteras, ubicadas en las proximidades de otras canteras en explotación, en **Pirayú** (tres alternativas con roca basáltica) y una de canto rodados.

**MAPA N° 19: CANTERA PIRAYÚ – ALTERNATIVA 1**



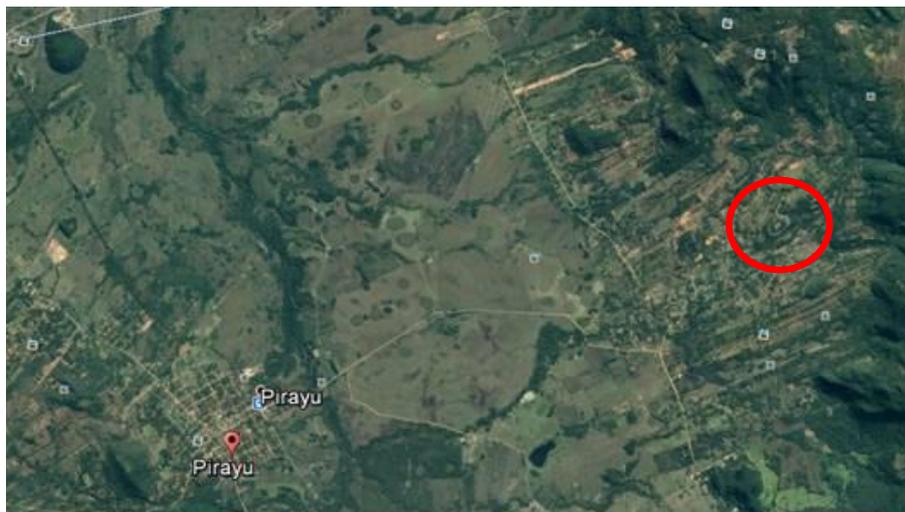
Propiedad identificada con C1-01; C1-02 (marcado en verde).

### MAPA N° 20: CANTERA PIRAYÚ – ALTERNATIVA 2



Propiedad marcada en verde.

### MAPA N° 21: CANTERA PIRAYÚ – ALTERNATIVA 3



Propiedad identificada con círculo rojo

Otra alternativa adicional analizada es la utilización de *cantos rodados* existentes en numerosas fincas de la zona de Pirayú, como insumo para sub-base.



Paralelamente, también está siendo estudiada otras probable canteras de piedra basáltica, como la ubicada en el km. 158 de la Ruta 7, propiedad que cuanta con una extensión de 150 Ha., de la cual, en caso de ser explotada no superaría las 15 has.

#### **4.4.9.4. Etapa de Operación y Mantenimiento**

La etapa de operación se relaciona con la habilitación propia de la vía. Transcurrido el tiempo normalmente establecido en el diseño, se inician las actividades de mantenimiento.

Para el mantenimiento rutinario se prevén las siguientes actividades: *Limpieza de franja de dominio; Bacheo; Limpieza de obras de arte; Excavación para reposición de estructuras; Provisión y colocación de tubos de hormigón, reposición de señales verticales y horizontales, entre otros.*

Las actividades de mantenimiento periódico a partir del año 10 luego de culminado las obras son las relativas al *Recapado general con concreto asfáltico*, en caso de ser ésta la alternativa seleccionada en la etapa de diseño. Esta actividad precisa la instalación de plantas asfálticas.

### **4.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**

El trazado de las carreteras es diseñado de forma tal que el mismo armonice con el terreno y el medio ambiente circundante y los planes de uso de la tierra existentes, además de garantizar la visibilidad de los conductores a través de una adecuada combinación del trazado horizontal y vertical.

El trazado, en etapa de verificación por la SOE, fue definido con la ayuda de los gobiernos locales después de la revisión de las condiciones topográficas, previa investigación *in situ* de las condiciones del trazado. El terreno comprendido por este estudio es mayoritariamente plano con algunos tramos ondulados. El diseño vertical fue seleccionado de manera a evitar conflictos con obstáculos existentes, asegurar el flujo continuo del tráfico y el confort y la seguridad de los usuarios.

El diseño básico del trazado fue realizado teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Continuidad del trazado a fin de garantizar la seguridad y confort de los conductores;
- Equilibrio entre las condiciones topográficas y el uso del terreno;
- Armonía entre el terreno circundante y respeto al medio ambiente;
- El volumen de movimiento de suelo necesario para el trazado vertical en los tramos planos; y
- Consideraciones referentes a los planes de desarrollo local y los principales obstáculos presentes en la zona.

#### **4.5.1. Alternativas de Tratamiento del Paquete Estructural de la Carretera**

El Equipo de Ingeniería de la SOE está analizando distintas alternativas para el paquete estructural de la carretera.

En principio y de manera general estará formado por una capa de sub-base granular de 30 cm de espesor seguida de otra capa de base granular de 20 cm y dos de mezclas asfálticas de 5 cm cada una.

También se están estudiando otras opciones a base de suelos estabilizados con cemento o incluso suelo cemento con materiales de la zona próximos a la vía.

En consecuencia, se prevé la utilización de pavimento de concreto asfáltico, que corresponde a un tratamiento de la capa de rodadura con mezcla asfáltica en caliente, preparada en planta y transportada en camiones volcadores, para su colocación a través de terminadora de asfalto.

#### **4.5.2. Alternativas de Localización**

##### *4.5.2.1. Ampliación y Duplicación de las Rutas 2 y 7*

Considerando que tanto los tramos sujeto a ensanche como a duplicación serán implantados en correspondencia con las rutas 2 y 7, en operación desde hace bastante tiempo y el Proyecto está sujeto a la disponibilidad de espacio dentro de la franja de dominio, las intervenciones serán paralelas a la calzada existente.

Como parte de la verificación y ajuste del diseño de ingeniería, actualmente en ejecución, se definirán si estas intervenciones (ampliación o duplicación), se efectuarán a ambos lados o en un solo lado del eje de las rutas 2 y 7, considerando criterios técnicos y socioambientales, como ser la minimización de afectaciones de mejoras, árboles, molestias durante la construcción, etc.

En los tramos en Ampliación, se prevé su ejecución en un solo lado de la calzada existente, que se mantendrá operativa durante la construcción y en condiciones de servicios para asegurar la comodidad de los usuarios y minimizar riesgos de accidentes.

##### *4.5.2.2. Circunvalaciones*

El trazado de las circunvalaciones a las principales ciudades por donde se desarrolla el proyecto, fue seleccionado ya en la Etapa de Factibilidad basado en un estudio previo del lugar y posterior a una revisión de los planes de expansión y mejoramiento de las rutas existentes.

En tal ocasión, la selección del trazado fue revisada detalladamente a través de investigaciones *in-situ*, consultas y trabajos conjunto con representantes asignados por las municipalidades competentes y la revisión del informe redactado por la JICA en el año 2000. El trazado final para cada ciudad fue validado después de una comparación entre los trazados alternativos estudiados.

#### **• Definición de Criterios para la Evaluación de Trazados Alternativos**

A fin de seleccionar los trazados del proyecto se consideraron las características topográficas y las condiciones locales. El método de evaluación se basó en la definición de criterios de evaluación y la asignación de un "peso" porcentual a cada uno de ellos.

Se efectuaron trabajos de investigación *in situ* detallada y la decisión final fue tomada después de un consenso con las autoridades locales correspondientes.

Durante la selección de los trazados de las variantes, los principales aspectos considerados fueron, la seguridad y la minimización de conflictos con obstáculos existentes.

Se tiene previsto que las variantes atraviesen terrenos de ondulaciones suaves y que el diseño del trazado horizontal y vertical minimice la afectación del ambiente, tanto social como natural circundante.

Los criterios de evaluación considerados fueron:

- **Aspectos Técnicos** (Ej. Condición del Trazado - Horizontal y Vertical; y Dificultad de Construcción);
- **Aspectos Económicos** (Costos del Proyecto y Compensaciones);
- **Aspectos Sociales** (Propiedades y Estructuras Afectadas); y
- **Aspectos Ambientales** (Afectación de los Medios Biofísicos).

Para cada Variante estudiada fueron aplicados los mismos criterios de evaluación y los pesos considerados fueron los siguientes:

**TABLA N° 9: Criterios de Evaluación de Alternativas de Variantes Estudiadas**

CLASIFICACIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN		PESO (%)	PUNTAJE DE EVALUACIÓN
1	<b>Aspectos Técnicos</b>	Condición del Trazado (Horizontal y Vertical)	10	- Alto: 10 - Moderado: 5
2		Dificultad de Construcción	20	- Fácil: 20 - Normal: 10 - Difícil: 5
3	<b>Aspectos Económicos</b>	Costo de construcción del Proyecto	25	- Alto: 25 - Medio: 15 - Bajo: 5
4	<b>Aspectos Sociales</b> (Propiedades y Estructuras Afectadas)		25	- Alto: 25 - Medio: 15 - Bajo: 5
5	<b>Aspectos Ambientales</b> (Afectación de los Medios Biofísicos)		20	- Alto: 20 - Normal: 10 - Bajo: 5
<b>TOTAL</b>			100	

Como puede visualizarse en la Tabla anterior, los pesos mayores fueron aplicados a los aspectos económicos y sociales, éste último atendiendo que la zona está afectada por acciones antrópicas, por lo cual el correspondiente para el medio biofísico es menor.

• **Variante Ypacaraí**

Como parte de los Estudios de Factibilidad, para la variante de Ypacaraí se analizaron dos alternativas de localización, las que se incluyen en el Mapa siguiente.

La matriz de evaluación se incluye a continuación:

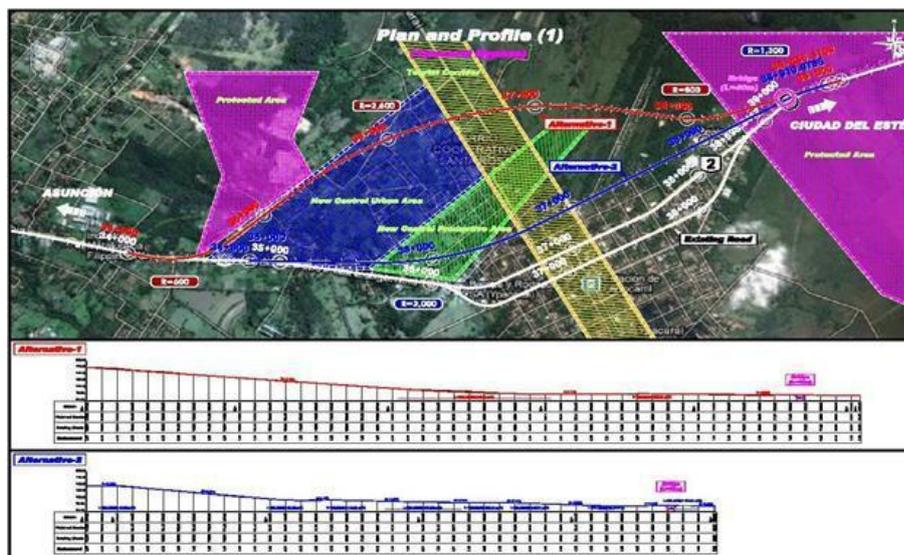
**TABLA N° 10: Matriz de Evaluación – Variante Ypacaraí**

ÍTEM	TRAZADO; ALTERNATIVA 1	Peso	TRAZADO - ALTERNATIVA 2	Peso
<b>Información General de la Ruta</b>	Construir una nueva circunvalación, que desvíe la zona residencial hacia el norte		Mover una parte de la zona residencial hacia el norte y aprovechar la carretera existente	

ÍTEM		TRAZADO; ALTERNATIVA 1	Peso	TRAZADO - ALTERNATIVA 2	Peso
<b>Aspectos Técnicos</b>	Condición del Trazado (Horizontal y Vertical)	- Radio mínimo de curvatura – R=600; - Máxima inclinación 4%.	10	- Radio mínimo de curvatura – R=2000; - Máxima inclinación 4%.	10
	Dificultad de Construcción - Trabajabilidad	- Minimización de corte de talud y obstáculos; buena trabajabilidad	10	- Malas condiciones de trabajabilidad debido a cruce de zona residencial	5
<b>Aspectos Económicos</b>	Costo de construcción del Proyecto	- Minimización del tramo a ampliar y reducción de costos de construcción debido a la eliminación de obstáculos	15	- Costo de construcción normal por minimización del tramo a ampliar; - Incremento de costos de compensación por cruce de zona residencial	15
<b>Aspectos Sociales</b> (Zonas residenciales)		- Minimización de conflictos y desvío de zona residencial	25	- Necesidad de la composición de una nueva zona residencial, por reubicación parcial de lo existente	15
<b>Aspectos Ambientales</b>		- Minimización de daños ambientales debido a la topografía existente; - Disminución de molestias durante la construcción.	20	- Aumento de contaminación del aire (humos; Contaminación ambiental por maquinarias y equipos; ruidos, etc.) - Aumento de molestias durante la construcción, a residentes locales.	10
<b>TOTAL</b>		<b>ALTERNATIVA SELECCIONADA</b>	<b>80</b>		<b>55</b>

Conforme se visualiza en la Tabla anterior, la Alternativa más conveniente corresponde a la **Alternativa 1**, principalmente por el componente social.

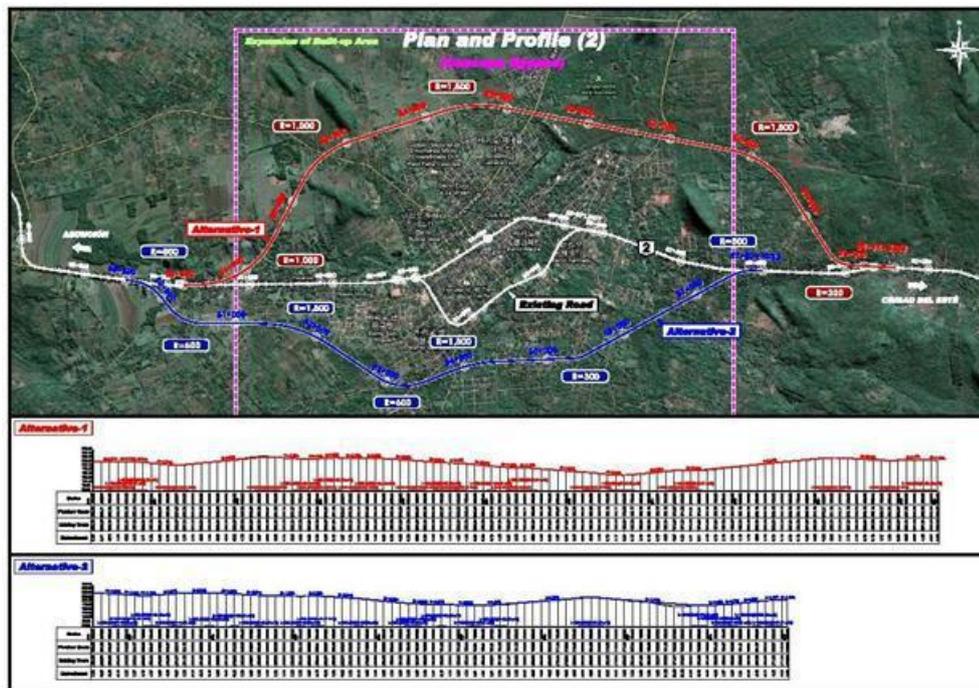
**MAPA N° 22: ALTERNATIVAS DE VARIANTE YPACARAÍ**



• **Variante Caacupé**

Como parte de los Estudios de Factibilidad, para la variante de Caacupé se analizaron dos alternativas de localización (a ambos lados de la traza actual), las que se incluyen en el Mapa siguiente.

**MAPA N° 23: ALTERNATIVAS DE VARIANTE CAACUPÉ**



La matriz de evaluación se incluye a continuación:

**TABLA N° 11: Matriz de Evaluación – Variante Caacupé**

ÍTEM		TRAZADO; ALTERNATIVA 1	Peso	TRAZADO - ALTERNATIVA 2	Peso
<b>Información General de la Ruta</b>		Mover una parte de la zona residencial hacia el norte y aprovechar la carretera existente		Construir una nueva circunvalación, que desvíe la zona residencial hacia el sur	
<b>Aspectos Técnicos</b>	Condición del Trazado (Horizontal y Vertical)	- Radio mínimo de curvatura – R=300; - Máxima inclinación 5,4%.	10	- Radio mínimo de curvatura – R=300; - Máxima inclinación 4%.	10
	Dificultad de Construcción - Trabajabilidad	- Minimización de corte de talud y obstáculos; buena trabajabilidad	10	- Desventajas en la construcción, por condiciones del terreno (inestable)	5
<b>Aspectos Económicos</b>	Costo de construcción del Proyecto	- El tramo a ampliar es mayor; - Reducción de costos de construcción debido a la eliminación de obstáculos	15	- El tramo de ampliación es más corto, pero el costo de construcción aumenta debido a la presencia de terreno inestable, que debe ser sustituido	15

ÍTEM	TRAZADO; ALTERNATIVA 1	Peso	TRAZADO - ALTERNATIVA 2	Peso
<b>Aspectos Sociales</b> (Zonas residenciales)	- Minimización de conflictos por obstáculos; - Mínima afectación de zona residencial	25	- Desvía zona residencial, por genera más conflicto por obstáculos	15
<b>Aspectos Ambientales</b>	- Afectación de zona con topografía accidentada	20	- Afectación importante del suelo, por tipo de suelo inestable	20
<b>TOTAL</b>	<b>ALTERNATIVA SELECCIONADA</b>	<b>80</b>		65

Conforme se visualiza en la Tabla anterior, la Alternativa más conveniente corresponde a la **Alternativa 1**, principalmente por los aspectos técnicos y sociales.

• **Variante Itacurubí**

Como parte de los Estudios de Factibilidad, para la variante de Caacupé se analizaron dos alternativas de localización (a ambos lados de la traza actual), las que se incluyen en el Mapa siguiente.

**MAPA N° 24: ALTERNATIVAS DE VARIANTE ITACURUBÍ DE LA CORDILLERA**



La matriz de evaluación se incluye a continuación:

**TABLA N° 12: Matriz de Evaluación – Variante Itacurubí**

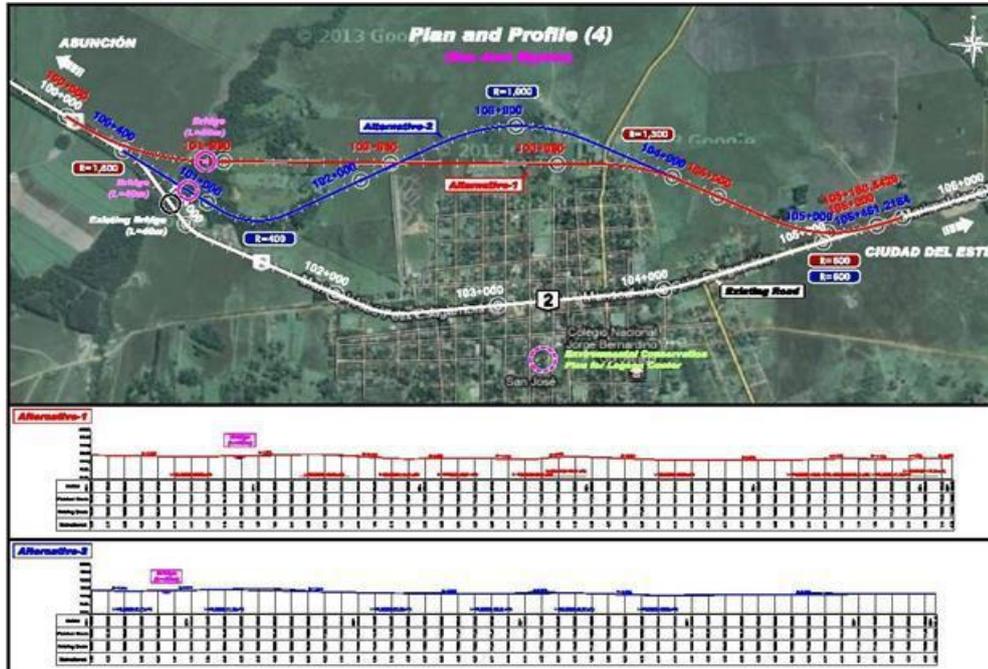
ÍTEM		TRAZADO – ALTERNATIVA 1	Peso	TRAZADO -ALTERNATIVA 2	Peso
<b>Información General de la Ruta</b>		Construir una nueva circunvalación, que desvíe la zona residencial hacia el sur		Construir una nueva circunvalación, que desvíe la zona residencial hacia el norte	
<b>Aspectos Técnicos</b>	Condición del Trazado (Horizontal y Vertical)	- Radio mínimo de curvatura – R=500; - Máxima inclinación 4%.	10	- Radio mínimo de curvatura – R=600; - Máxima inclinación 4%.	10
	Dificultad de Construcción - Trabajabilidad	- Trabajabilidad normal debido a la minimización de obstáculos, aunque tiene algún corte del talud	10	- Desventajas en la construcción, debido a presencia de zonas residenciales	5
<b>Aspectos Económicos</b>	Costo de construcción del Proyecto	- Reducción de costos de construcción debido a la minimización del tramo a ampliar	15	- Reducción de costos de construcción debido a la minimización del tramo a ampliar	15
<b>Aspectos Sociales</b> (Zonas residenciales)		- Minimización de conflictos por desvío de zona residencial	25	- Generación de conflictos por cruzar cerca de zona residencial y lugares turísticos	15
<b>Aspectos Ambientales</b>		- Minimización de daños ambientales debido a la topografía existente	10	- Minimización de daños ambientales debido a la topografía existente	10
<b>TOTAL</b>		<b>ALTERNATIVA SELECCIONADA</b>		<b>70</b>	<b>55</b>

Conforme se visualiza en la Tabla anterior, la Alternativa más conveniente corresponde a la **Alternativa 1**, específicamente por los aspectos sociales.

• **Variante San José**

Como parte de los Estudios de Factibilidad, para la variante de San José de los Arroyos se analizaron dos alternativas de localización, las que se incluyen en el Mapa siguiente.

**MAPA N° 25: ALTERNATIVAS DE VARIANTE SAN JOSÉ**



La matriz de evaluación se incluye a continuación:

**TABLA N° 13: Matriz de Evaluación – Variante San José**

ÍTEM		TRAZADO – ALTERNATIVA 1	Peso	TRAZADO - ALTERNATIVA 2	Peso
<b>Información General de la Ruta</b>		Construir una nueva circunvalación, que desvíe la zona residencial hacia el norte		Mover una parte de la zona residencial hacia el norte y aprovechar la carretera existente	
<b>Aspectos Técnicos</b>	Condición del Trazado (Horizontal y Vertical)	- Radio mínimo de curvatura – R=800; - Máxima inclinación 3,3%.	10	- Radio mínimo de curvatura – R=400; - Máxima inclinación 12%.	5
	Dificultad de Construcción - Trabajabilidad	- Trabajabilidad normal debido a la minimización de obstáculos y cortes del talud	10	- Trabajabilidad normal debido a la minimización de obstáculos y cortes del talud	10
<b>Aspectos Económicos</b>	Costo de construcción del Proyecto	- Reducción de costos de construcción debido a la minimización del tramo a ampliar y presencia de obstáculos	15	- Reducción de costos de construcción debido a la minimización del tramo a ampliar y presencia de obstáculos	15
<b>Aspectos Sociales (Zonas residenciales)</b>		- Minimización de conflictos por desvío de zona residencial y de obstáculos	25	- Minimización de conflictos por desvío de zona residencial y de obstáculos	25

ÍTEM	TRAZADO – ALTERNATIVA 1	Peso	TRAZADO - ALTERNATIVA 2	Peso
<b>Aspectos Ambientales</b>	- Minimización de daños ambientales debido a la topografía existente y corte de talud	20	- Minimización de daños ambientales debido a la topografía existente y corte de talud	20
<b>TOTAL</b>	<b>ALTERNATIVA SELECCIONADA (Alternativa 1)</b>	<b>80</b>		<b>75</b>

Conforme se visualiza en la Tabla anterior, la Alternativa más conveniente corresponde a la **Alternativa 1**, específicamente por los aspectos técnicos.

• **Variante Cnel. Oviedo**

Como parte de los Estudios de Factibilidad, para la variante de Cnel. Oviedo se analizaron dos alternativas, las que se incluyen en el Mapa siguiente.

La matriz de evaluación se incluye a continuación:

**TABLA N° 14: Matriz de Evaluación – Cnel. Oviedo**

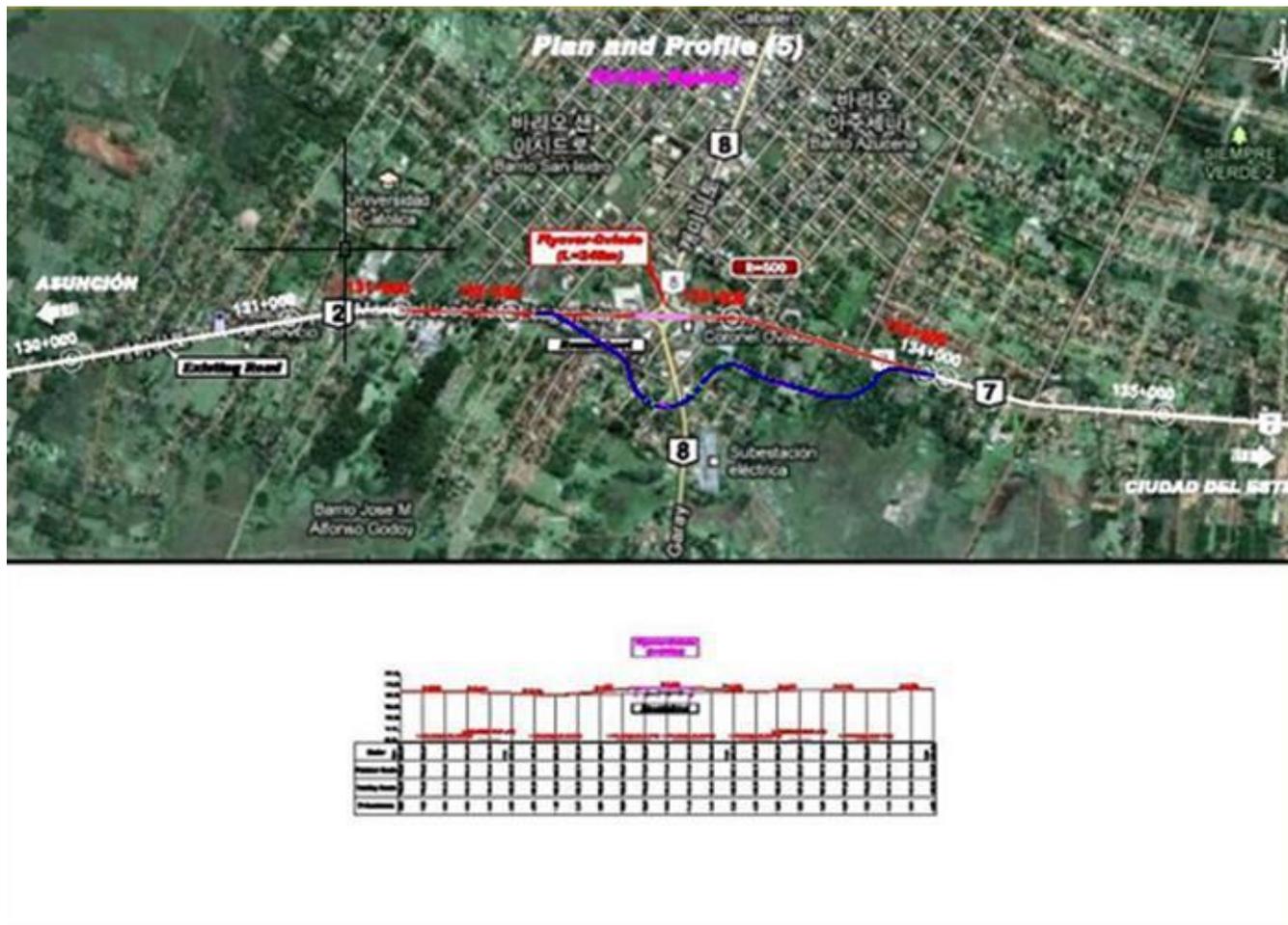
ÍTEM	TRAZADO – ALTERNATIVA 1	Peso	TRAZADO - ALTERNATIVA 2	Peso	
<b>Información General de la Ruta</b>	Ampliación de la carretera existente a cuatro carriles de doble vía, además de un plan de mejoramiento de la forma geométrica y ampliación de cruce.		Construir una nueva circunvalación hacia el sur ya que la población está creciendo hacia el norte.		
<b>Aspectos Técnicos</b>	Condición del Trazado (Horizontal y Vertical)	Baja velocidad del tráfico debido a la intersección con la Ruta 8 en la rotonda	5	Mayor velocidad e incremento de la seguridad y capacidad de tráfico.	10
	Dificultad de Construcción - Trabajabilidad	- Mala trabajabilidad debido a la presencia de zona residencial en el tramo de ampliación de carretera existente	5	- Mejor trabajabilidad debido a la menor presencia residencial en el tramo de variante	10
<b>Aspectos Económicos</b>	Costo de construcción del Proyecto	- Reducción de costos de construcción - Alto costo de compensación por obstáculos y adquisición de terrenos que incrementa el costo final	15	- Incremento del costo por mayor longitud del trazado y mayores costos por el incremento de compra de terrenos.	5
<b>Aspectos Sociales</b> (Zonas residenciales)		- Conflictos con zonas residenciales y centros comerciales en Cnel., Oviedo - Afectación de residentes por ampliación de terminal de ómnibus	5	- Disminución de afectación a los servicios, zonas residenciales y centros comerciales.	25



ÍTEM	TRAZADO – ALTERNATIVA 1	Peso	TRAZADO - ALTERNATIVA 2	Peso
	- Se requiere de reubicación a gran escala			
<b>Aspectos Ambientales</b>	- Generación de ruidos e incomodidades a los residentes en la etapa de construcción	5	- Menor incomodidades a los residentes en la etapa de construcción	10
<b>TOTAL</b>	<b>ALTERNATIVA SELECCIONADA (Alternativa 2)</b>	35		<b>60</b>

Conforme se visualiza en la Tabla anterior, la Alternativa más conveniente corresponde a la **Alternativa 2**, específicamente por los aspectos sociales y técnicos.

**MAPA N° 26: ALTERNATIVAS DE VARIANTE CNEL. OVIEDO**



## **5. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO**

Corresponde a la Línea de Base, o Diagnostico de los Medios Biofísicos y Socioeconómico Cultural de las Áreas de Influencias previamente definidas, sin considerar aún las potenciales incidencias o efectos socioambientales de la implantación del Proyecto en estudio.

Con el fin de homogeneizar la descripción del Medio Biofísico, la información se presenta por Ecorregiones en las cuales está ubicado el Proyecto.

Las mismas corresponden a las Ecorregiones Litoral Central y Selva Central.

### **5.1. MEDIO BIOFÍSICO POR ECORREGIONES**

#### **5.1.1. Ecorregión Litoral Central (ELC)**

La Ecorregión Litoral Central abarca una superficie de 26.310 km<sup>2</sup> comprendidos entre los departamentos de San Pedro, Cordillera y Central. Limita al norte con la ecorregión Aquidabán; con la Selva Central al sur y con el río Paraguay al oeste. Es la ecorregión que posee más centros poblados, especialmente en el Sur. El relieve terrestre es plano en su mayor parte. La altitud oscila entre los 63 m y los 318 m; los suelos del Norte son de planicies con poco declive y áreas inundadas; en el Sur, arenosos. Los esteros que se forman se convierten en sitios de albergue para muchas especies migratorias.

##### *5.1.1.1. Clima - ELC*

La temperatura media anual es de 22° C. Según datos registrados, en la estación meteorológica de Asunción, la temperatura máxima absoluta fue del orden de 41,7° C en diciembre de 1985 y la mínima absoluta llegó a 0° C en agosto de 1984. Presenta un índice de precipitación anual del orden de 1.500 mm., con lluvias bien distribuidas durante todo el año.

##### *5.1.1.2. Geología, Geomorfología y Suelos - ELC*

La topografía de la ecorregión es mayormente plana, con una variación altitudinal entre los 63 metros en las cercanías de San Pedro y los 318 metros en las cercanías de San Estanislao. Los suelos presentan una cierta diferencia entre la porción norte y la del sur. Siendo en el norte los suelos hidromórficos, en planicies con poco declive y áreas inundadas periódicamente, de material aluvional que varían de textura, provenientes del Cuaternario, en el sur son arenosos a lómico - arenosos de color rojo semejantes a los de la ecorregión Selva Central, provenientes del Silúrico, en los grupos de Caacupé e Itacurubí y la Formación Misiones del Triásico y Jurásico en los Departamentos Central y Paraguari.

Los suelos que componen la Región Oriental pertenecen a 7 Órdenes: Oxisol, Vertisol, Ultisol, Mollisol, Alfisol, Inceptisol, y Entisol; clasificados por el sistema Soil Taxonomy, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA, 1992).

En la ecorregión Litoral Central hay predominancia de alfisoles. Suelos de regiones húmedas, por lo que se encuentran húmedos la mayor parte del año. Las principales características son:

- Con un % de saturación de bases superior al 35%.
- Los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de translocación de partículas de arcilla (Clayskins) que provienen posiblemente de molisoles.

- En los trópicos se presentan con pendientes mayores de 8 a 10% y vegetación de bosque refleja su alta fertilidad.
- Son suelos jóvenes, comúnmente bajo bosques caducifolios.

### 5.1.1.3. Hidrología superficial y subterránea - ELC

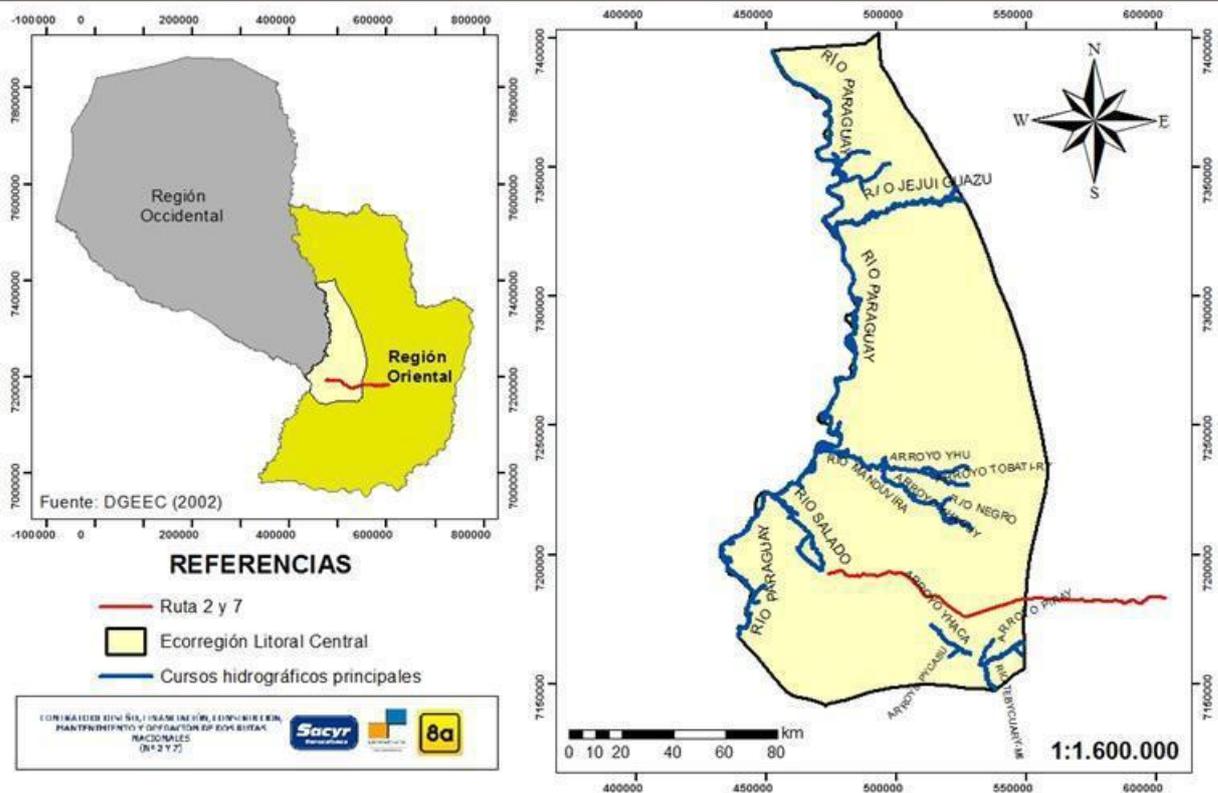
El área comprendida entre los ríos Ypané y Paray y otros de menor importancia, todos afluentes del río Paraguay. Las principales cuencas están representadas por los ríos Jejuí y el sistema fluvial Piribebuy – Manduvirá.

La sub cuenca del río Jejuí Guazú, drena en el río Paraguay. La longitud del cauce principal es de 263 Km, y tiene un área de 22.520 Km<sup>2</sup>, y por su tamaño es la segunda en importancia en la Región Oriental. Algunos de sus afluentes son los ríos Jejuí mí y Aguaray Guazú. Los municipios de San Pedro, Choré, Gral. Resquín, Curuguaty, Capiibary, entre otros, se ubican en la cuenca. La población total estimada es de 322.894 habitantes.

Ver a continuación el mapa correspondiente a principales cursos de agua ubicados dentro de la Ecorregión Litoral Central.

### **MAPA N° 27: MAPA DE ECORREGIÓN LITORAL CENTRAL – RÍOS Y ARROYOS**

## HIDROGRAFIA DE LA ECORREGIÓN LITORAL CENTRAL



#### 5.1.1.4. Flora - ELC

Es una ecorregión termo – mesófila constituido por agrupaciones arbóreas en macizos y masas irregulares y heterogéneas, que alternan con abras y campos, de origen a veces edáfico y a veces antrópico. Son masas boscosas de transición entre las de la Selva Central, Aquidabán y las del este del Chaco. Los tipos de comunidades naturales en la ecorregión son: Lagunas, Bañados, Esteros, Bosques en Suelos Saturados, Ríos, Arroyos, Nacientes de Agua, Bosques semi caducifolios Medios y Bajos y Sabanas.

Las especies más frecuentes de la flora se incluyen en la Tabla siguiente:

**TABLA N° 15: Especies de Plantas predominantes**

Nombre científico	Nombre común
<i>Sapium haematospermum</i>	Kurupika'y
<i>Pithecellobium scalare</i>	Tataré
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbo
<i>Gleditsia amorphoides</i>	Espina de corona
<i>Erythrina crista-galli</i>	Ceibo
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce
<i>Diplokeleba floribunda</i>	Ybyra ita

En relación a la presencia de flora chaqueña, se pueden citar: *Schinopsis balansae* (quebracho colorado) y *Copernicia alba* (caranday). En cuanto a la presencia de plantas amenazadas en esta ecorregión, la información existente es escasa.

Este bosque es muy conocido con el nombre vernacular de «quebrachal con quebracho colorado» aludiendo a la presencia dominante del «quebracho colorado», *Schinopsis balansae*, propia del bosque y Mereles (1998) como «bosque sub-húmedo semi caducifolio». Los bosques mencionados se encuentran ubicados en los barrancos altos en la margen derecha de la región Occidental, desde la localidad de Bahía Negra hasta aproximadamente Villa Hayes y se extiende hacia el oeste.

Los árboles en este bosque llegan a unos 25 m de altura, bastante denso y con abundantes lianas con un sotobosque a veces anegable por lluvias o inundables por las crecidas de algunos ríos que cruza estas formaciones. Esta formación es una transición entre las formaciones xeromorfas del Chaco más seco y los bosques más húmedos de la región Oriental, Mereles (1998).

#### 5.1.1.5. Fauna - ELC

Esta ecorregión presenta fuerte influencia chaqueña en su fauna. La presencia de grandes esteros, hacen que la ecorregión sea el hábitat de muchas especies acuáticas y de una gran cantidad de aves. Es además importante para las aves migrantes de ambos hemisferios.

**TABLA N° 16: Especies de Fauna predominantes**

Nombre científico	Nombre común
<i>Lutra longicaudis</i>	Lobo pe
<i>Felis pardalis</i>	Yaguaretei
<i>Blastocerus dichotomus</i>	Guazú pucu
<i>Pandion haliaetus</i>	Sangual

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Leptodon cayanensis</i>	Taguato moroti
<i>Harpagus diodon</i>	Gavilán bidentado
<i>Accipiter poliogaster</i>	Espavero grande
<i>Leucopternis poionota</i>	Aguilucho blanco
<i>Harpohaliateus coronatus</i>	Taguato hovy
<i>Morphnus guianensis</i>	Yrybu tinga
<i>Harpia harpyja</i>	Taguato ruvicha
<i>Penelope superciliaris</i>	Yacu po'í
<i>P. oscura</i>	Yacu jhu
<i>Heliornis fulica</i>	Ipequi
<i>Boa constrictor</i>	Mboi ro'í
<i>Caiman latirostris</i>	Yacaré overo

### **5.1.2. Ecorregión Selva Central (ESC)**

Esta ecorregión posee la mayor superficie: 38.400 km<sup>2</sup>. Comprende parte del territorio de los departamentos de San Pedro, Canindeyú, Guairá, Caaguazú, Paraguairí, Caazapá, Cordillera y Concepción. Limita al norte con la ecorregión Aquidabán, al este con las ecorregiones Amambay y Alto Paraná, y al oeste con las ecorregiones Litoral Central y Ñeembucú. Los límites al oeste y sur fueron demarcados en los límites de la selva propiamente dicha y su transición con las praderas del Litoral Central y departamentos de Guairá, Caaguazú, Paraguairí, Caazapá, Cordillera y Concepción.

El relieve varía desde ondulado hasta muy accidentado, con una altitud de entre 86 m a 516 m. y predominan los suelos rojos amarillentos podsólicos, de baja fertilidad pero buenas condiciones físicas.

#### **5.1.2.1. Clima - ESC**

La temperatura media anual es de 21,9° C. Según datos registrados en la estación meteorológica de la capital del Dpto. de Guairá, la máxima absoluta ascendió a 40,4° C en diciembre de 1985 y se registró una mínima absoluta de -2,0° C en agosto de 1981, con una media de 5 días de heladas por año. La precipitación media anual es de 1.600 mm, con lluvias bien distribuidas durante el año.

#### **5.1.2.2. Geología, Geomorfología y Suelos - ESC**

La topografía de la ecorregión varía desde ondulada hasta muy accidentada, con una variación altitudinal entre los 86 m en las cercanías de Yuty y los 516 m en el cerro Mbocaya y en el departamento de Guaira se localiza el punto más elevado del territorio, Cerro Tres Kandú.

Los sedimentos geológicos permiten observar: en el este, una gran zona que se extiende de norte a sur que corresponde a la formación Misiones, provenientes del Triásico y Jurásico; en la zona central, la Formación Independencia del Permocarbonífero Superior, que se extiende de norte a sur y en el centro oeste, una Formación del Grupo Aquidabán, que corresponde al Permocarbonífero Inferior. Los suelos son rojo amarillentos podsólicos con integrados a latosoles, arenosos a lómico arenosos de color rojo, áridos en la superficie y con baja fertilidad, pero con buenas características físicas.

Los suelos que componen la Región Oriental pertenecen a 7 Órdenes: Oxisol, Vertisol, Ultisol, Mollisol, Alfisol, Inceptisol, y Entisol; clasificados por el sistema Soil Taxonomy, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA, 1992).

En la ecorregión Selva Central predominan los suelos de tipo ultisol. Los ultisoles se caracterizan por:

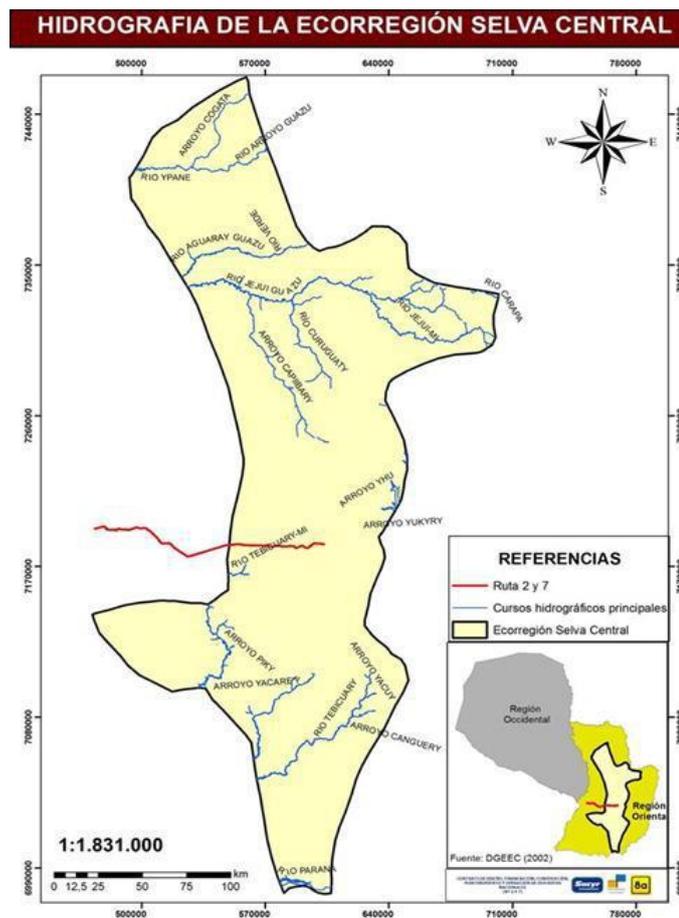
- Suelos con un horizonte argílico de poco espesor.
- Presentan vegetación arbórea.
- Con un % de saturación de bases inferior al 35%.
- Suelos de color pardo rojizo oscuro.
- No muestran presencia de saturación hídrica.

### 5.1.2.3. Hidrología superficial y subterránea - ESC

Todos los grandes ríos de la vertiente, tanto del río Paraguay como del Paraná, tienen sus nacientes o cuenca media en esta ecorregión, por lo que es considerada como una divisoria de cuencas. Entre los ríos que la atraviesan se encuentran el Ypané, Jejui, Tebicuary y los ríos del Paraná Medio.

Ver a continuación el mapa correspondiente a principales cursos de agua ubicados dentro de la Ecorregión Selva Central.

### **MAPA N° 28: MAPA DE ECORREGIÓN SELVA CENTRAL – RÍOS Y ARROYOS**



#### 5.1.2.4. Flora - ESC

La Ecorregión Selva Central es típicamente una selva sub-tropical, también descrita como bosque húmedo templado cálido por Holdridge (1969). Presenta una combinación de bosque alto en su mayoría, intercalándose con praderas naturales, en menor grado.

Se observan las siguientes comunidades naturales (Vera, 1988, inéd.): lagos, lagunas, esteros, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, saltos, bosques semicaducifolios altos y medios, cerrados, sabanas, roquedales y acantilados.

El bosque presenta ejemplares arbóreos de hasta 35 m de altura. Las especies de plantas predominantes son:

**TABLA N° 17: Especies de Plantas predominantes**

Nombre científico	Nombre común
<i>Tabebuia spp.</i>	Lapacho
<i>Cedrela sp.</i>	Cedro
<i>Peltophorum dubium</i>	Ybyra pyta
<i>Pterogyne nitens</i>	Ybyra ro
<i>Myrocarpus frondosus</i>	Incienso
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Guatambu
<i>Albizia hassleri</i>	Ybyra yu
<i>Cabralea sp.</i>	Cancharana

#### 5.1.2.5. Fauna - ESC

De similares características faunísticas que la ecorregión Alto Paraná, ha sido sin embargo polo de desarrollo y explotación durante mucho tiempo, sobre todo en la parte centro y sur. Así, la alteración que ha experimentado ha influido notablemente en su composición faunística actual. Con excepción de algunas especies como el pato serrucho, coludito de los pinos, choro y otras, la ecorregión Selva Central tiene una fauna semejante a la del Alto Paraná. Entre las especies consideradas en peligro crítico se encuentran:

**TABLA N° 18: Especies de Fauna en Peligro crítico**

Nombre científico	Nombre común
<i>Spheothos venaticus</i>	Yagua yvyguy
<i>Lutra longicaudis</i>	Lobo pe
<i>Pteronura brasiliensis</i>	Arirai
<i>Felis tigrina</i>	Tirica
<i>F. pardalis</i>	Yaguaretei
<i>F. wiedii</i>	Margay
<i>Panthera onca</i>	Yaguareté
<i>Mazama Rufina</i>	Guazú pyta
<i>Tinamus solitarius</i>	Ynambu mocoigue
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Hoko yuru cuchara
<i>Leptodon cayanensis</i>	Taguato moroti
<i>Harpagus diodon</i>	Gavilán bidentado
<i>Accipiter poliogaster</i>	Esparvero grande
<i>Leucopternis polionota</i>	Aguilucho blanco

Nombre científico	Nombre común
<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Taguato hovy
<i>Morphnus guianensis</i>	Yryvu tinga
<i>Harpia harpyja</i>	Taguato ruvicha
<i>Penelope supercilialis</i>	Yacu po'í
<i>Alburria jacutinga</i>	Yacu tinga
<i>Heliornis fulica</i>	ipequi
<i>Ara chloroptera</i>	Gua'a pyta
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	Gallito overo
<i>Procnias nudicollis</i>	Pájaro campana
<i>Piprites pileatus</i>	Saltarín dorso castaño
<i>Xanthomyias reiseri</i>	Monjita
<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tangara escarlata
<i>Caimán latirostris</i>	Yacaré overo

## **5.2. MEDIO BIOFÍSICO ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA**

### **5.2.1. Geología, Geomorfología y Suelos**

Geológicamente, el área del proyecto pertenece al grupo, *Formación Alto Paraná* y a *Sedimentos Aloformacionales* (Cuaternario).

La *Formación Alto Paraná* (Cretácico Medio) se compone de rocas basálticas del tipo continental y poseen una fuente originada por un magmatismo volcánico en forma de derrames de lavas de gran extensión, que produjo la Meseta o Platea Mesozoico de la Cuenca Paraná.

Está representada por "lavas basálticas", que cubre un área aproximada en toda la cuenca del Paraná, de 1.600.000 Km<sup>2</sup>.

Las rocas eruptivas se manifiestan sobre areniscas rojas y representan vulcanismo de fisuras realizados a escala continental, probablemente los más extensos del planeta.

Los *Sedimentos Aloformacionales* (Cuaternario) residuales constituyen los depósitos de detritos alterados de rocas basálticas, caracterizados por una cobertura de toda el área de Influencia Directa. Los grandes depósitos arcillosos, arenosos y gravas, constituyen sedimentos de este tipo.

Por otro lado, se encuentran los sedimentos aluviales del Río Paraná y sus tributarios (esencialmente grava y arenas). Está formado por sedimentos aluviales de tonalidades grisáceas a blanquecinas de grano muy fino. Por lo general, se depositan acompañando a las curvas de los arroyos y ríos, como así también en las grandes planicies. La grava está constituida por cantos rodados de basaltos, cuarzo, arenisca; respecto a los sedimentos clásticos exhiben una granulometría compuesta de arena, limo y arcilla.

Litológicamente comprende arenas de diversas granulometrías, arcillas, limos arcillosos y cantos rodados. Estos sedimentos no están consolidados y son considerados como recientes y/o modernos que se caracterizan por la presencia de dos tipos de suelos: el regosol y el planosol.

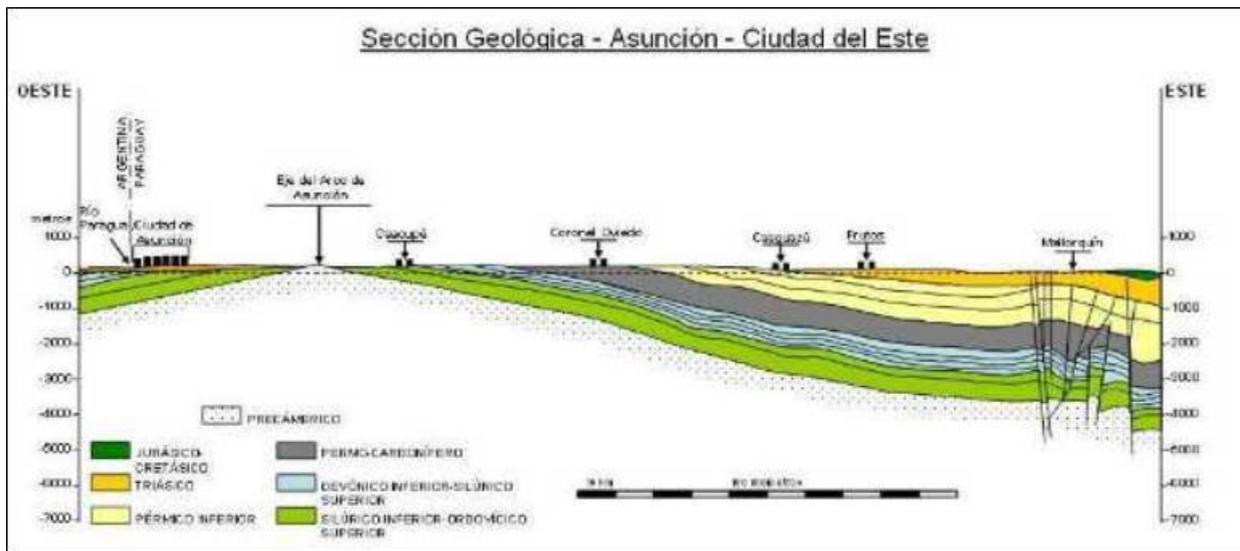
El “regosol” es un suelo inmaduro, que se encuentra ampliamente distribuido en lugares húmedos, de alta capacidad de retención de agua, debido a que el sustrato está constituido por materiales gleyzados impermeables.

El “planosol” es un suelo de color gris oscuro, rico en limo y arcilla. La permeabilidad es baja y la gleyzación es avanzada en los niveles inferiores.

Desde el punto de vista geomorfológico, estos sedimentos se encuentran en zonas bajas, constituyendo selectores con relieves planos definidos como planicies de inundación (paleo pendientes). Estas paleo - pendientes se encuentran diseminadas de sedimentos caracterizados como planosol color gris oscuro a marrón claro, rico en limo y arcilla.

Ver la condición Geológica a lo largo de las Rutas Nacionales N° 2 y 7.

**MAPA N° 29: MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA<sup>4</sup>**



**5.2.2. Hidrología superficial y subterránea**

La hidrología superficial está conformada por una red de ríos y arroyos que atraviesan la traza en ampliación, duplicación y circunvalaciones.

Los principales cursos de agua son:

- Arroyo Ypucu;
- Arroyo Yagua Resay;
- Arroyo Pirayú;
- Arroyo Aka Roysá;
- Arroyo Irala;
- Arroyo Ytú;
- Arroyo Yuquyry;
- Río Piribebuy;
- Arroyo Yhaguy;

<sup>4</sup> Fuente – Estudio de Factibilidad - Koica



### 5.2.3. Flora

Con el fin de identificar las principales especies de flora ubicada en el área de influencia directa del proyecto y potencialmente a ser afectados, se efectuaron relevamientos *in situ*, por muestreos, tanto en el corredor como en las circunvalaciones proyectadas a las principales ciudades.

Para el efecto y por verificación directa, teniendo en cuenta accesibilidad y distancia al eje de la variante correspondiente, se seleccionaron puntos de muestreos representativos de la flora local e indirectamente de la fauna asociada y se centraron los relevamientos en los mencionados puntos.

#### 5.2.3.1. Circunvalaciones

Conforme a la metodología resumida precedentemente, los puntos seleccionados para cada una de las variantes con flora representativa son los identificados con las coordenadas UTM incluidas en la Tabla siguiente.

**TABLA N° 19: Coordenadas de Puntos de Muestreos de Flora - Circunvalaciones**

PUNTOS DE MUESTREOS		
Puntos	Coordenadas UTM (21K)	
	N	E
<b>YPACARAÍ</b>		
<b>Yp1</b>	-7190559	-468627
<b>Yp2</b>	-7191169	-469258
<b>Yp3</b>	-7191431	-469633
<b>Yp4</b>	-7191576	-469984
<b>Yp5</b>	-7191661	-470331
<b>Yp6</b>	-7191710	-470871
<b>Yp7</b>	-7191676	-471384
<b>Yp8</b>	-7191615	-471847
<b>Yp9</b>	-7191821	-472466
<b>CAACUPÉ</b>		
<b>C1</b>	-7191903	-481997
<b>C2</b>	-7192104	-482759
<b>C3</b>	-7192631	-483117
<b>C4</b>	-7193170	-483626
<b>C5</b>	-7193671	-484177
<b>C6</b>	-7193841	-484819
<b>C7</b>	-7194018	-485362
<b>C8</b>	-7194070	-485621
<b>C9</b>	-7194073	-485757
<b>C10</b>	-7193971	-486398
<b>C11</b>	-7193792	-487275
<b>C12</b>	-7193665	-487992
<b>C13</b>	-7193520	-488691
<b>C14</b>	-7192625	-489562

<b>PUNTOS DE MUESTREOS</b>		
<b>Puntos</b>	<b>Coordenadas UTM (21K)</b>	
	<b>N</b>	<b>E</b>
<b>C15</b>	-7192174	-490058
<b>C16</b>	-7192116	-490473
<b>SAN JOSÉ DE LOS ARROYOS</b>		
<b>Sj1</b>	-7177106	-524453
<b>Sj2</b>	-7177048	-525168
<b>Sj3</b>	-7177042	-526039
<b>Sj4</b>	-7177031	-527495
<b>Sj5</b>	-7176560	-528522
<b>ITACURUBÍ DE LA CORDILLERA</b>		
<b>It1</b>	-7183734	-512003
<b>It2</b>	-7183606	-512238
<b>It3</b>	-7183536	-512501
<b>It4</b>	-7183642	-512861
<b>It5</b>	-7183791	-513145
<b>It6</b>	-7183597	-513496
<b>It7</b>	-7183461	-513843
<b>It8</b>	-7183167	-514428
<b>it9</b>	-7183056	-514805
<b>It10</b>	-7183089	-515306
<b>It11</b>	-7183140	-515993
<b>It12</b>	-7183113	-516216
<b>It13</b>	-7182977	-516479
<b>It14</b>	-7182847	-516721
<b>It15</b>	-7182822	-517099

Como puede verse en las siguientes tablas, las especies más representativas y de valor encontradas en las variantes de Ypacaraí; Caacupé; San José e Itacurubí son:

**TABLA N° 20: Principales Especies Relevadas**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre científico</b>
Lapacho	<i>Tabebuia</i> spp.
Yvyra ro	<i>Pterogine nitens</i>
Timbo	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Kurupa'y	<i>Anadenanthera colubrina</i>
Yvyra pyta	<i>Peltophorum dubium</i>
Guajayvi	<i>Patagonula americana</i>
Peterevy	<i>Cordia trichotoma</i>
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>
Peterevy	<i>Cordia trichotoma</i>
Mbokaja	<i>Acrocomia aculeata</i>
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>

Nombre Común	Nombre científico
Inga	<i>Inga marginata</i>
Sangre de drago	<i>Croton spp.</i>
Tacuara	<i>Guadua spp.</i>
Juasy´y	<i>Celtis iguanaea</i>
Kurupica`y	<i>Sapium haemospermum</i>
Paraiso (introducido)	<i>Melia azedarach</i>
Ñangapiry	<i>Eugenia uniflora</i>

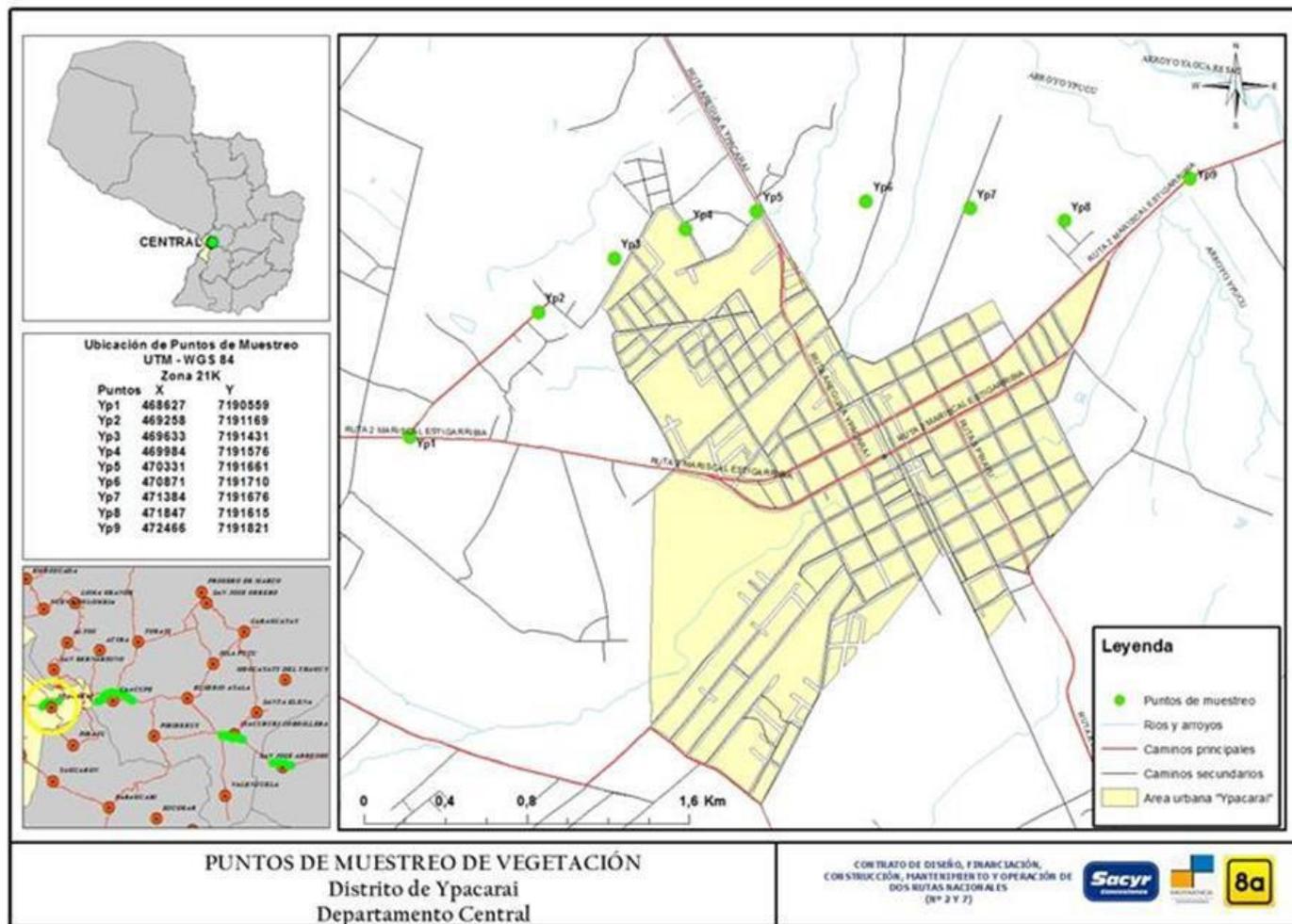
Se incluyen a continuación el listado de especies relevadas, potencialmente afectadas por el proyecto, con el correspondiente Informe Fotográfico, acompañados de los Mapas en los que se identifican los puntos de muestreos del Relevamiento de Vegetación efectuado.

**TABLA N° 21: Especies de Flora identificadas en la Variante Ypacaraí**

Puntos	Imagen	Especies	Coordenadas
YP1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tabebuia spp,</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Anadenanthera colubrina</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Patagonula americana</i></li> <li>• <i>Anadenanthera colubrina</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> </ul>	N - 7190559 E - 468627
YP2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7191169 E - 469258
YP3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Anadenanthera colubrina,</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp,</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• Gramíneas.</li> </ul>	N - 7191431 E - 469633
YP4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7191576 E - 469984

Puntos	Imagen	Especies	Coordenadas
YP5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp</i></li> <li>• <i>Anadenanthera colubrina</i></li> <li>• <i>Eugenia uniflora</i></li> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> </ul>	N - 7191661 E - 470331
YP6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Anadenanthera colubrina</i></li> <li>• <i>Sapium haematospermum</i></li> <li>• <i>Inga marginata</i></li> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> </ul>	N - 7191710 E - 470871
YP7		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Peltophorum dubium</i> ,</li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7191676 E - 471384
YP8		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i> ,</li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Cedrela fissilis</i> ,</li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i> ,</li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> </ul>	N - 7191615 E - 471847
YP9		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Anadenanthera colubrina</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Cedrela fissilis</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> </ul>	N - 7191821 E - 472466

**MAPA N° 31: RELEVAMIENTO DE VEGETACIÓN – VARIANTE YPACARAÍ**



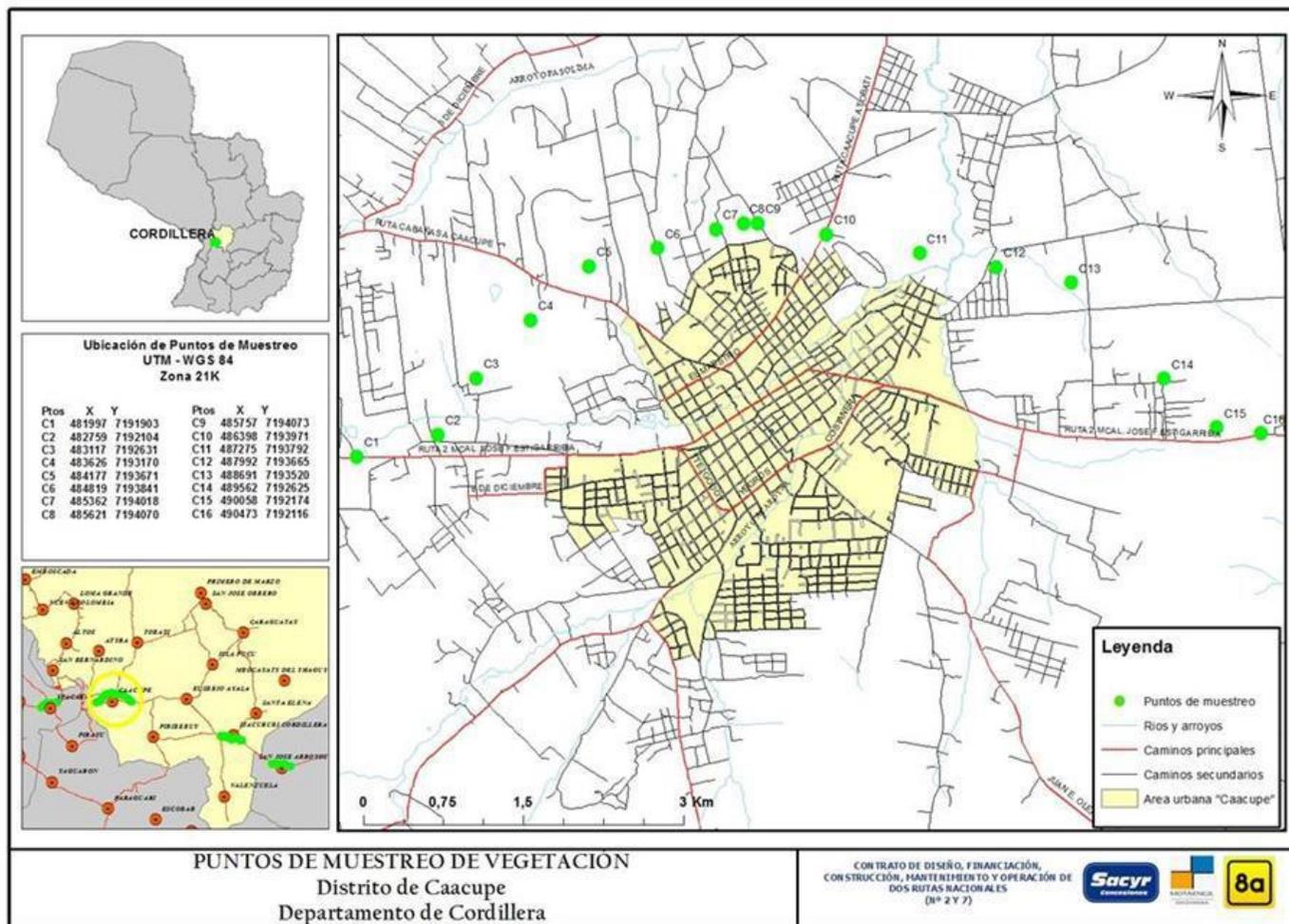
**TABLA N° 22: Especies de Flora identificadas en la Variante Caacupé**

Puntos	Imagen	Especies	Coordenadas
C1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tabebuia</i> spp.</li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Anadenanthera colubrina</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Patagonula americana</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> </ul>	N - 7.91.903 E - 481997
C2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.192.104 E - 482.759
C3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogine nitens</i>,</li> <li>• <i>Tabebuia</i> spp,</li> <li>• <i>Anadenanthera colubrina</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> </ul>	N - 7.192.631 E - 483.117
C4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Tabebuia</i> spp,,</li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i>,</li> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.193.170 E - 483.626
C5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Tabebuia</i> spp,,</li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.193.671 E - 484.177

Puntos	Imagen	Especies	Coordenadas
C6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.193.841 E - 484.819
C7		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i>,</li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.194.018 E - 485.362
C8		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i>,</li> <li>• <i>Cedrela fissilis</i>,</li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> </ul>	N - 7.194.070 E - 485.621
C9		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Peltophorum dubium</i>,</li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i>,</li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> </ul>	N - 7.194.073 E - 485.757
C10		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Peltophorum dubium</i>,</li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i>,</li> </ul>	N - 7.193.971 E - 486.398

Puntos	Imagen	Especies	Coordenadas
C11		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i> ,</li> <li>• <i>Patagonula americana</i> ,</li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.93.792 E - 487.275
C12		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastura implantada</li> </ul>	N - 7.193.665 E - 487.992
C13		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especies forestales aisladas</li> <li>• Pastura implantada</li> </ul>	N - 7.193.520 E - 488.691
C14		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> <li>• Pastura implantada</li> </ul>	N - 7.192.625 E - 489.562
C15		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> <li>• Pastura implantada</li> </ul>	N - 7.192.174 E - 490.058

**MAPA N° 32: RELEVAMIENTO DE VEGETACIÓN – VARIANTE CAACUPÉ**

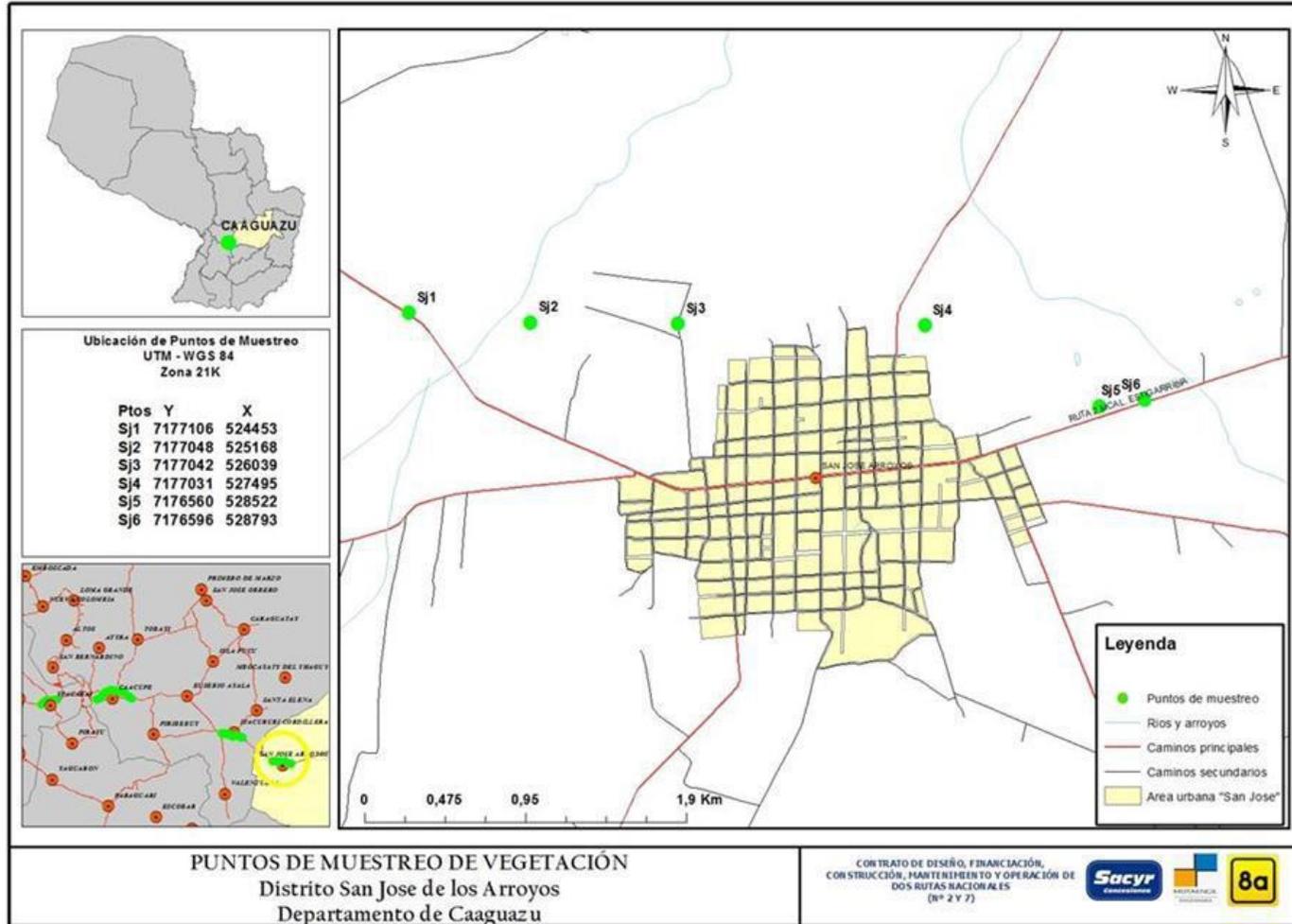


**TABLA N° 23: Especies de Flora identificadas en la Variante San José**

Puntos	Imagen	Especies	Coordenadas
SJ1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Eucalyptus sp.</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.177.106 E - 524.453
SJ2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Croton sp,</i></li> <li>• <i>Inga marginata,</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma,</i></li> <li>• <i>Tabebuia impetigosa</i></li> </ul>	N - 7.177.048 E - 525.168
SJ3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gramíneas,</li> <li>• Campos bajos inundables</li> </ul>	N - 7.177.048 E - 525.168
SJ4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gramíneas</li> <li>• Campos bajos inundables.</li> </ul>	N - 7.177.042 E - 527.495
SJ5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Guadua spp.</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.176.560 E - 528.495



**MAPA N° 33: RELEVAMIENTO DE VEGETACIÓN – VARIANTE SAN JOSÉ DE LOS ARROYOS**



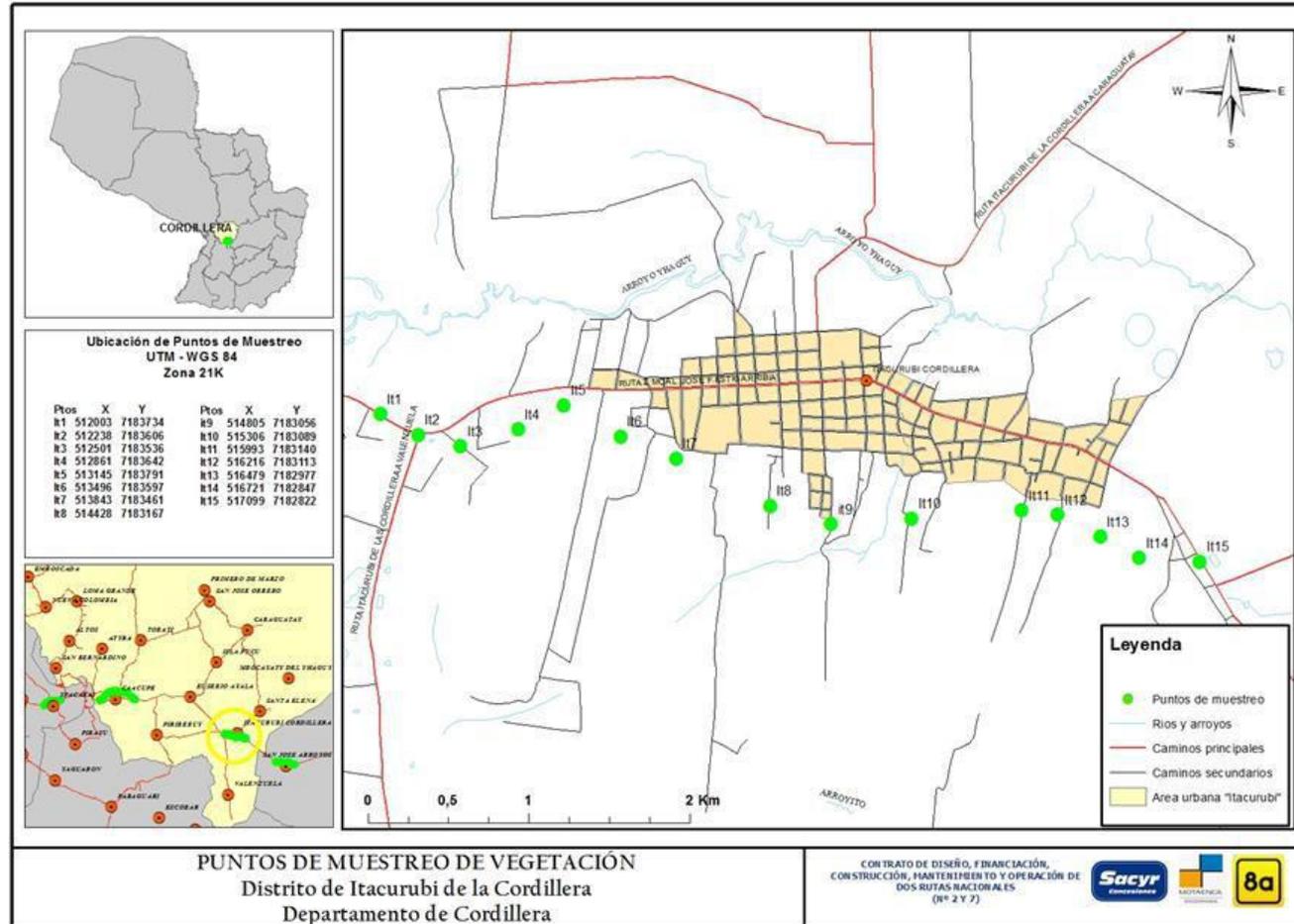
**TABLA N° 24: Especies de Flora identificadas en la Variante Itacurubí de la Cordillera**

Puntos	Imagen	Especies	Coordenadas
It2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Anadenanthera colubrina</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> </ul>	N - 7.183.606 E - 512.238
It3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i> ,</li> <li>• <i>Psidium guajava</i> ,</li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i>,</li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.183.536 E - 512.501
It4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i> ,</li> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> <li>• Pastura implantada</li> </ul>	N - 7.183.642 E - 512.861
It5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i> ,</li> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> <li>• Pastura implantada</li> </ul>	N - 7.183.791 E - 513.145
It6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Patagonula americana</i></li> <li>• <i>Cedrela fissilis</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> <li>• <i>Anadenanthera colubrina</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> <li>• <i>Sapium haematospermum</i></li> <li>• <i>Celtis iguanaea</i></li> </ul>	N - 7.183.597 E - 513.496

Puntos	Imagen	Especies	Coordenadas
It7		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i>, <i>Tabebuia spp.</i></li> <li>• Pastura Implantada</li> </ul>	N - 7.183.461 E - 513.843
It8		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Cedrela fissilis</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> </ul>	N - 7.183.167 E - 514.428
It9		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Sapium haemospermum</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> </ul>	N - 7.183.056 E - 514.805
It10		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> </ul>	N - 7.183.089 E - 515.306
It11		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> <li>• <i>Sapium haemospermum</i></li> <li>• <i>Patagonula americana</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.183.140 E - 515.993

Puntos	Imagen	Especies	Coordenadas
It12		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tabebuia spp</i></li> <li>• <i>Pterogine nitens</i></li> <li>• <i>Cedrela fissilis</i></li> </ul>	N - 7.183.113 E - 516.216
It13		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Melia azedarach</i> (introducido)</li> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i>,</li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• Cultivo de subsistencia; mandioca, poroto etc.</li> </ul>	N - 7.182.977 E - 516.479
It14		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Acrocomia aculeata</i></li> <li>• <i>Sapium haemospermum</i></li> <li>• <i>Patagonula americana</i></li> <li>• <i>Tabebuia spp.</i></li> </ul>	N - 7.183.847 E - 516.721
It15		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• Gramíneas</li> </ul>	N - 7.182.822 E - 517.099

**MAPA N° 34: RELEVAMIENTO DE VEGETACIÓN – VARIANTE ITACURUBÍ DE LA CORDILLERA**



### 5.2.3.2. Corredor Principal

En relación a los tramos sujetos a ampliación o duplicación de las rutas 2 y 7, para el relevamiento de árboles se seleccionaron las zonas de cada Distrito donde se visualizaban especies que podrían ser afectadas por las obras. De esta forma se muestrearon 33 puntos en el tramo Ypacaraí – San José y 32 puntos en el tramo San José – Caaguazú.

En la Tabla siguiente se incluyen las principales especies identificadas sobre las Rutas 2 y 7 y a continuación los mapas que incorporan los puntos de muestreos.

**TABLA N° 25: Flora Representativa – Rutas 2 y 7**

Distritos	Especies Representativas	
	Nombre Científico	Nombre Común
<b>Ypacaraí</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pithecellobium sealare</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Tabebuia sp</i></li> <li>• <i>Albisia hassleri</i></li> <li>• <i>Jacaranda mimosifolia</i></li> <li>• <i>Patagonula americana</i></li> <li>• <i>Inga marginata</i></li> <li>• <i>Melicoccus lepidopetalus</i></li> <li>• <i>Tabernaemontana australis</i></li> <li>• <i>Sapium hacmatospermum</i></li> <li>• <i>Erythina cristagalli</i></li> <li>• <i>Pithecellobium sanan</i></li> <li>• <i>Acrocomia totai</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tataré</li> <li>• Yvyra Pyta</li> <li>• Tajy</li> <li>• Yvyra ju</li> <li>• Jacaranda</li> <li>• Guayaibi</li> <li>• Inga</li> <li>• Yva povo</li> <li>• Palo víbora</li> <li>• Kurupika'y</li> <li>• Ceibo</li> <li>• Sarandi</li> <li>• Coco</li> </ul>
<b>Caacupé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parapiptademia rígida</i></li> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Pithecellobium sanan</i></li> <li>• <i>Acrocomia totai</i></li> <li>• <i>Vitex megapotamica</i></li> <li>• <i>Erythina cristagalli</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> <li>• <i>Tabebuia sp</i></li> <li>• <i>Allophylus edulis</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurupa'y</li> <li>• Timbo</li> <li>• Sarandi</li> <li>• Coco</li> <li>• Tarumá guazú</li> <li>• Ceibo</li> <li>• Petereby</li> <li>• Tajy</li> <li>• Cocú</li> </ul>
<b>Eusebio Ayala</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Cecropia pachystachya</i></li> <li>• <i>Melicoccus lepidopetalus</i></li> <li>• <i>Erythina cristagalli</i></li> <li>• <i>Acrocomia totai</i></li> <li>• <i>Allophylus edulis</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> <li>• <i>Tabebuia sp</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timbo</li> <li>• Ambay</li> <li>• Yva Povo</li> <li>• Ceibo</li> <li>• Coco</li> <li>• Cocú</li> <li>• Peterebi</li> <li>• Tajy</li> </ul>
<b>Itacurubí</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tabernaemontana australis</i></li> <li>• <i>Cecropia pachystachya</i></li> <li>• <i>Acrocomia totai</i></li> <li>• <i>Albisia hassleri</i></li> <li>• <i>Pithecellobium sealare</i></li> <li>• <i>Jacaranda mimosifolia</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palo víbora</li> <li>• Ambay</li> <li>• coco</li> <li>• Yvyra jhu</li> <li>• Tatare</li> <li>• Jacaranda</li> </ul>

Distritos	Especies Representativas	
	Nombre Científico	Nombre Común
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pterogyne nitens</i></li> <li>• <i>Tabebuia sp</i></li> <li>• <i>Erythina cristagalli</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yvyrao</li> <li>• Tajy</li> <li>• Ceibo</li> </ul>
<b>San José</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Prosopis sp</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Pithecellobium sealare</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> <li>• <i>Phytolacca dioica</i></li> <li>• <i>Cecropia pachystachya</i></li> <li>• <i>Enterolobium contortisiliquum</i></li> <li>• <i>Acrocomia totai</i></li> <li>• <i>Pterogyne nitens</i></li> <li>• <i>Jacaranda mimosifolia</i></li> <li>• <i>Tabebuia sp</i></li> <li>• <i>Inga marginata</i></li> <li>• <i>Patagonula americana</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algarrobo</li> <li>• Yvyra pyta</li> <li>• Tatare</li> <li>• Peterebi</li> <li>• Ombu</li> <li>• Ambay</li> <li>• Timbo</li> <li>• Coco</li> <li>• Yvyrao</li> <li>• Jacaranda</li> <li>• Tajy</li> <li>• Inga</li> <li>• Guayaibi</li> </ul>
<b>Coronel Oviedo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Campomanesia xanthocarpa</i></li> <li>• <i>Eugenia uniflora</i></li> <li>• <i>Peltophorum dubium</i></li> <li>• <i>Tabebuia sp</i></li> <li>• <i>Cordia trichotoma</i></li> <li>• <i>Balfourodendron riedelianum</i></li> <li>• <i>Cedrela sp</i></li> <li>• <i>Parapiptademia rígida</i></li> <li>• <i>Myrocarpus frondosus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guabirá</li> <li>• Ñangapiry</li> <li>• Yvyra Pyta</li> <li>• Tajy</li> <li>• Peterebi</li> <li>• Guatambu</li> <li>• Cedro</li> <li>• Kurupa'y</li> <li>• Yvyra paye</li> </ul>

*Algunos Ejemplos:*



Vegetación introducida en las inmediaciones del parque Guayaqui



Bosques en galería

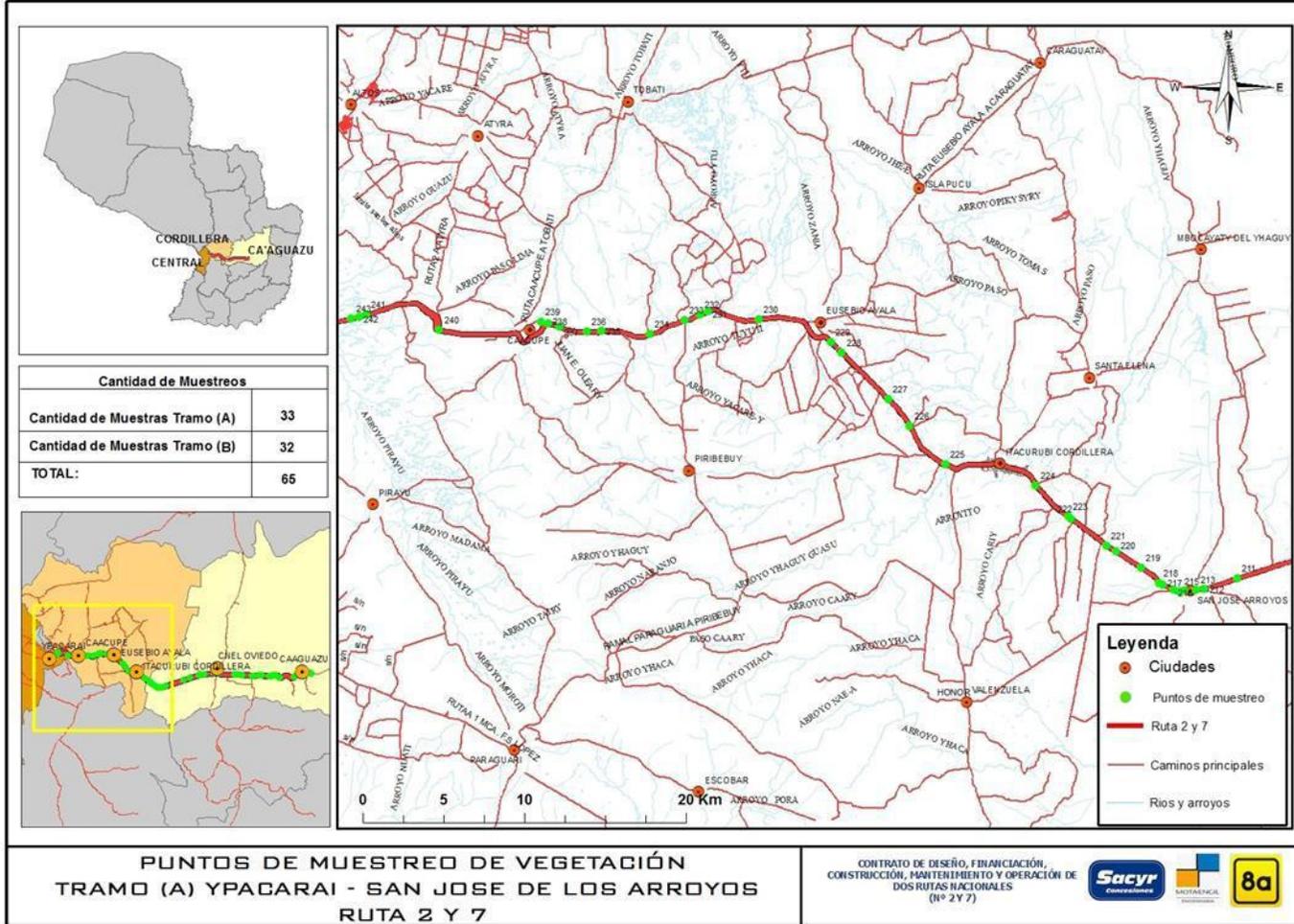


"Recta San José" vegetación compuesta principalmente por gramíneas

Ver a continuación Mapas de identificación de puntos de muestreos sobre el corredor principal.

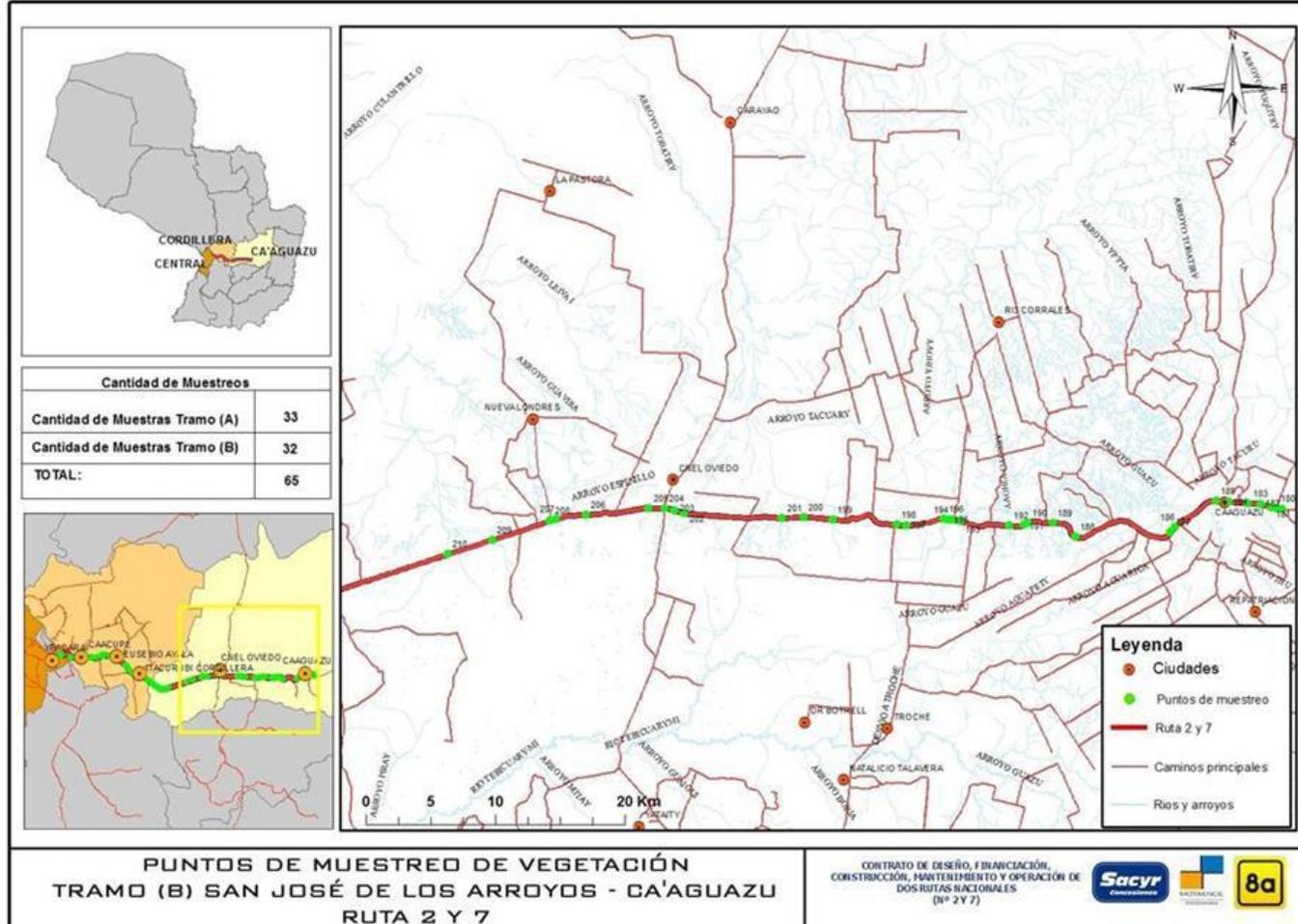


**MAPA N° 35: RELEVAMIENTO DE VEGETACIÓN – TRAMO YPACARAÍ – SAN JOSÉ DE LOS ARROYOS**





**MAPA N° 36: RELEVAMIENTO DE VEGETACIÓN – TRAMO SAN JOSÉ DE LOS ARROYOS - CAAGUAZÚ**



### **5.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO – CULTURAL**

#### **5.3.1. Descripción del Área de Influencia Indirecta**

##### **5.3.1.1. Departamento Central**

El Distrito directamente beneficiado con el Proyecto es el municipio de Ypacaraí.

- **Datos demográficos**

Central, con una extensión territorial de 2.465 km<sup>2</sup>, se destaca por su alta concentración territorial de población, siendo el único Departamento que posee más de 500 habitantes por km<sup>2</sup>. Está dividido en 19 distritos, y es Areguá su capital.

Es hoy el Departamento más poblado, albergando al 26,4% del total de habitantes del país, y el que posee la mayor proporción de mujeres, superando (aunque sin mucha diferencia) a la de hombres. Residen en él 1.362.893 personas, según datos del Censo 2002 (DGEEC), principalmente en el área urbana. La proyección de la población al año 2012, según la DGEEC, es de 2.221.180 personas, de los cuales 1.092.010 son hombres, y 1.129.170 son mujeres.

De cada 100 individuos, 35 son niños, 28 son jóvenes, 31 son adultos y sólo 6 son adultos mayores. Todos los indígenas de la zona, que alcanzan más de 1.300, residen en el área urbana. Se encuentra entre los Departamentos que mayor porcentaje de personas documentadas tienen, es decir, que registraron sus nacimientos y que cuentan con Cédula de Identidad.

**TABLA N° 26: Datos Demográficos – Departamento Central**

<b>Población</b>	1.362.893
Urbana	1.177.738
Rural	185.155
Varones	670.112
Mujeres	692.781
Indígena	1.332

Fuente: DGEEC – 2002

La población del Distrito de Ypacaraí asciende a 18.530 y la correspondiente al área rural es mayor que en el área urbana, siendo casi igual la población de hombres y mujeres. Ver Tabla N° 29.

- **Educación**

En el Departamento Central se han registrado en el 2011 un total de matriculados de 289.949 niños y niñas en la educación primaria básica, de los cuales son 247.995 del área rural y 41.954 del área urbana.

En los últimos veinte años el mayor aumento de matrículas en los niveles primario y secundario se observa en este último, que se ha quintuplicado.

El número de cargos docentes en primaria y el total de locales escolares (primaria y secundaria) también presentan interesantes incrementos.

Más del 30% de los mayores de 6 años de edad están actualmente asistiendo a un centro educativo formal. La proporción de población alfabeta en Central es la mayor entre los Departamentos del país. (DGEEC - 2002).

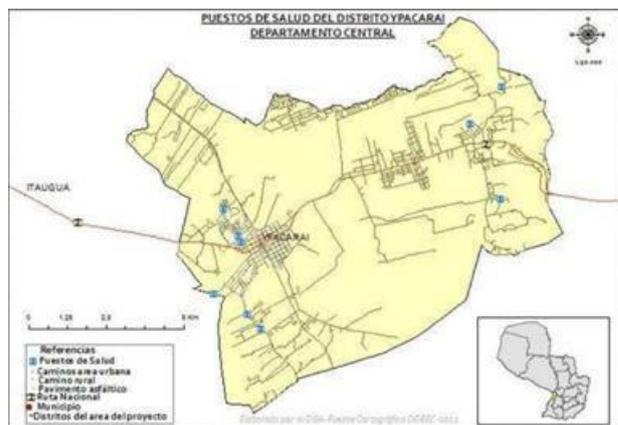
Respecto al sector educativo del Distrito de Ypacaraí, la mayor parte de la población urbana y rural accede a una educación primaria o escolar básica, sobre todo en el área rural.

• **Salud**

El número de establecimientos de salud en el Departamento es 150 entre hospitales cabeceras, hospitales especializados, centros de salud, puestos de salud, dispensarios.

El crecimiento de la cantidad de centros de salud y puestos sanitarios ha acompañado al de la población del Departamento, notándose en el periodo 1992-2002 el mayor aumento.

Los Puestos de salud del Distrito de Ypacaraí se visualizan en la imagen que se acompaña.



• **Viviendas**

Se ha septuplicado la cantidad de viviendas particulares ocupadas de 1962 al 2002. En promedio residen 5 personas por cada una de estas viviendas. La cobertura de servicios básicos mejoró ostensiblemente en este lapso. Central posee a nivel departamental el mayor porcentaje de viviendas con luz eléctrica, el sistema de desagüe cloacal, particular o red, alcanza a más de 90%, el agua por cañería llega a 77%, y si bien los sistemas de recolección de basura abarcan cada vez más zonas, cubren sólo a la mitad de las viviendas. (DGEEC - 2002).

**TABLA N° 27: Servicios Básicos**

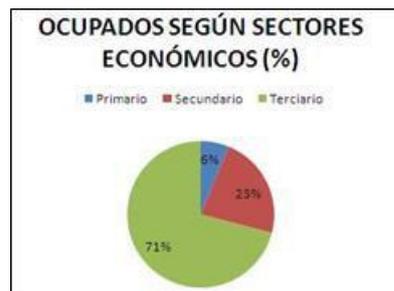
Vivienda ocupada con personas presentes	293.880
Con luz eléctrica (%)	97,4
Con agua corriente (%) )	77,4
Con baño con pozo ciego y/o red cloacal (%)	92,3
Con recolección de basura (%)	50,0
Promedio de personas en viviendas particulares	4,6

Las viviendas particulares ocupadas del Distrito de Ypacaraí asciende a 4110 y los datos relativos a servicios básicos se incluyen en la Tabla N° 29.

• **Economía**

La Población Económicamente Activa (PEA), compuesta por 567.420 personas, ha mantenido su ritmo de crecimiento en las últimas tres décadas. Hoy el Departamento presenta la menor tasa de ocupación del país. La composición de la PEA por sectores económicos revela la preponderancia del terciario (comercio y servicios), que absorbe al 67% de la mano de obra del Departamento Central.

En cuanto a producción agrícola, la caña de azúcar se destaca en el Departamento, no se cultiva soja, ni trigo según datos de la Síntesis Estadística Zafra 2011-2012 del MAG, para el cultivo del maíz se dedica 1036 hectáreas y se cosecha 1.515 toneladas año. Por otro lado, se puede percibir en la evolución de los cultivos el desplazamiento de la actividad agrícola ante el avance de la urbanización y la explotación fruti-hortícola.



Central, a pesar de no ser un Departamento ganadero, tiene algunas producciones pecuarias, principalmente vacunas y porcinas, alcanzando la primera 68.100 cabezas aproximadamente según datos de Producción Agropecuaria 2012 del MAG.

**TABLA N° 28: PEA y Producción**

Factores	Año
Economía	2002
Población económicamente activa	567.420
Tasa de ocupación	91,6
<b>PEA por sectores económicos</b>	
Primarios	24.277
Secundarios	141.996
Terciarios	378.074
Otros	23.073
<b>Producción</b>	
<b>Agrícola</b>	
Algodón	588
Arroz	2.000
Caña de azúcar	118.690
Maíz	2.067
Soja	-
<b>Ganadera (en miles de cabezas)</b>	
Vacunos	79.4
Porcinos	15.3
Ovinos	1.9
Equinos	5.2
Caprinos	1.6

Las principales actividades del Distrito de Ypacaraí, es la fabricación de guitarras y de artesanías en talabartería, y todo lo relacionado al cuero, tejidos de mantas, colchas y hamacas, también hay varias fábricas caseras de chipá. También posee industrias, tales como: desmotadoras de algodón, industrias textiles, madereras, y refinerías de aceite vegetal. Ver datos de PEA en la Tabla N° 29.

• **Indicadores Socio-Demográficos**

Las localidades urbanas y rurales muestran características bastantes heterogéneas en relación a la población total y la densidad poblacional. Indicadores Socio-demográficos del Departamento Central y el Distrito que será beneficiado se muestran en la Tabla siguiente<sup>6</sup>.

<sup>6</sup>Basados en el censo 2002



**TABLA N° 29: Indicadores Socio-demográficos del Departamento Central y Distritos beneficiados con el Proyecto**

Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
<b>CENTRAL</b>	<b>1362893</b>	<b>346685</b>	<b>73.3</b>	<b>218914</b>	<b>43.5</b>	<b>293880</b>	<b>97.4</b>	<b>77.4</b>	<b>3.2</b>	<b>50</b>	<b>21.7</b>	<b>45.6</b>	<b>4.6</b>
ÁREA URBANA	1177738	299664	73.4	199769	45.4	254113	98	79.8	3.7	56.7	24.7	47.7	4.6
ÁREA RURAL	185155	47021	72.6	19145	30.6	39767	93.3	62.2	0	7.4	2.4	32.4	4.6
Ypacaraí	18530	4523	68	2477	36	4110	96.7	63.6	0	27.9	14.7	41.3	4.5
<b>ÁREA URBANA</b>	<b>9073</b>	<b>2239</b>	<b>69.6</b>	<b>1482</b>	<b>41.5</b>	<b>1998</b>	<b>98.3</b>	<b>78.8</b>	<b>0</b>	<b>50.1</b>	<b>24.5</b>	<b>42.4</b>	<b>4.5</b>
SANTA ROSA	3258	849	74	523	41.4	727	97.9	75.1	0	48.3	21.6	40.2	4.5
LA VICTORIA	1539	374	67.9	302	46	360	99.7	86.9	0	76.4	37.2	45.8	4.2
PALMA	1887	459	66.8	282	37.5	424	99.1	84.4	0	52.8	25.5	43.9	4.5
SAN BLAS	2389	557	66.9	375	41.4	487	97.3	73.5	0	30.8	18.7	41.9	4.9
<b>ÁREA RURAL</b>	<b>9457</b>	<b>2284</b>	<b>66.5</b>	<b>995</b>	<b>30.1</b>	<b>2112</b>	<b>95.1</b>	<b>49.2</b>	<b>0</b>	<b>6.9</b>	<b>5.4</b>	<b>40.2</b>	<b>4.5</b>
PEDROZO	2123	531	68.6	196	26.8	450	95.1	39.8	0	3.8	2	40.2	4.7
JHUGUA JHU	2624	623	66.1	265	28.2	605	95.5	59.8	0	5.5	5.5	49.6	4.3
ITAPYTANGUA	112	20	60.6	17	48.6	24	95.8	8.3	0	0	4.2	16.7	4.7
MBOCAYATY	398	116	75.3	41	32.8	109	92.7	35.8	0	11	5.5	21.1	3.7
CERRITO	282	64	61	34	33.7	56	98.2	57.1	0	12.5	0	35.7	5
ARROYO ESTRELLA	604	137	65.2	76	37.6	143	89.5	13.3	0	3.5	0.7	37.1	4.2
PASO PUENTE	1485	373	72.1	117	24	310	95.2	22.6	0	2.3	4.5	34.5	4.8
CERRO GUY	1829	420	60.3	249	36.6	415	96.6	81.2	0	15.4	12	39	4.3

### 5.3.1.2. Departamento de Cordillera

Los Distritos directamente beneficiados con el Proyecto son los municipios de Caacupé, Eusebio Ayala e Itacurubí de la Cordillera.

- **Datos demográficos**

Cordillera abarca en total 4.948 Km<sup>2</sup>, en los que 233.854 habitantes se distribuyen, con un promedio de 47 personas por cada Km<sup>2</sup>. Está dividido en 20 distritos, y su capital es Caacupé. Los demás distritos son Altos, Tobatí, San José Obrero, Atyrá, Arroyos y Esteros, San Bernardino, Eusebio Ayala, Itacurubí de la Cordillera, Isla Pucú, Juan de Mena, Mbokayat, Loma Grande, y Nueva Colombia.

La población del Departamento, presenta un importante incremento en el periodo 1992- 2002, con 233.854 habitantes representando actualmente el 4,5% del volumen demográfico nacional. La proyección de su población al 2012 según la DGEEC es 282.981 personas, siendo 146.093 hombres y 136.888 mujeres.

No se observan diferencias importantes en cuanto a la distribución por sexo, pero sí respecto al área de residencia: 2 de cada 3 personas viven en el campo. Según grupos de edad, 6 de cada 10 habitantes tienen menos de 30 años, es decir, prevalece la población infanto-juvenil. Es uno de los Departamentos que menor cantidad de indígenas posee.

De cada 100 individuos, 70 cuentan con Cédula de Identidad, mientras que 97 registraron su nacimiento.

**TABLA N° 30: Datos Demográficos – Departamento de Cordillera**

<b>Población</b>	233.854
Urbana	77.855
Rural	155.999
Varones	120.470
Mujeres	113.384
Indígena	38

Fuente: DGEEC – 2002

La población del Distrito de Caacupé asciende a 42.127, siendo la población masculina mayor en área rural y la femenina mayor en área urbana.

La población del Distrito de Eusebio Ayala asciende a 17.968, siendo el porcentaje de población masculina y femenina de similares características a la del Distrito de Caacupé.

La población del Distrito de Itacurubí de la Cordillera asciende a 9859, ubicada mayoritariamente en el área rural, siendo el porcentaje de población masculina mayor, tanto en área rural como urbana.

Ver datos relativos a los tres distritos en la Tabla N° 33.

- **Educación**

Al año 2011 estaban matriculados para la educación básica un total de 50.624 alumnos y alumnas de los cuales 28.833 son de área rural y 21.791 son de área urbana. Fuente: Anuario 2011- Ministerio de Educación y Cultura.

En la matrícula secundaria, sin embargo, en la última década ha habido un interesante crecimiento en la cantidad de colegiales registrados. Puede verse que tanto el total de establecimientos de enseñanza primaria y secundaria como el de cargos docentes en primaria se acrecentaron progresivamente desde 1972. La cantidad de alfabetos aumentó en casi 35.000 personas en los últimos diez años, representando en la actualidad cerca del 95% de la población de 15 y más años de edad.



También se incrementaron en importante proporción las personas que actualmente asisten a algún centro de educación formal (DGEEC - 2002).

Las Instituciones Educativas de los Distritos de Caacupé, Eusebio Ayala e Itacurubí de la Cordillera se visualizan en las imágenes que se acompañan.

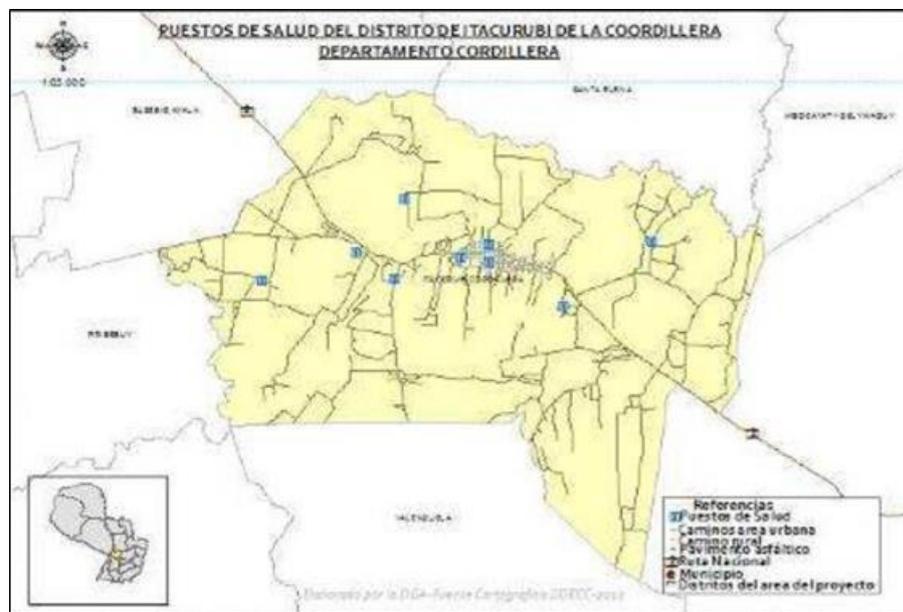
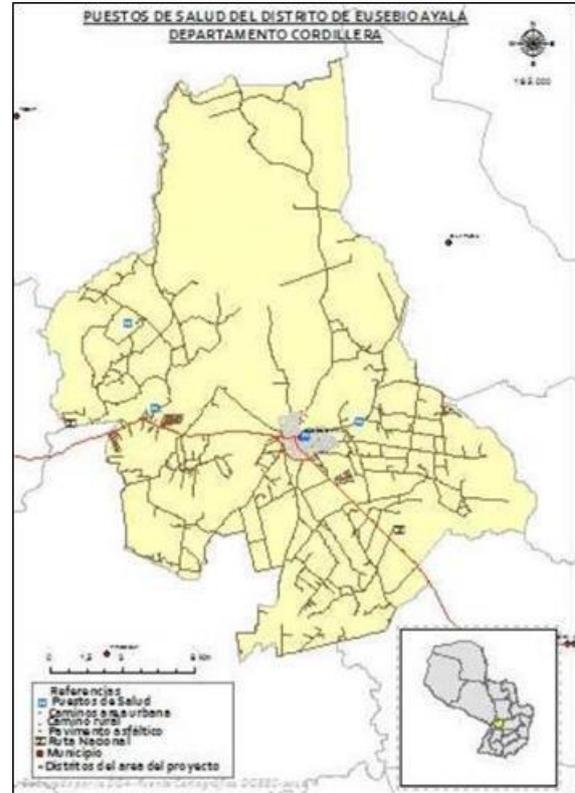
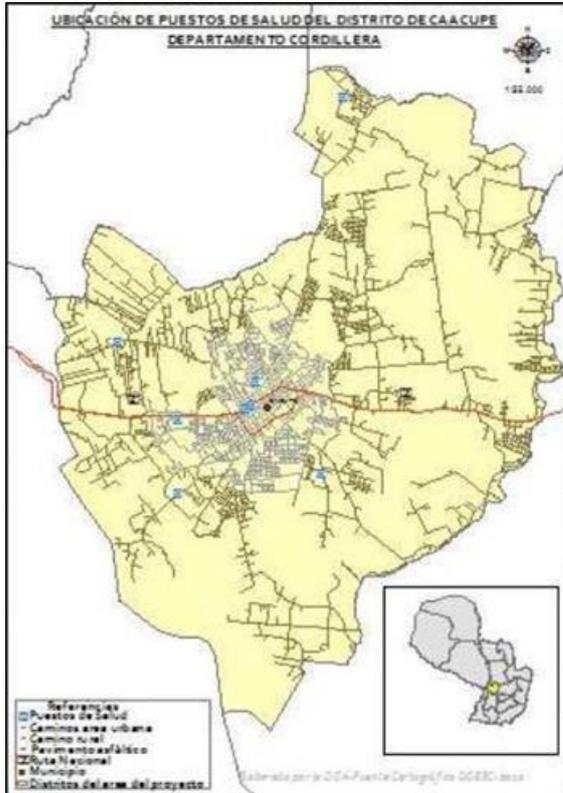


## • Salud

Existen 65 establecimientos de atención pública a la salud, entre ellos un hospital regional, Centros de Salud, Puestos de Salud, Dispensarios, Unidades de Salud Familiar<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Fuente: Departamento Bioestadística del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

Los Puestos de salud de los Distritos de Caacupé, Eusebio Ayala e Itacurubí de la Cordillera se visualizan en las imágenes que se acompañan.



- **Viviendas**

En Cordillera existen poco más de 50.000 viviendas particulares ocupadas, con un promedio de 5 residentes en cada una de ellas. El acceso a los servicios básicos de la vivienda tuvo una evolución positiva en las últimas décadas, sobre todo entre los años 1992 y 2002.

Aproximadamente 90% de las viviendas particulares ocupadas tienen luz eléctrica, alrededor de 60% poseen agua por cañería y baño conectado a pozo ciego o red cloacal, y más de 10% cuentan con un sistema de recolección de basura. (DGEEC - 2002).

**TABLA N° 31: Servicios Básicos**

Vivienda ocupada con personas presentes	50.554
Con luz eléctrica (%)	89,3
Con agua corriente (%)	61,6
Con baño con pozo ciego y/o red cloacal (%)	58,6
Con recolección de basura (%)	12,3
Promedio de personas en viviendas particulares	4,6

Las viviendas particulares ocupadas del Distrito de Caacupé, Eusebio Ayala e Itacurubí de la Cordillera ascienden a 8791; 4032; y 2308, respectivamente y los datos relativos a servicios básicos se incluyen en la Tabla N° 33.

- **Economía**

En la última década la PEA se incrementó en más de 20.000 personas. Sin embargo, la proporción de personas ocupadas experimentó un leve descenso.

Anteriormente la PEA se concentraba en el sector primario (agricultura y ganadería); hoy esta distribución ha cambiado, siendo el terciario (servicios y actividades comerciales) el sector que congrega a la mayor cantidad de personas. A pesar de que en la última década el volumen cosechado de caña de azúcar no ha tenido un aumento significativo, Cordillera es el tercer productor a nivel nacional de este rubro. El Departamento no registra cultivo de soja y trigo (rubros principales de producción del país) Y dedica 6.340 hectáreas de su territorio para cultivar maíz, produciendo 7.517 toneladas año aproximadamente según la Síntesis Estadística Zafra 2011 -2012 MAG.

En ganadería, la producción vacuna presenta la mayor proporción de unidades en el Departamento, seguida de la porcina. (DGEEC - 2002).

El Departamento presenta una estructura productiva relacionada a la pequeña agricultura familiar.

**TABLA N° 32: PEA y Producción**

<b>Factores</b>	<b>Año</b>
Economía	2002
Población económicamente activa	79.994
Tasa de ocupación	96,8
<b>PEA por sectores económicos</b>	
Primarios	26.885
Secundarios	18.773
Terciarios	33.279
Otros	1.077
<b>Producción</b>	
Agrícola	
Algodón	266

<b>Factores</b>	<b>Año</b>
Arroz	855
Caña de azúcar	310.815
Maíz	10.122
Soja	-
Ganadera (en miles de cabezas)	
Vacunos	231,8
Porcinos	57,2
Ovinos	9,5
Equinos	11,3
Caprinos	1,4

Fuente: DGEEC – 2002

El Distrito de *Caacupé* cuenta con pequeñas industrias de dulces (principalmente de guayaba) y chipá. Además tiene industrias envasadoras de agua mineral. Una importante parte de la población se dedica a la actividad agrícola - ganadera. La producción de plantas ornamentales y forestales, así como las flores es una actividad muy rentable a la que se dedica una gran parte de la compañía Cabañas, distante unos 5 km al noroeste del centro de la ciudad. La artesanía tradicional de este distrito es el pirograbado en cuero y en madera. Se comercializa además un importante volumen de imágenes en cerámica, especialmente de figuras de santos. Otro aspecto que constituye una importante fuente de ingresos de la zona es el turismo, sobre todo en las fechas cercanas a las fiestas celebradas en honor a la Virgen de Caacupé y los balnearios a orillas de los arroyos, en el verano.

El Distrito de *Eusebio Ayala*, tiene como principal riqueza la agricultura y la producción de chipá.

También se dedican a la ganadería y cuenta con ganado vacuno, porcino, equino y ovino. En relación a la agricultura se tiene el cultivo de maíz, algodón, mandioca, caña de azúcar, tabaco, poroto, yerba mate, café, cítricos, y también cuenta con viñedos. La industria de Eusebio Ayala se centra en la producción de la tradicional chipá Barrero. Actualmente existen más de medio centenar de microempresas productoras en la ciudad, varios puestos de ventas de este apreciado producto, están ubicados al costado de la ruta II Mariscal José Félix Estigarribia.

Los pobladores de *Itacurubí de la Cordillera* se dedican a la agricultura y ganadería, existen pequeñas fábricas de miel de caña y empresas de servicios. Además, entre las artesanías podemos mencionar la alfarería, el crochet, la fabricación de colchas y el poyvi. En los últimos años el turismo también pasó a ser una de las principales actividades en esta ciudad. La cantidad de visitantes aumenta, sobre todo en el verano, para disfrutar de las aguas del arroyo Yhaguy.

#### • **Indicadores Socio-Demográficos**

Las localidades urbanas y rurales muestran características bastantes heterogéneas en relación a la población total y la densidad poblacional. Indicadores Socio-demográficos del Departamento de Cordillera y los Distritos que serán beneficiados se muestran en la Tabla siguiente<sup>8</sup>.

<sup>8</sup>Basados en el censo 2002



**TABLA N° 33: Indicadores Socio-demográficos del Departamento de Cordillera y Distritos beneficiados con el Proyecto**

Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
<b>CORDILLERA</b>	<b>233854</b>	<b>59817</b>	<b>69.9</b>	<b>19863</b>	<b>24.7</b>	<b>50554</b>	<b>89.3</b>	<b>61.6</b>	<b>0.2</b>	<b>12.3</b>	<b>8.1</b>	<b>21</b>	<b>4.6</b>
ÁREA URBANA	77855	19142	69.9	11014	37.7	17267	95.4	89.9	0.7	33.7	19.9	27.8	4.5
ÁREA RURAL	155999	40675	69.8	8849	17.2	33287	86.2	46.8	0	1.2	2.1	17.4	4.7
Caacupé	42127	10154	69.5	5292	35.3	8791	92.5	71.4	0.2	20.6	11	34.1	4.8
<b>ÁREA URBANA</b>	<b>19131</b>	<b>4634</b>	<b>71</b>	<b>3175</b>	<b>43.7</b>	<b>4038</b>	<b>96</b>	<b>83.1</b>	<b>0.3</b>	<b>42.2</b>	<b>21.9</b>	<b>42.6</b>	<b>4.7</b>
LOMA GUAZÚ	920	231	72.6	130	39.9	197	95.9	79.2	0	45.2	11.2	48.2	4.7
GENERAL DÍAZ	287	76	71.7	48	48	58	91.4	67.2	0	0	3.4	29.3	4.9
LOMA	1844	453	68.7	317	43.8	399	98.5	89	0.5	55.6	35.1	41.6	4.6
POZO DE LA VIRGEN	890	223	72.2	165	47.6	201	97.5	88.1	0	71.1	28.9	44.3	4.4
ALEGRE	1416	328	71	252	47.3	301	93.4	84.7	0.3	48.2	20.9	38.9	4.7
DEFENSORES DEL CHACO	1753	435	69.4	288	43.3	382	94.2	65.2	1	21.5	7.1	30.6	4.6
KENNEDY	1647	397	73.9	198	34.7	340	93.8	83.2	0	28.2	14.7	42.6	4.8
CENTRO	1239	284	66.5	255	46.4	267	98.5	97.4	0.4	88.8	51.7	52.1	4.3
BUENA VISTA	1124	267	66.4	154	38	231	93.5	82.7	0.4	27.7	17.3	44.2	4.9
SAN MIGUEL	1597	382	72.6	264	44.2	326	96.9	87.4	0.3	40.2	20.2	51.2	4.9
YBU	217	55	69.6	47	51.1	49	98	95.9	0	73.5	46.9	53.1	4.4
YBOTY	874	198	73.6	198	49.4	194	97.4	94.8	0.5	79.9	49	56.2	4.3
INDUSTRIAL	1111	275	72.6	228	50.9	240	97.1	86.7	0	55.8	33.8	49.6	4.6
SAN BLAS	1108	298	73.9	192	45.4	229	99.1	90.8	0.9	37.6	15.3	41.5	4.8
SANTA MARÍA	589	143	73.3	92	42.8	119	95	92.4	0	42	12.6	37	4.9



Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
DANIEL ESCURRA	1262	281	66.9	178	39.5	252	97.2	82.5	0	11.5	9.5	40.1	4.9
SAN PABLO	582	136	72.3	70	37.6	114	92.1	35.1	0	0.9	2.6	32.5	5.1
SAN CAYETANO	671	172	76.4	99	41.6	139	93.5	73.4	0.7	3.6	0.7	26.6	4.8
<b>ÁREA RURAL</b>	<b>22996</b>	<b>5520</b>	<b>68.2</b>	<b>2117</b>	<b>27.4</b>	<b>4753</b>	<b>89.6</b>	<b>61.5</b>	<b>0</b>	<b>2.2</b>	<b>1.8</b>	<b>26.8</b>	<b>4.8</b>
ALMADA	1243	332	75.8	100	25.2	236	85.6	73.3	0	0.8	2.1	17.4	5.3
YPUCU	394	117	80.1	6	5.2	87	70.1	25.3	0	3.4	0	11.5	4.5
LOMA GUAZÚ	1446	304	61.8	132	27.3	309	85.1	76.4	0	8.7	5.5	30.1	4.7
YTU GUAZÚ	424	107	69.5	16	10.6	92	85.9	8.7	0	0	0	26.1	4.6
COSTA PUCU	1302	321	71.7	154	38.4	280	82.5	48.6	0	3.6	0	17.9	4.7
CABAÑAS	5704	1331	66.4	491	25.2	1168	92	82.4	0	1.1	0.9	32.8	4.9
YTU MI	1108	279	72.1	105	27.8	246	91.5	40.7	0	4.5	0.8	29.7	4.4
CERRO REAL	1896	415	63.3	192	30.7	417	89.2	62.8	0	1	3.1	26.1	4.5
POTRERO POI	2978	671	60.9	312	30.4	581	93.1	64.9	0	3.6	5.5	34.6	5
AQUINO CAÑADA	991	259	71.5	96	28.6	216	92.1	51.4	0	2.3	0	23.6	4.6
AZCURRA	1804	450	70.1	139	24.3	366	90.2	56.6	0	0.3	0.8	19.9	4.9
ITA YBU MI	496	126	72.4	35	20.3	110	93.6	10.9	0	0.9	0	30	4.5
YHACA ROYSA	2478	609	74.4	288	33.8	484	89.5	64.5	0	1	0.4	24.4	5.1
CORONEL MARTÍNEZ	270	69	73.4	22	21.8	60	88.3	3.3	0	0	0	6.7	4.5
Eusebio Ayala	17968	4275	66.2	1848	28.3	4032	90.4	56.5	0	19.1	11.4	24.4	4.4
<b>ÁREA URBANA</b>	<b>7773</b>	<b>1644</b>	<b>61.7</b>	<b>1216</b>	<b>39.5</b>	<b>1753</b>	<b>95.4</b>	<b>86.4</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>23.6</b>	<b>29.9</b>	<b>4.4</b>
INDUSTRIAL	236	51	59.3	32	34.4	53	98.1	75.5	0	34	11.3	26.4	4.5
SAN BLAS	726	161	63.9	110	39.9	157	95.5	84.1	0	17.8	13.4	26.1	4.6
SAN ROQUE	286	61	62.2	59	44.4	70	98.6	91.4	0	60	48.6	31.4	3.9



Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
SANTA ROSA	594	123	61.8	95	38.3	141	94.3	92.2	0	42.6	32.6	29.8	4.2
SAN RAFAEL	520	94	57	98	43.6	118	98.3	91.5	0	84.7	54.2	45.8	4.4
SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	619	122	57.8	143	50.5	162	99.4	95.7	0	85.8	50.6	39.5	3.8
INMACULADA	1430	303	60.2	212	36.7	308	98.4	92.5	0	52.9	27.9	31.8	4.6
GRAL. BERNARDINO CABALLERO	1305	288	65.2	196	40.6	286	94.8	82.5	0	31.8	9.1	26.2	4.6
SAN JUAN BAUTISTA	1113	248	62.9	118	29.9	234	85	75.6	0	3.4	4.7	20.1	4.8
6 DE ENERO	531	108	57.1	97	41.8	134	99.3	88.8	0	66.4	27.6	32.8	4
CARMENCITA	413	85	68.5	56	43.4	90	95.6	76.7	0	16.7	1.1	26.7	4.6
<b>ÁREA RURAL</b>	<b>10195</b>	<b>2631</b>	<b>69.4</b>	<b>632</b>	<b>18.3</b>	<b>2279</b>	<b>86.4</b>	<b>33.4</b>	<b>0</b>	<b>0.7</b>	<b>1.9</b>	<b>20.2</b>	<b>4.5</b>
ACOSTA ÑU	238	87	90.6	2	3.2	53	86.8	0	0	0	1.9	39.6	4.5
JHU YBATY	344	106	73.6	8	6.4	83	94	37.3	0	0	0	4.8	4.1
ISLA	289	63	62.4	27	27.8	66	89.4	53	0	0	4.5	36.4	4.4
YACAREY	82	26	78.8	1	4	22	81.8	0	0	0	0	18.2	3.7
AGUAITY	1723	424	70.3	102	16.8	379	80.2	58	0	0	4.5	14.8	4.5
PUNTA	73	25	89.3	0	0	18	83.3	0	0	0	0	16.7	4.1
SANTA TERESITA	317	77	70.6	10	11.2	49	89.8	57.1	0	0	0	4.1	6.5
COSTA	304	67	58.3	18	15.9	68	83.8	23.5	0	1.5	2.9	39.7	4.4
JAULA CUE	326	84	66.7	27	24.3	74	77	28.4	0	2.7	9.5	20.3	4.4
TUYUCUA	1169	287	69.8	108	28.2	243	86.4	56.8	0	1.2	0.4	19.8	4.8
POTRERO SAN JOSÉ	546	128	66.3	37	20.2	102	94.1	2.9	0	0	0	12.7	5.4
CAPII-PE	1007	264	68.6	122	33.2	250	89.6	32.4	0	2	0.8	28	4



Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
RUBIO ÑU	250	78	75	9	10.2	66	93.9	1.5	0	0	0	10.6	3.8
LAS INDIAS	50	10	55.6	6	40	10	80	50	0	0	10	10	5
TAVAI	100	25	83.3	5	14.7	22	100	90.9	0	0	0	18.2	4.5
CURUPAYTY	843	212	67.3	42	14.7	194	90.2	32	0	0	0.5	18.6	4.3
BOQUERÓN 1	294	41	36.3	5	5.5	60	86.7	55	0	0	0	15	4.9
CAPILLA LOMA 1	379	90	66.7	22	16.2	82	91.5	52.4	0	0	2.4	28	4.6
CAÑADA EL CARMEN	534	135	67.5	18	10.8	114	80.7	0	0	1.8	0.9	27.2	4.7
CAPILLA LOMA 2	178	55	75.3	16	25.8	38	92.1	15.8	0	7.9	13.2	28.9	4.6
BOQUERÓN 2	428	123	75.5	17	11.3	107	84.1	0	0	0	0	14	4
KAUNDY	127	37	68.5	12	30.8	29	86.2	0	0	0	0	24.1	4.4
CERRO PORTEÑO	252	78	74.3	9	11.3	56	91.1	33.9	0	0	0	14.3	4.5
MARISCAL FRANCISCO SOLANO LÓPEZ	85	28	70	1	4.2	18	77.8	0	0	0	0	22.2	4.7
Itacurubí de la Cordillera	9859	2179	60.8	879	24.2	2308	93	61.9	0	11.9	11.5	30.8	4.2
<b>ÁREA URBANA</b>	<b>3527</b>	<b>796</b>	<b>64</b>	<b>505</b>	<b>35.3</b>	<b>859</b>	<b>96.9</b>	<b>93.8</b>	<b>0</b>	<b>26.4</b>	<b>23.1</b>	<b>34</b>	<b>4.1</b>
SOL NACIENTE	123	31	64.6	16	32.7	30	100	100	0	30	53.3	36.7	4.1
VIRGEN DEL ROSARIO	502	106	60.9	88	39.5	132	99.2	98.5	0	60.6	43.2	47	3.8
SAN ANTONIO	175	36	70.6	23	30.7	41	97.6	92.7	0	19.5	26.8	22	4.3
3 DE MAYO	598	134	61.8	60	25.2	149	91.9	91.3	0	6.7	6	30.2	4
SANTA LUCIA	688	156	66.4	83	29.4	157	97.5	90.4	0	13.4	16.6	31.2	4.4
SAN BLAS	883	195	60.2	133	39.3	209	96.7	91.9	0	21.5	16.7	32.5	4.2
SAN CARLOS	355	91	73.4	75	50.7	89	98.9	96.6	0	47.2	41.6	34.8	3.9
SAN JOSÉ	203	47	67.1	27	34.2	52	98.1	100	0	23.1	13.5	32.7	3.9



Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
<b>ÁREA RURAL</b>	<b>6332</b>	<b>1383</b>	<b>59.1</b>	<b>374</b>	<b>17</b>	<b>1449</b>	<b>90.7</b>	<b>42.9</b>	<b>0</b>	<b>3.3</b>	<b>4.7</b>	<b>29</b>	<b>4.3</b>
TACUARA 40	125	35	66	8	15.1	32	96.9	0	0	0	0	31.3	3.9
COLONIA MENONITA	94	20	54.1	24	53.3	21	100	0	0	100	81	90.5	3
TACUARA OVIEDO	266	57	58.2	14	13	63	95.2	73	0	1.6	15.9	20.6	4.2
TACUARA 1 DE MARZO	244	49	48	20	20.4	70	91.4	30	0	2.9	10	20	3.5
LOMA MEDINA	184	47	77	12	18.2	46	97.8	0	0	0	2.2	26.1	4
POTRERO ANGELITO	1118	234	57.4	53	14.7	258	86.8	15.1	0	4.3	0.4	29.8	4.3
SANTA LUCIA	391	91	64.5	36	26.3	97	89.7	68	0	5.2	5.2	22.7	4
CAAGUY CUPE	1077	232	59.8	36	10	234	93.2	79.9	0	0.9	0	32.1	4.6
PIRAYU-I	680	158	61.2	67	28	160	95.6	64.4	0	3.8	13.1	28.8	4.3
CARYI LOMA	739	187	69	49	18.6	176	92	51.1	0	0	1.7	27.3	4.2
MINAS CUE	516	119	65.7	30	17.3	105	88.6	65.7	0	0	2.9	29.5	4.9

### 5.3.1.3. Departamento de Caaguazú

Los Distritos directamente beneficiados con el Proyecto son los municipios de San José de los Arroyos, Nueva Londres, Cnel. Oviedo y Caaguazú.

- **Datos demográficos**

El Departamento tiene una extensión de 11.474 km<sup>2</sup> y se halla dividido en 20 distritos, siendo Coronel Oviedo su capital. La población actual asciende a 435.357 personas, con un promedio de 38 habitantes por cada km<sup>2</sup>. Actualmente representa el 8,4% del volumen poblacional nacional.

El Departamento mantiene aún una configuración rural predominante. La proporción de varones es mayor que la de mujeres, excediéndola en 4 puntos porcentuales. La población indígena asciende a más de 7.000 aborígenes. La distribución por grupos etáreos de la población total muestra que de cada 10 personas, 4 tienen menos de 15 años, 5 están entre los 15 y 59 años y solo una persona cuenta con 60 o más años de edad. El 94% de los pobladores anotaron su nacimiento en un juzgado o en una oficina del Registro Civil y tienen Cédula de Identidad 61%. (DGEEC 2002).

**TABLA N° 34: Datos Demográficos – Departamento de Caaguazú**

<b>Población</b>	435.322
Urbana	137.581
Rural	297.776
Varones	225.324
Mujeres	210.033
Indígena	7.040

Fuente: DGEEC – 2002

La población del Distrito de San José de los Arroyos asciende a 15.299 habitantes, con mayor población en el área rural, predominando la población femenina tanto en el área rural como urbana.

La población del Distrito de Nueva Londres asciende a 4.110 habitantes, con mayor población en el área rural, predominando la población masculina tanto en el área rural como urbana.

La población del Distrito de Cnel. Oviedo asciende a 84.103 habitantes, con mayor población urbana.

La población del Distrito de Caaguazú asciende a 98.136 habitantes, con mayor población en el área rural, predominando la población femenina en el área urbana.

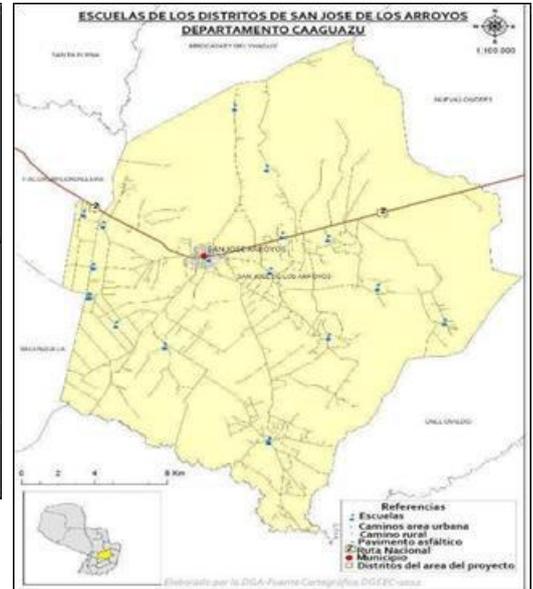
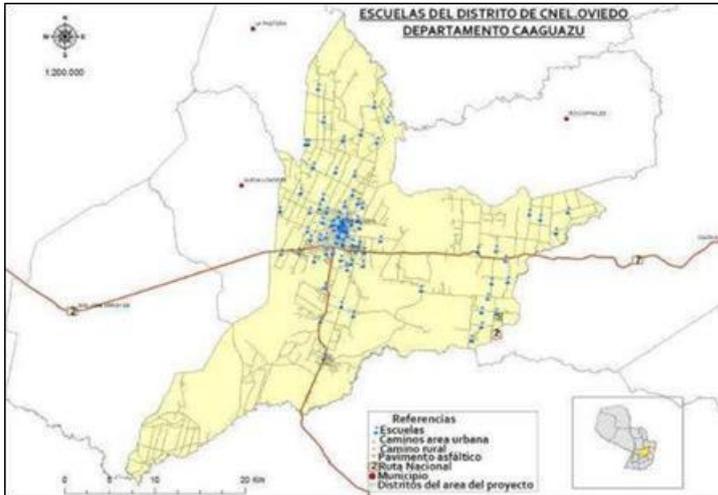
Ver datos relativos a los cuatro distritos en la Tabla N° 37.

- **Educación**

Los índices de crecimiento de la matrícula en el nivel primario revelan un ligero aumento de los registros de alumnos, mientras que en el secundario estos indicadores son más alentadores debido a su gran incremento. El número de cargos docentes en primaria se ha quintuplicado en el lapso de 30 años. La proporción de población alfabeta en el 2002 alcanza a concentrar a más del 90% de las personas de 15 años y más de edad. Respecto a la asistencia actual de estudiantes de 7 años y más en este mismo periodo, también se observa un incremento importante. (DGEEC - 2002).

Cuenta con 692 escuelas. 652 oficiales, 32 privadas con subvención, y 8 escuelas totalmente privadas. Matriculados del preescolar al sexto grados 113.503, con un total de 6.570 secciones (mañana y tarde). Tercer ciclo del séptimo al noveno grados 6.213 alumnos matriculados con 234 secciones. Total de alumnos registrados 119.7169.

Las Instituciones Educativas de los Distritos de San José, Nueva Londres, Cnel. Oviedo y Caaguazú, se visualizan en las imágenes que se acompañan.

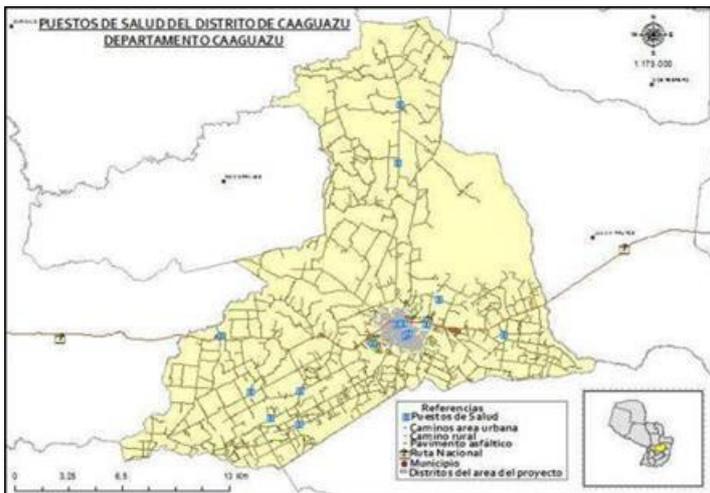
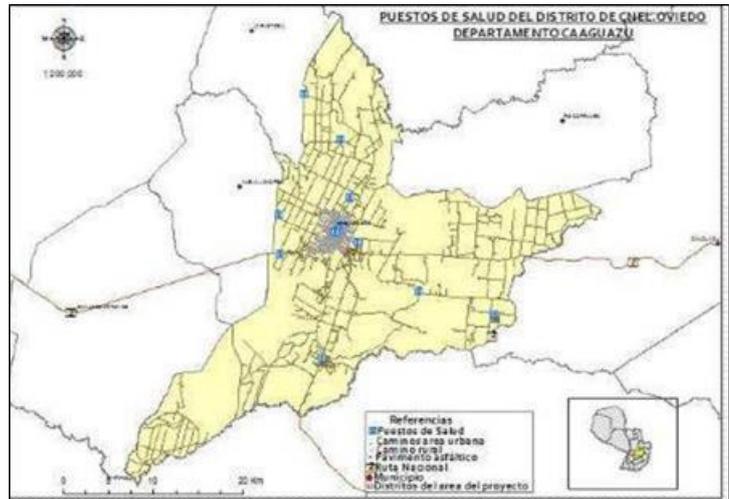


## • Salud

Existen 84 establecimientos de atención a la salud de los cuales 2 hospitales dependientes del Instituto de Previsión Social (IPS). Un hospital regional de la V Región Sanitaria. Se registran 49 puestos de salud; 44 del Ministerio de Salud y Bienestar Social y 5 del IPS. Además hay 12 Centros de Salud, y la disponibilidad de camas, 231. Sanatorios y clínicas privadas.

<sup>9</sup> Fuente Gobernación de Caaguazú.

Los Puestos de salud de los Distritos de San José, Nueva Londres, Cnel. Oviedo y Caaguazú, se visualizan en las imágenes que se acompañan.



- **Viviendas**

La cantidad de viviendas particulares ocupadas por personas presentes ha aumentado cuatro veces entre 1962 y 2002, en mayor proporción al inicio de este periodo. Habitan en promedio 5 personas en cada vivienda.

El acceso a cada uno de los servicios básicos de la vivienda (luz eléctrica, agua por cañería, baño conectado a pozo ciego o red cloacal y recolección de basura), considerados fundamentales tanto para el confort como para la salubridad, se ha triplicado en la última década. (DGEEC - 2002).

**TABLA N° 35: Servicios Básicos**

Vivienda ocupada con personas presentes	86.296
Con luz eléctrica (%)	84,4
Con agua corriente (%)	30,7
Con baño con pozo ciego y/o red cloacal (%)	32,6
Con recolección de basura (%)	9,7
Promedio de personas en viviendas particulares	5,0

Las viviendas particulares ocupadas de los Distritos de San José, Nueva Londres, Cnel. Oviedo y Caaguazú, ascienden a 3.405; 925; 18.101; y 19.872, respectivamente y los datos relativos a servicios básicos se incluyen en la Tabla N° 37.

- **Economía**

El crecimiento de la Población Económicamente Activa (PEA) ha sido cada vez más lento; pese a ello, en las últimas cuatro décadas ésta se ha cuadruplicado. Más de la mitad de los económicamente activos se emplean en el sector primario (agricultura y ganadería); el terciario concentra a más del 30% y el resto está incorporado en el secundario, en otros sectores o está buscando trabajo.

En cuanto a producción agrícola, Caaguazú es el primer productor de algodón del país y el tercero de tabaco y trigo. Además quintuplicó su producción de soja en los últimos diez años, mostrando una interesante inserción de este rubro. Dentro de la producción pecuaria, los habitantes del Departamento se dedican principalmente a la cría de ganado vacuno y porcino.

Para el cultivo de la soja se dedica 379.798 hectáreas, produciéndose así 563.381 toneladas año.

Para el maíz se dedica 111.959 hectáreas y cosechan 351.362 toneladas año para el trigo se cultiva 78.636 hectáreas y se produce 200.442 toneladas año.

**TABLA N° 36: PEA y Producción**

<b>Factores</b>	<b>Año</b>
Economía	2002
Población económicamente activa	145.935
Tasa de ocupación	97,4
<b>PEA por sectores económicos</b>	
Primarios	76.224
Secundarios	18.819
Terciarios	49.543
Otros	1.349
<b>Producción</b>	
Agrícola	
Algodón	25.395
Arroz	811
Caña de azúcar	39.158
Maíz	59.348
Soja	229.043

<b>Factores</b>	<b>Año</b>
Ganadera (en miles de cabezas)	
Vacunos	596,8
Porcinos	50,2
Ovinos	22,0
Equinos	18,6
Caprinos	5,9

Fuente: DGEEC – 2002

El Distrito de *San José de los Arroyos* es un importante centro de actividad ganadera que incluye la producción vacunos, equinos, ovinos y porcinos.

En agricultura, en el distrito existen cultivos algodón, yerba mate, caña de azúcar, mandioca y cultivos de horticultura, entre otros. También cuenta con grandes extensiones de tierras utilizadas para forestación.

Las principales actividades de los pobladores de *Nueva Londres* son la ganadería y la agricultura. Sus principales atractivos turísticos son el arroyo Espinillo y la Fiesta del Tuyú en la que los pobladores bailan en el barro.

La población del Distrito de *Cnel. Oviedo* se dedica principalmente a la Industria, Comercio, Servicios y Producción Agropecuaria.

Cuenta con fábricas de derivados de la madera y un desarrollo comercial floreciente. Con más de 4.500 pequeños comercios y prestadores de servicios se da movimiento a la economía del Municipio, generando empleos directos e indirectos, tales como: Desmontadoras de algodón, Aceiteras y el servicio de cooperativas.

Desde el año 2003, Coronel Oviedo se está transformando en uno de los principales polos comerciales del país.

La vasta extensión territorial del Municipio, la gran fertilidad del suelo y la buena topografía y su ubicación estratégica hacen que Coronel Oviedo tenga una vocación agropecuaria. También es destacable la producción pecuaria, porcina y la ejecución de microproyectos de piscicultura.

También se dedican a la producción hortícola y fruticultura, entre las que se destacan la naranja, frutilla, entre otras.

En el Distrito de *Caaguazú*, sus habitantes se dedicaban principalmente a la explotación de los bosques, pero en razón de la deforestación, hoy se dedican a la producción agrícola, pecuaria y al comercio de productos y servicios.

Es considerado el primer productor maderero nacional y ocupa el primer lugar en exportación de madera.

#### • **Indicadores Socio-Demográficos**

Las localidades urbanas y rurales muestran características bastantes heterogéneas en relación a la población total y la densidad poblacional.

Indicadores Socio-demográficos del Departamento de Caaguazú y los Distritos que serán beneficiados se muestran en la Tabla siguiente<sup>10</sup>.

<sup>10</sup>Basados en el censo 2002



**TABLA N° 37: Indicadores Socio-demográficos del Departamento de Caaguazú y Distritos beneficiados con el Proyecto**

Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
<b>CAAGUAZÚ</b>	<b>98136</b>	<b>24960</b>	<b>73</b>	<b>8580</b>	<b>26.3</b>	<b>19872</b>	<b>90.4</b>	<b>48.8</b>	<b>0.1</b>	<b>17.5</b>	<b>9.7</b>	<b>25.3</b>	<b>4.9</b>
<b>ÁREA URBANA</b>	<b>48941</b>	<b>12282</b>	<b>72.6</b>	<b>6554</b>	<b>37.1</b>	<b>10382</b>	<b>95.6</b>	<b>67.4</b>	<b>0.2</b>	<b>31.5</b>	<b>18.2</b>	<b>32.2</b>	<b>4.7</b>
IPVU	2138	541	73.5	278	38.8	461	95.7	75.7	0	27.8	14.3	36	4.6
SANTA ISABEL	2624	754	76.9	301	34.3	555	95.1	72.3	0.2	15.5	10.8	29.7	4.7
VILLA MARGARITA	3981	981	72	477	33	804	95.6	66.3	0.7	22.8	16.9	33.8	4.9
TACURÚ	2113	574	75.8	270	36.3	462	97.2	53.5	0	21.2	13.2	42.9	4.5
TORO BLANCO	1338	312	68.7	141	32.2	286	93.7	75.2	0.3	5.2	1.7	26.2	4.7
CENTENARIO	2356	535	71.1	321	38.6	501	95.8	68.5	0	19.6	9.6	37.5	4.7
CENTRO	7581	1861	69.4	1492	46.4	1678	99.6	63.7	0.3	72.6	43.9	45.3	4.5
SAN LORENZO	4903	1310	74.6	562	31.3	1032	96.5	55	0.2	35.6	22.3	29.1	4.7
EMPALADO	6571	1636	75.1	660	31.2	1347	91.5	78.5	0	8.6	2.9	20.5	4.9
INMACULADA CONCEPCIÓN	1854	463	73.4	267	41.3	387	88.6	62.5	0.3	19.6	10.1	28.9	4.8
SAN ROQUE	3857	963	71.1	592	41	829	95.4	55.9	0.5	47.9	25.6	31.5	4.7
FLORIDA	1878	477	76.6	261	40.3	402	95.3	59.5	0	17.9	9.5	28.9	4.7
GRAL. BERNARDINO CABALLERO	6730	1634	69.6	838	35	1426	96.6	82.3	0	27.2	14.5	29.8	4.7
SAN RAFAEL	1017	241	77.5	94	28.7	212	90.1	47.2	0.5	13.2	5.7	14.6	4.8
<b>ÁREA RURAL</b>	<b>49195</b>	<b>12678</b>	<b>73.4</b>	<b>2026</b>	<b>13.5</b>	<b>9490</b>	<b>84.7</b>	<b>28.4</b>	<b>0</b>	<b>2.3</b>	<b>0.5</b>	<b>17.7</b>	<b>5.2</b>
YUKYRY CENTRAL	926	286	86.4	35	12.9	176	72.2	44.3	0	0.6	0	10.8	5.3
GUAYAKI KUA	1287	339	79	61	16.5	231	73.6	57.1	0	0.9	0	7.8	5.5





Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
YPYTA	666	132	56.7	2	1.3	129	78.3	21.7	0	0	0	1.6	5.2
BÁEZ ÑU	107	33	97.1	2	7.4	21	66.7	0	0	0	0	19	5.1
YACARE-I	3774	819	63.7	70	6.6	652	73.6	25	0	0.3	0.2	14.3	5.8
GUYRAUNGUA-I	38	3	23.1	0	0	8	62.5	0	0	0	0	12.5	4.8
CALLE 25 TAYAO	149	15	28.3	11	22.9	21	85.7	0	0	0	0	9.5	7.1
6TA, LÍNEA DE AGUA	159	49	79	2	4.3	30	83.3	6.7	0	0	0	13.3	5.3
5TA, LÍNEA DE AGUA	125	31	79.5	0	0	24	87.5	87.5	0	4.2	0	12.5	5.2
3RA, LÍNEA DE AGUA	437	147	78.2	2	1.5	76	80.3	3.9	0	0	0	25	5.8
MBOCAYA-I	306	96	82.8	12	11.5	55	67.3	0	0	0	0	7.3	5.6
4TA, LÍNEA DE AGUA	167	50	83.3	1	1.8	29	93.1	65.5	0	6.9	0	20.7	5.8
YHOBY	167	44	77.2	10	18.9	29	69	0	0	0	0	3.4	5.8
7MA, LÍNEA GUAIRA	151	38	79.2	5	9.4	25	64	0	0	0	0	16	6
VYAPA GUAZÚ	157	39	63.9	4	7.4	27	51.9	0	0	0	0	7.4	5.8
TACURÚ	863	233	79.8	46	16.8	179	78.8	1.7	0	1.1	1.1	19.6	4.8
VILLA SAN JUAN	522	144	72	16	10.3	113	60.2	15.9	0	0.9	0	15	4.6
INFANTIL	186	68	95.8	4	7.7	31	93.5	0	0	3.2	0	35.5	6
2DA, LÍNEA GUAVIRA	192	49	79	2	2.9	30	86.7	16.7	0	3.3	0	6.7	6.4
FINANGRAY	754	194	68.1	20	8.2	149	89.9	6	0	0	0	20.1	5.1
1RA, LÍNEA GUAVIRA	678	174	73.1	24	11.8	112	77.7	36.6	0	0	0	18.8	6.1
SANTA LIBRADA 1	300	106	87.6	8	8.2	53	84.9	0	0	0	0	20.8	5.7
YTU	130	18	39.1	4	10.3	22	95.5	0	0	0	0	13.6	5.9
1RO, DE MAYO	2783	760	75.4	133	14.4	575	88.9	11.1	0	1.6	0.5	21.7	4.8
SAN MIGUEL	1257	357	81.3	30	8.4	241	83	59.8	0	1.7	0	17	5.2





Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
ARROYO TERERE	289	74	81.3	22	24.7	53	75.5	77.4	0	0	0	7.5	5.5
CAPITÁN CUE	1699	435	69.7	41	7.3	355	92.1	59.7	0	2.3	0	26.5	4.8
ARROYO MOROTI	872	276	85.7	63	23.8	174	83.3	42.5	0	5.2	0	17.2	5
CALLE PALMA	425	89	54.6	26	19.4	77	85.7	57.1	0	0	1.3	9.1	5.5
4TA, LÍNEA GUAYAKI	228	42	52.5	5	6.8	38	86.8	0	0	0	0	7.9	6
TORO BLANCO	1197	264	72.7	100	27.6	239	87.4	56.1	0	0.8	1.7	25.1	5
3RA, Y 2DA, LÍNEA GUAYAKI	291	100	79.4	6	6.5	59	94.9	0	0	0	0	22	4.9
WALTER INSFRAN	2605	599	71.4	223	26.2	554	95.7	53.2	0	23.3	4.9	33.8	4.7
POTRERO GUAYAKI	1028	257	74.9	99	27.9	208	88.9	47.1	0	0.5	0.5	33.2	4.9
YURUMÍ	1125	318	72.1	14	4.2	213	86.9	24.9	0	0	0	20.7	5.2
EMPALADO-MI	2045	500	74.2	103	17.1	420	80.5	30.7	0	2.6	0	14.5	4.9
ARROYO GUAZÚ	110	28	71.8	13	31	26	96.2	0	0	0	0	26.9	4.2
PARAJE GUAZÚ	424	113	70.6	4	3.8	80	76.3	5	0	0	0	13.8	5.3
VILLA CONSTITUCIÓN	4341	907	68.4	276	22.3	890	82.2	43.8	0	1	0	15.4	4.9
LA FABRIL	437	146	85.9	23	15.2	94	92.6	1.1	0	0	0	8.5	4.6
CALLE 6 POTRERO GUAYAKI	110	38	86.4	3	8.1	20	95	5	0	0	0	35	5.5
VILLA TRIUNFO	819	189	72.4	47	20.4	179	77.7	68.7	0	3.4	0	12.3	4.6
8 DE DICIEMBRE	278	89	88.1	4	5.5	42	97.6	0	0	0	0	14.3	6.6
CANTERA BOCA	1096	321	73.6	24	6.9	220	88.6	18.2	0	0	0.5	23.2	5
2DA, LÍNEA BALANZA	1276	364	74.1	19	4.8	221	86	12.7	0	0	0.5	15.4	5.8
CALLE SAN MIGUEL	147	53	91.4	10	25	31	93.5	3.2	0	0	0	19.4	4.7
BLAS GARAY	1456	402	72	113	22.8	282	95.7	31.2	0	0	0.7	17	5.2
POTRERO BOCA	677	176	74.9	30	13.7	129	84.5	14	0	0.8	0	14.7	5.2





Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
3RA, LÍNEA BALANZA	525	165	86.8	33	21.6	99	87.9	30.3	0	1	0	17.2	5.2
JAGUA KAI	1034	284	83	22	6.6	193	84.5	0	0	1.6	0	12.4	5.3
COSTA ROSADO	365	117	85.4	7	7.4	67	82.1	0	0	0	0	10.4	5.4
1RA, LÍNEA BALANZA	389	133	85.3	9	7.6	75	88	0	0	1.3	0	13.3	5.2
CURUZU ARAUJO	487	129	79.1	10	6.3	98	90.8	22.4	0	0	0	18.4	5
5TA, LÍNEA BALANZA	320	86	69.4	16	17.4	59	91.5	1.7	0	0	0	18.6	5.4
SANTA LIBRADA 2	473	122	69.3	5	3.7	94	91.5	4.3	0	0	2.1	24.5	5
4TA, LÍNEA BALANZA	289	84	79.2	25	27.2	54	88.9	0	0	3.7	0	11.1	5.4
SAN FRANCISCO	896	206	72.8	11	4.2	153	86.9	1.3	0	0	0	9.8	5.8
8VA, LÍNEA WALTER INSFRAN	268	64	73.6	3	3.8	52	88.5	0	0	0	0	13.5	5.2
BRASILERO CUE	315	93	83	5	4.8	62	95.2	1.6	0	0	0	6.5	5.1
ITA PLANCHON	367	129	87.8	2	1.8	63	87.3	0	0	0	1.6	6.3	5.8
TEBICUARYMI	731	235	83.3	33	15.5	126	84.9	24.6	0	0	0.8	5.6	5.8
OVENA	193	49	70	0	0	28	96.4	0	0	0	0	17.9	6.9
3RA, LÍNEA DE BALANZA	315	97	81.5	7	7.1	61	91.8	0	0	0	0	13.1	5.2
12 LÍNEA TEBICUARYMI	614	143	66.8	6	3	107	90.7	0	0	0	0	16.8	5.7
13 LÍNEA WALTER INSFRAN	158	45	93.8	3	6.4	34	91.2	0	0	0	0	20.6	4.6
ÑANE MAITEI	791	158	60.3	21	10.2	142	79.6	21.8	0	3.5	0.7	14.8	5.6
MBOI CAE GUAZÚ	442	127	75.6	7	5.6	73	87.7	0	0	2.7	0	16.4	6.1
GUYRAUNGUA	967	208	57.8	29	9.6	208	90.9	31.3	0	0	0	24	4.6
Nueva Londres	4110	1011	64.6	264	18	925	89.8	24.2	0	0	2.4	28.6	4.4
<b>ÁREA URBANA</b>	<b>718</b>	<b>133</b>	<b>52</b>	<b>95</b>	<b>34.9</b>	<b>167</b>	<b>95.8</b>	<b>72.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.8</b>	<b>37.7</b>	<b>4.3</b>
<b>ÁREA RURAL</b>	<b>3392</b>	<b>878</b>	<b>67.1</b>	<b>169</b>	<b>14.2</b>	<b>758</b>	<b>88.5</b>	<b>13.6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.5</b>	<b>26.6</b>	<b>4.5</b>





Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
KARACHI	278	67	73.6	5	5.7	55	83.6	0	0	0	0	12.7	5.1
GUAVIRA	133	41	75.9	2	4.2	31	87.1	0	0	0	0	9.7	4.3
LEÓN CUE	133	28	52.8	3	5.9	30	83.3	0	0	0	0	30	4.4
LAVO-I	340	92	63.9	27	22.9	79	74.7	1.3	0	0	3.8	6.3	4.3
POTRERO TUYA	359	112	80.6	23	17.4	77	88.3	6.5	0	0	0	20.8	4.7
PUNTA ITACURUBI	116	16	45.7	5	13.2	22	77.3	22.7	0	0	0	13.6	5.3
TUYU RUGUA	215	61	65.6	6	7.8	47	91.5	2.1	0	0	0	21.3	4.6
LA NOVIA	253	59	60.2	17	19.3	55	94.5	27.3	0	0	0	29.1	4.6
JHUGUA YERE	204	45	59.2	6	8.5	48	91.7	0	0	0	0	25	4.3
ITAU	120	31	63.3	0	0	27	85.2	0	0	0	0	25.9	4.4
RAMAL NUEVA LONDRES	81	28	77.8	9	36	15	100	33.3	0	0	0	53.3	4.8
NUEVA ESTRELLA (CABILITA)	408	89	57.4	29	19.3	97	94.8	66	0	0	1	43.3	4.2
MBOREVI RUGUA	137	39	75	4	8.3	34	88.2	0	0	0	0	23.5	4
BOQUERÓN	293	73	70.9	20	18.5	67	89.6	10.4	0	0	0	50.7	4.4
LOMA RUGUA	322	97	74.6	13	12	74	94.6	0	0	0	0	29.7	4.4
San José de los Arroyos	15299	3692	65.7	1092	20.1	3405	91.1	35.7	0	9.8	8	29.8	4.5
<b>ÁREA URBANA</b>	<b>5027</b>	<b>1038</b>	<b>60.6</b>	<b>688</b>	<b>34.5</b>	<b>1216</b>	<b>97</b>	<b>84.1</b>	<b>0</b>	<b>26.3</b>	<b>21.2</b>	<b>33.4</b>	<b>4.1</b>
VIRGEN DEL CARMEN	1083	227	60.9	129	32.2	263	98.1	90.5	0	20.9	16.3	33.1	4.1
SANTA RITA	924	180	57.7	151	37.2	222	98.2	90.1	0	41.9	28.8	35.6	4.1
SAN JUAN	1394	275	59.1	202	35.8	333	96.4	81.7	0	28.2	24.3	32.4	4.1
SAN BLAS	1626	356	63.3	206	33.1	398	96	78.6	0	19.6	17.6	33.2	4.1
<b>ÁREA RURAL</b>	<b>10272</b>	<b>2654</b>	<b>67.9</b>	<b>404</b>	<b>11.7</b>	<b>2189</b>	<b>87.8</b>	<b>8.8</b>	<b>0</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>27.8</b>	<b>4.7</b>





Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
SAN BLAS (COSTA MI)	18	2	28.6	1	14.3	4	75	0	0	0	0	25	4.5
YCUA RUGUA	439	99	68.8	16	11	84	92.9	0	0	0	0	16.7	5.2
COSTA PUCU	449	129	69.7	7	5.1	81	90.1	0	0	0	0	30.9	5.5
SAN IGNACIO DE LOYOLA	460	88	50.6	17	10.4	104	77.9	1	0	0	0	26	4.4
YACU BARRERO	200	49	66.2	3	4.1	35	91.4	2.9	0	0	0	31.4	5.7
SAN LUIS (MBOITY)	493	102	60	33	17.6	110	92.7	0	0	0	0	34.5	4.5
PDTE, FRANCO	1777	430	66.7	46	7.7	381	88.2	5	0	0	0.3	28.6	4.7
ISLA CARAGUATA	144	32	69.6	2	3.7	31	93.5	77.4	0	0	6.5	25.8	4.6
SAN JUAN BAUTISTA	326	74	74	30	25.2	78	85.9	67.9	0	5.1	5.1	20.5	4.2
ISLA CARAPA	176	29	38.7	4	6.7	35	88.6	0	0	0	0	45.7	5
MANDIJHO	252	44	40.7	10	11.4	57	96.5	0	0	0	0	28.1	4.4
POTRERO IRALA	437	113	73.4	28	18.5	100	77	29	0	3	2	18	4.4
ISLA ROJAS	197	47	69.1	8	13.8	37	86.5	0	0	0	0	13.5	5.1
SAN PATRICIO	518	146	76.4	27	16	106	88.7	0	0	0	0	17.9	4.9
SERAFINI	350	110	77.5	26	20.8	83	88	16.9	0	1.2	2.4	32.5	4.2
CHACHINDY	205	55	75.3	16	23.2	49	98	2	0	0	2	26.5	4.2
ARAZAPE	411	115	66.5	13	10	83	97.6	0	0	0	0	32.5	4.9
MONTE ALTO	786	232	69.9	22	8.7	161	93.2	0	0	1.9	0	34.8	4.9
LAGUNA VERDE	56	26	92.9	3	20	10	70	0	0	10	0	40	5.6
JHUGUA GUAZÚ	732	203	71.2	18	7.5	165	87.3	0.6	0	0	0.6	29.7	4.4
DACAK	622	177	68.9	15	7.5	132	93.2	0	0	0	0	28	4.7
SANTA TERESA	117	34	85	5	11.1	32	93.8	9.4	0	0	0	28.1	3.7
CASTANO	80	15	46.9	2	6.9	19	89.5	0	0	0	0	26.3	4.2





Departamento, distrito área de residencia Urbana, rural y barrios/localidades	Población Total	Población de 12 años y mas Económicamente Activa Tasa de actividad (por 100)				Viviendas Particulares Ocupadas	PORCENTAJE DE VIVIENDAS PARTICULARES CON:						PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIV.
		Hombres		Mujeres			ENERGÍA ELECT.	AGUA CTE.	DESAGÜE CLOACAL	REC. DE BASURA	TELEF. FIJO	TELEF. CELULAR	
		PEA	TASA	PEA	TASA								
YHACA	829	248	75.6	49	18.1	167	77.2	27.5	0	0	0	26.9	4.8
CAÑADA	198	55	69.6	3	4.8	45	68.9	0	0	0	0	31.1	4.4
Cnel. Oviedo	84,103	21,273	66.6	10,239	31.9	17,831	93.8	37.1	7.1	20	14	31.3	4.7

### 5.3.2. Descripción del Área de Influencia Directa

Conforme a datos del Censo del 2002, el total de Población del área de estudio es de 290.089 habitantes, que representa el 5,62 % del total de la población del país. La población que habita las áreas urbanas del área de estudio representa el 4,88% del total Nacional de Población Urbana.

#### 5.3.2.1. Uso Actual del Suelo

En el AID definido, que conforme se registra en el numeral 3.1.1 fue dividido por Tramos, se han determinado los diferentes usos de suelo, los que se visualizan en los Mapas incluidos a continuación.

Los principales usos corresponden a superficie de Bosques; Uso Agropecuario; Campos Bajos; Reforestación; y Área Urbana, cuyas áreas y % se incluyen en la Tabla siguiente.

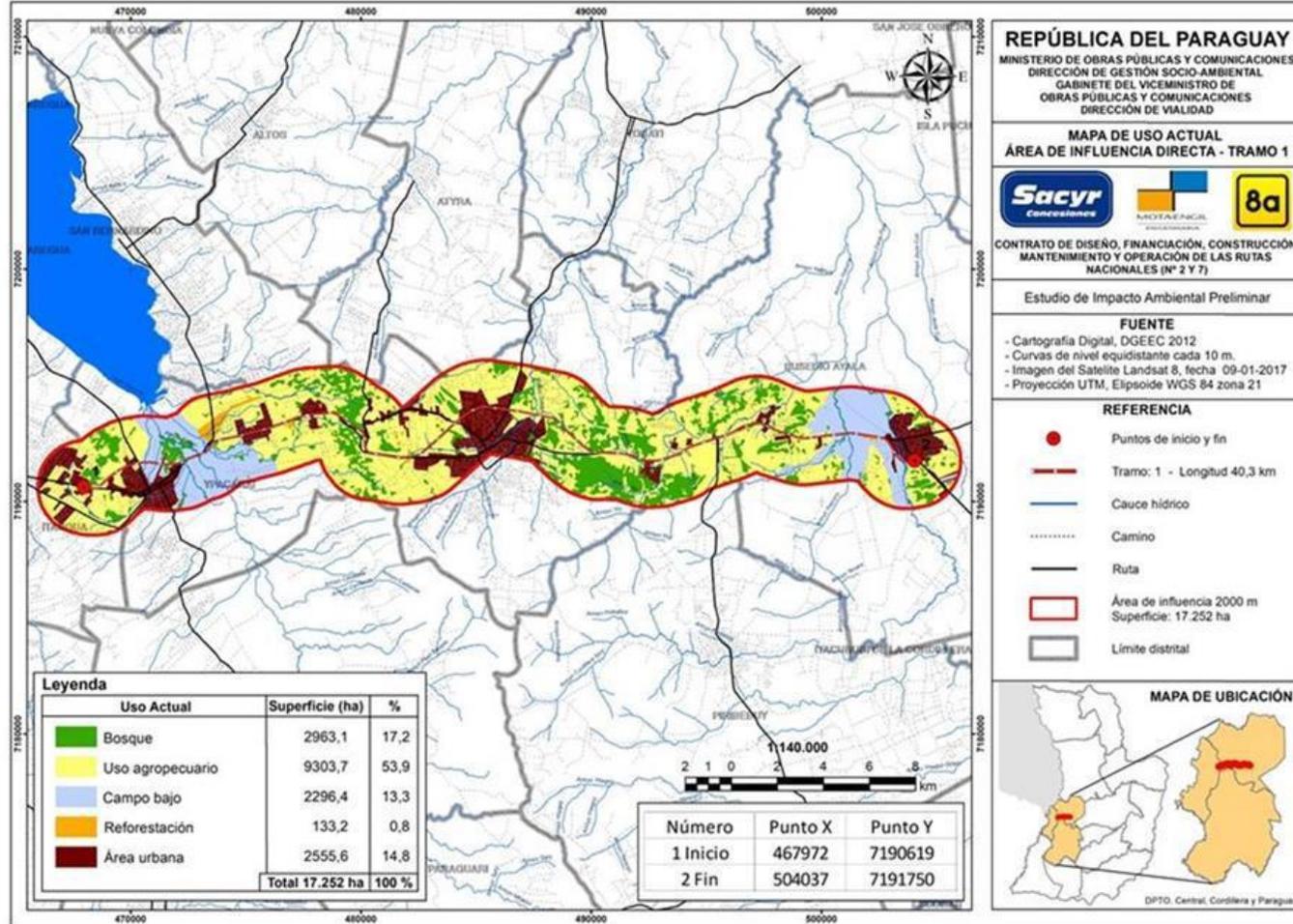
**TABLA N° 38: Uso Actual del Suelo**

USO ACTUAL DEL SUELO	SUPERFICIE POR TRAMOS (has) y PORCENTAJES (%)					SUPERFICIE TOTAL (has)
	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5	
<b>Bosques</b>	2.963,10 17,2%	1.562,10 11,5%	1.043,90 7,1%	1.512,60 17,7%	1.408,70 11,4%	<b>8.490,40</b> 12,80%
<b>Uso Agropecuario</b>	9.303,70 53,9 %	6.321,60 46,6%	3.157,70 21,6%	6.051,30 71%	7.615,10 61,5%	<b>32.449,40</b> 48,92%
<b>Campos Bajos</b>	2.296,40 13,3%	4.597,20 33,9%	8.825,50 60,4%	698,50 8,2%	961,00 7,8%	<b>17.378,60</b> 26,20%
<b>Reforestación</b>	133,20 0,8%	110,30 0,8%	81,20 0,6%	26,50 0,3%	269,30 2,2%	<b>620,50</b> 0,94%
<b>Área Urbana</b>	2.555,60 14,8%	971,80 7,2%	1.503,70 10,3%	240,10 2,8%	2.117,90 17,1%	<b>7.389,10</b> 11,14%
<b>TOTAL</b>	<b>17.252</b> <b>100%</b>	<b>13.563</b> <b>100%</b>	<b>14.612</b> <b>100%</b>	<b>8.529</b> <b>100%</b>	<b>12.372</b> <b>100%</b>	<b>66.328</b> <b>100%</b>

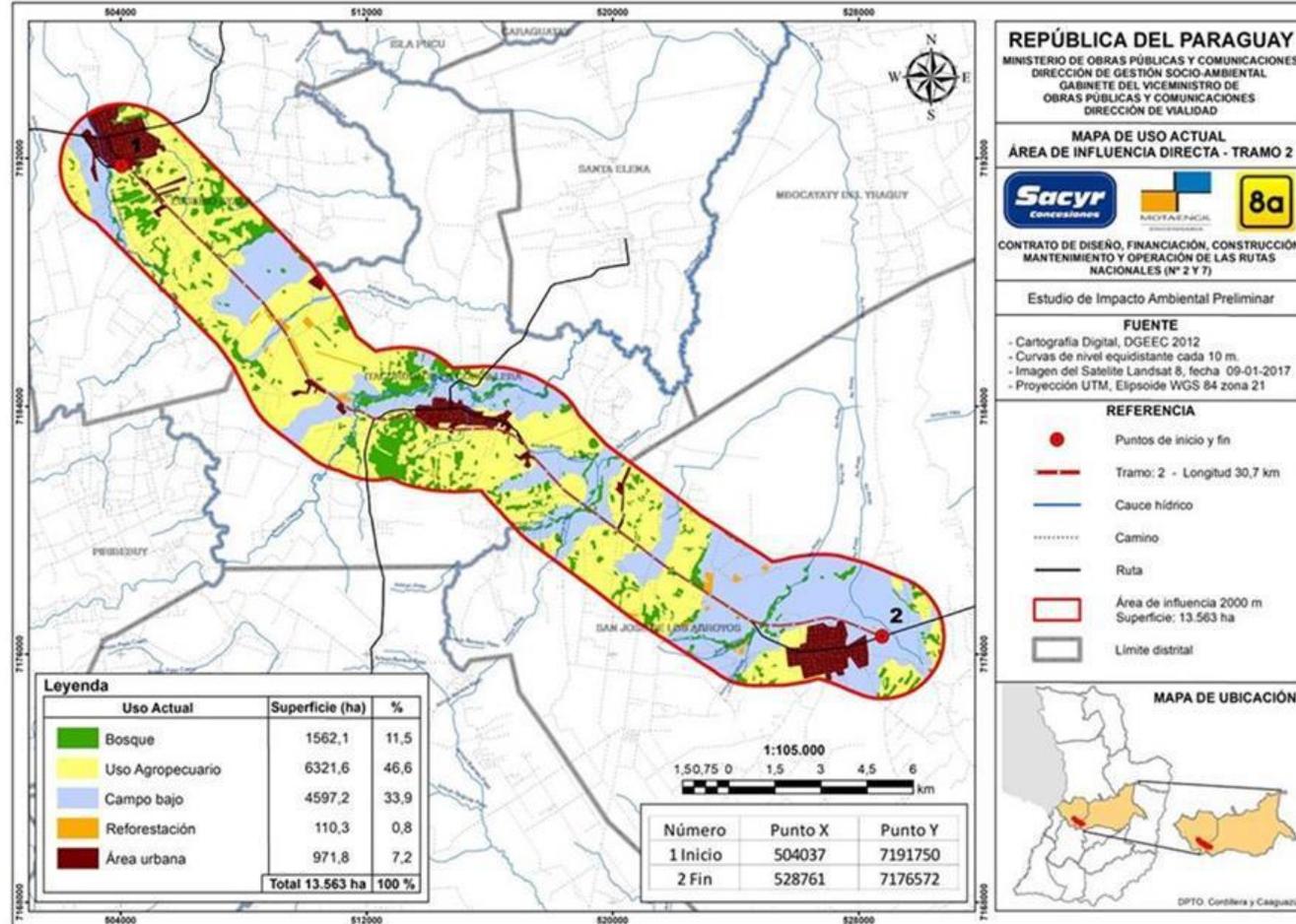
Como puede deducirse de la Tabla anterior, actualmente el AID de 66.328 has. de superficie, está constituido por 12,80% de Bosques; 48,92% de Uso Agropecuario; 26,20% de Campos Bajos; 0,94% de área reforestada; y 11,14% de Área urbana.

Los Mapas de Uso Actual de la Tierra del AID de cada Tramo se incluyen a continuación.

**MAPA N° 37: USO ACTUAL DEL SUELO – TRAMO 1**

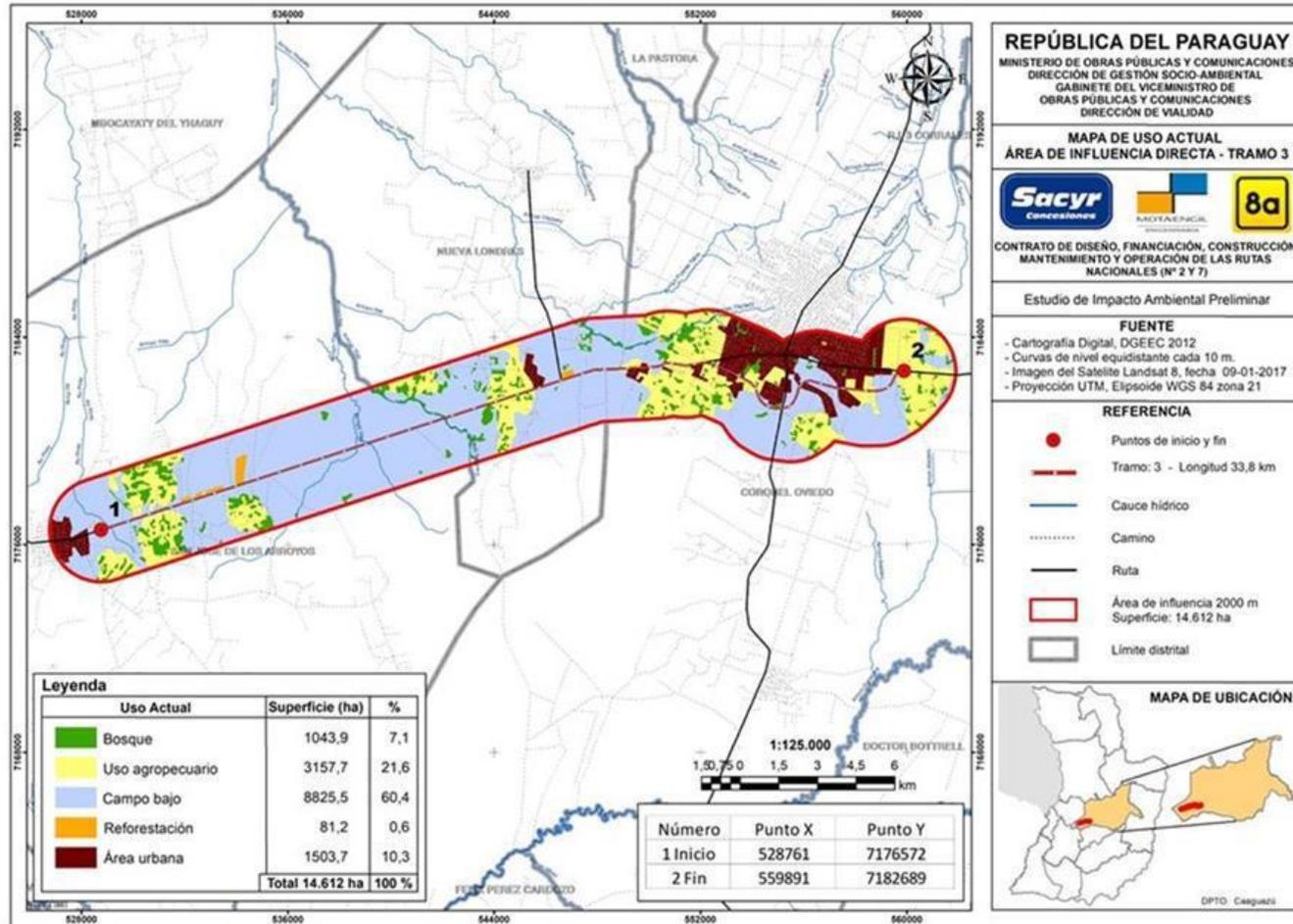


**MAPA N° 38: USO ACTUAL DEL SUELO – TRAMO 2**

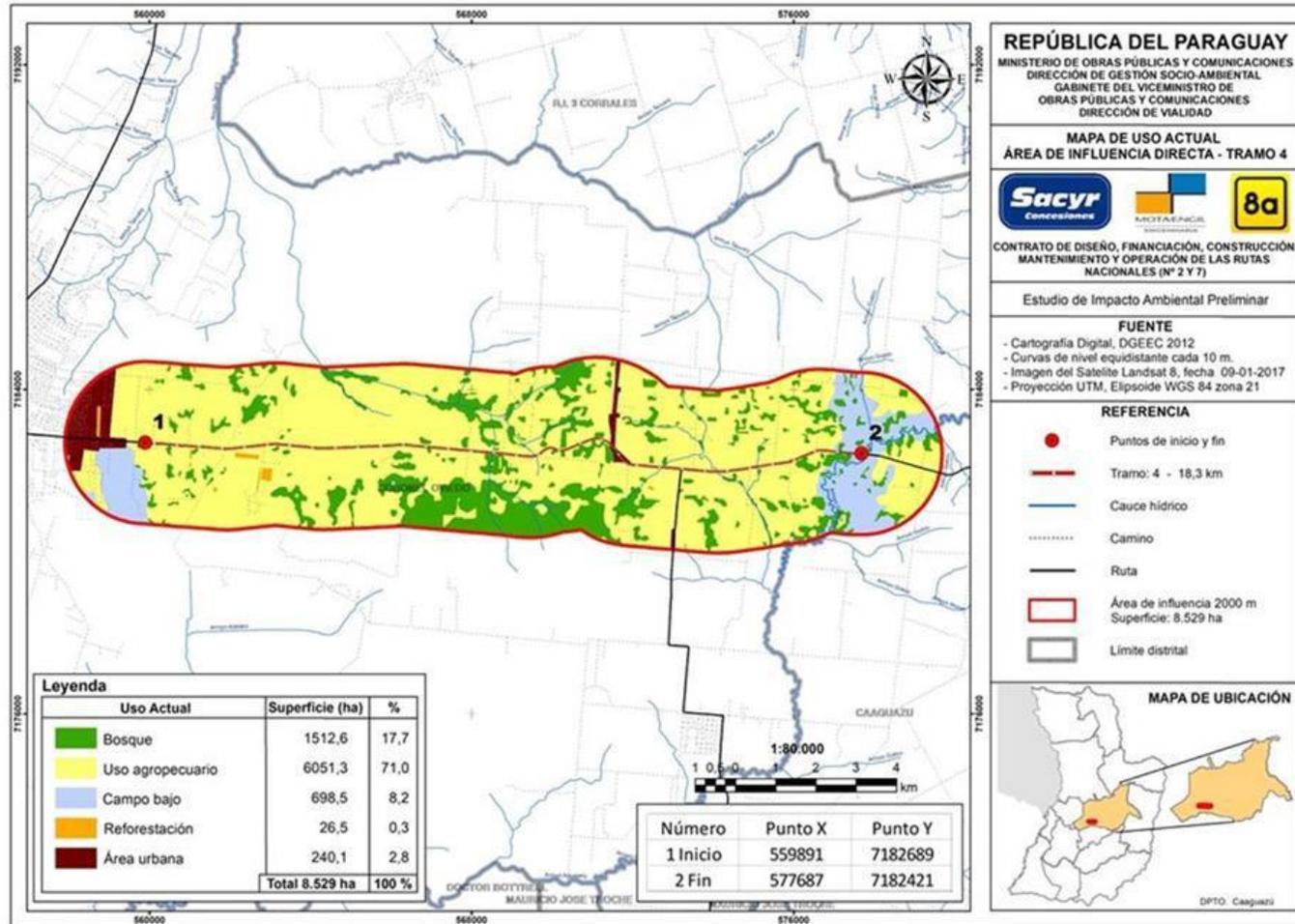




**MAPA N° 39: USO ACTUAL DEL SUELO – TRAMO 3**

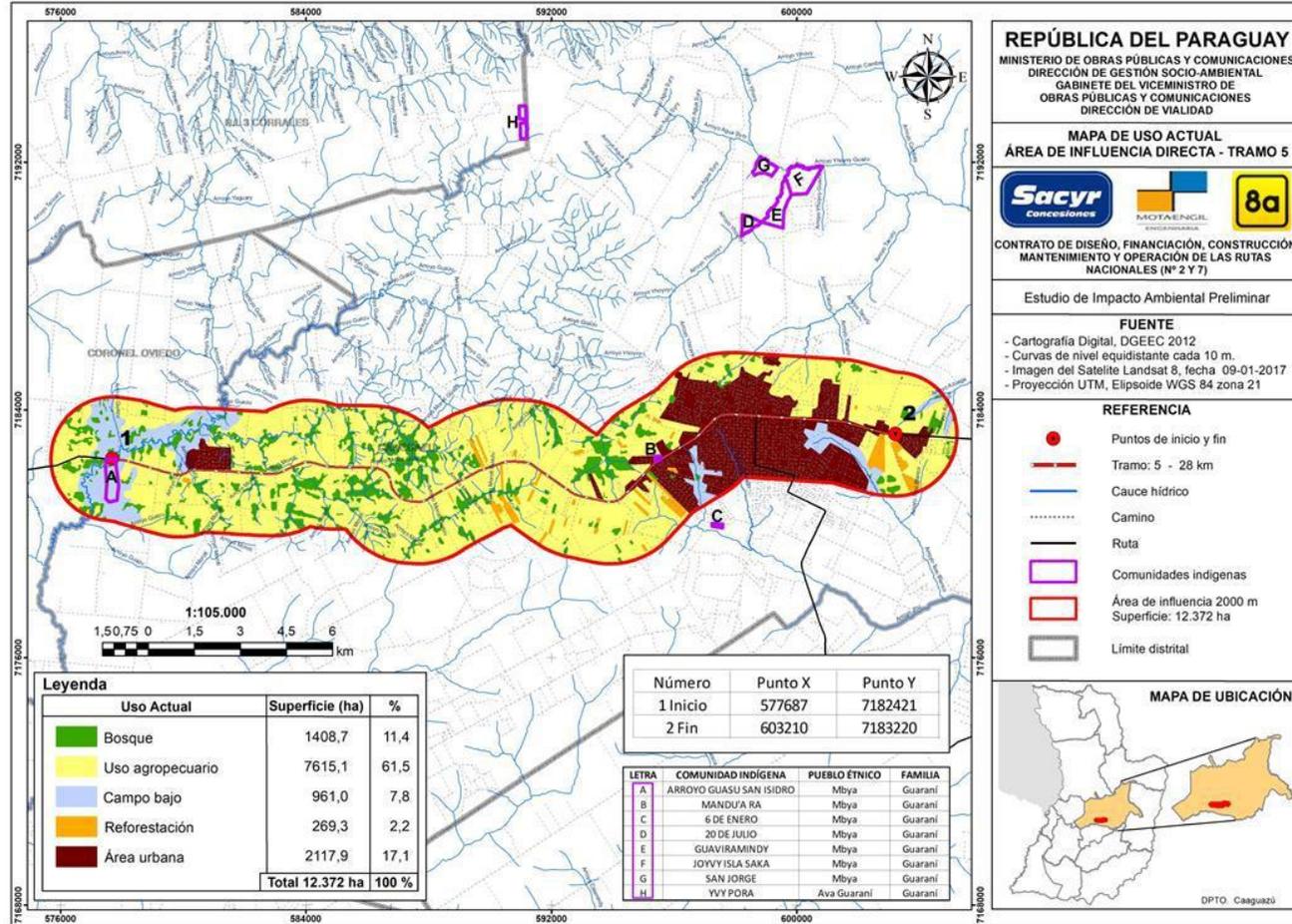


**MAPA N° 40: USO ACTUAL DEL SUELO – TRAMO 4**





**MAPA N° 41: USO ACTUAL DEL SUELO Y UBICACIÓN DE COMUNIDADES INDÍGENAS – TRAMO 5**



### 5.3.2.2. Comunidades Indígenas

Según los resultados finales del III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas del 2012, en el área de influencia del corredor, se identificaron cuatro (4) comunidades indígenas, asentadas en el predio del Parque Guayaki y Villa Constitución de Caaguazú. Las mismas corresponden a familias que provienen de diferentes comunidades y etnias.

Los Datos de las Comunidades se incluyen en la Tabla siguiente:

**TABLA N° 39: Comunidades Indígenas Identificadas<sup>11</sup>**

Comunidad	Departamento	Distrito	Etnia	N° de Familias	Tenencia de la Tierra	
					Tierra propia	Has.
Arroyo Guazú – San Isidro (km. 155 – Parque Guayakí)	Caaguazú	Cnel. Oviedo	Mbyá Guaraní	20	si	120
Parque Guayaky			Mbyá – Ava Guaraní	30	no	Sin registro (s/r)
6 de Enero		Caaguazú	Mbyá - Ava Guaraní		si	s/r
Manduará - Villa Constitución			Mbya Guaraní	30	no	s/r

Como Comunidad y por Etnias, en el censo del 2012 solo se identifican las comunidades de Arroyo Guazú – San Isidro y la de 6 de Enero, las que cuentan con 27 y 17 viviendas particulares y colectivas, respectivamente.

La población de la Comunidad Arroyo Guazú – 6 de Enero está constituida por 88 personas, de las cuales 51 son varones y 37 mujeres.

La población de la Comunidad 6 de Enero está constituida por 61 habitantes, de los cuales 32 son varones y 29 mujeres.

La ubicación de éstas poblaciones con respecto a la ruta objeto de estudio se presentan en el Mapa N° 41 anterior, donde se visualiza que en el AID del Tramo N° 5 están ubicadas las Comunidades de Arroyo Guazú – San Isidro y Manduará, quedando la Comunidad 6 de Enero en el AII.

### 5.3.2.3. Población del Área de Influencia Directa

Los asentamientos que se han identificado a lo largo de las rutas 2 y 7, se ubican especialmente en el área próximas a las ciudades, como Ypacarai, Caacupé, Itacurubi, San José, Cnel. Oviedo y Caaguazú, donde se visualizan muchos asentamientos, tiendas, locales comerciales, restaurantes, etc.

Por lo tanto, ya a nivel de Factibilidad se ha considerado que existe población sujeta a reasentamiento o relocalización, necesaria para viabilizar la ejecución del Proyecto, principalmente en las circunvalaciones/bypass y la ampliación del corredor principal.

<sup>11</sup> Fuente DGSA

Conforme a datos indicados en el estudio de la Koica, desarrollados en el año 2014, el número estimado de viviendas a ser compensadas en el AID del Proyecto corresponde a:

**TABLA N° 40: Número Estimado de Viviendas a ser Compensadas en el Área del Proyecto**

NÚMERO DE VIVIENDAS A SER COMPENSADAS	TRAMOS				Total
	Ypacaraí	Caacupé	Itacurubí	San José	
	39	55	22	8	124

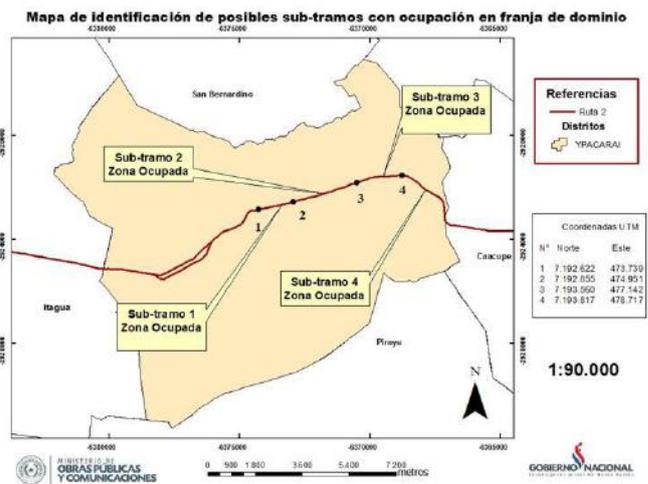
Además, como parte del estudio de Factibilidad elaborado por la Consultora CIA en su oportunidad, se realizó el diagnóstico y análisis socio-cultural y económico de la población residente en el área de influencia directa del Proyecto, con lo cual se obtuvo una línea de base validada a través de sucesivas Consultas Públicas realizadas, con la participación de las autoridades y la población en general.

Entre los efectos negativos, el de mayor magnitud es la afectación a la población residente en las propiedades afectadas por los bypass.

En el año 2015, también el MOPC realizó un Plan de Liberación de la franja de dominio, determinándose zonas ocupadas y zonas libres.

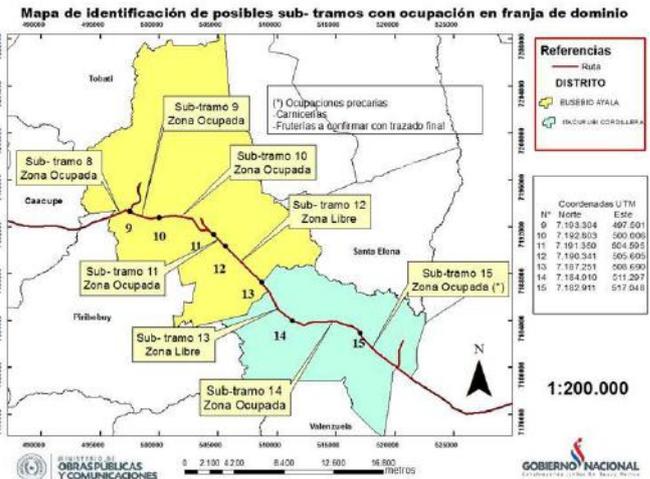
En éste estudio se identificaron:

- En el Mapa del Distrito de YPACARAI, en lo que corresponde al *sub-tramo 1* se observa la predominancia de estaciones de servicio y comercios varios, en el *sub-tramo 2* también se encontró predominancia de negocios, depósitos y alambrados que invaden la franja de dominio, incluyendo a esto a la capilla San Pablo que tiene importancia cultural para la gente de la misma ciudad y de otras ciudades del país. En el *sub-tramo 3* se identificó la predominancia de negocios y viviendas en franja de dominio y el *sub-tramo 4* corresponde a zona de bypass.

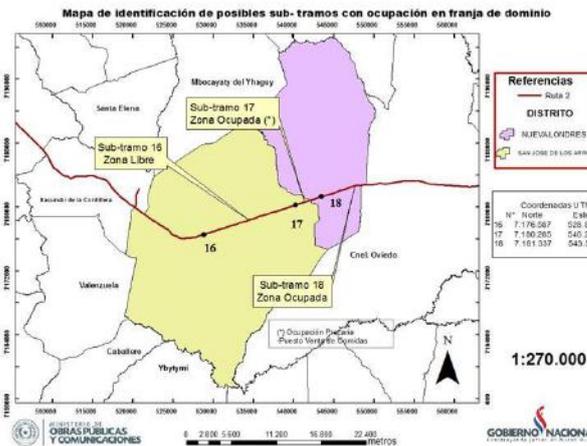


- En el mapa de los distritos de CAACUPÉ Y DESVIÓ PIRIBEBUY, en lo que se refiere al *sub-tramo 5 y 6* se pudo determinar la predominancia algunos comercios varios, negocios y quintas. En el *sub-tramo 7* se pudo determinar la predominancia de alambrados y carteles publicitarios en la franja de dominio.

- En el mapa de los distritos de EUSEBIO AYALA e ITACURUBI DE LA CORDILLERA, que corresponde al *sub-tramo 8* se pudo identificar la predominancia negocios, quintas y murallas de viviendas y/o negocios ubicadas en la franja de dominio. En el *sub-tramo 9* se pudo identificar la predominancia de negocios, entre ellos la chipería María Ana, y la subestación de la ANDE. En el *sub-tramo 10 y 11* se pudo identificar la predominancia de negocios, entre ellos algunas chiperías además de alambrados en la franja de dominio.

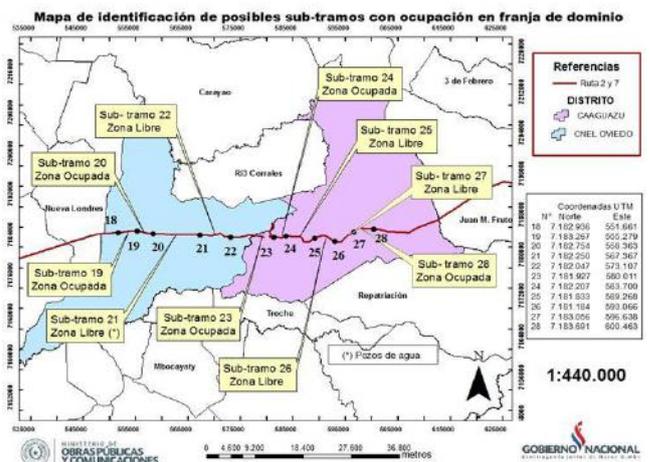


Los *sub-tramos 12 y 13* están ubicados en zonas libres de ocupación en franja de dominio. Los *sub-tramos 14 y 15* corresponden a las zonas de bypass.



- En el mapa de los distritos de SAN JOSÉ DE LOS ARROYOS y DESVÍO NUEVA LONDRES, el *sub-tramo 16* está ubicado en zonas libres de ocupación en franja de dominio. En el *sub-tramo 17* se identificaron principalmente ocupaciones precarias (negocios). El *sub-tramo 18* se observa viviendas y negocios varios.

- En el mapa de los distritos de CORONEL OVIEDO Y CAAGUAZÚ, en el *sub-tramo 19* se determinó la predominancia de negocios, depósitos, estaciones de servicio y carteles. En el *sub-tramo 20* se observó la presencia de ocupación indígena y algunos carteles publicitarios. Los *sub-tramos 21 y 22* están ubicados en zonas libres de ocupación en franja de dominio. En el *sub-tramo 23* se observó también la presencia de ocupación indígena y de casillas comerciales.



En el *sub-tramo 24* se identificó la presencia de ocupación indígena (Parque Guayaki) y la predominancia de viviendas y comercios ubicados en la franja de dominio.

Los *sub-tramos 25, 26 y 27* están ubicados en zonas libres de ocupación en franja de dominio. En el *sub-tramo 28* se identificó la predominancia de negocios, entre ellos destacándose las mueblerías.

En resumen, se identificó que los ocupantes de franja de dominio público son esencialmente vendedores, ubicados en instalaciones provisionales o casillas de madera, situándose en todo lo ancho de la franja, algunos de ellos situados en las banquetas o las cunetas de la carretera que podrían entorpecer las tareas de inicio de obras, siendo necesario trasladarlos hacia los límites de la franja u otra ubicación.

En atención a esta situación general y en concordancia con legislación local se atenderá la Ley N° 5389 "Que establece el procedimiento para la expropiación e indemnización de inmuebles comprendidos en las áreas destinadas a la franja de dominio público de obras e infraestructuras a cargo del MOPC, y según el Art. 2, que entiende como PROPIETARIO AFECTADO, al titular del inmueble objeto de tasación y como OCUPANTE PRECARIO, al habitante del predio afectado que carece de título de propiedad y que ha realizado mejoras, los que serán expropiados o indemnizados respectivamente en el marco de esta ley.

Por lo expuesto el MOPC contrató una Consultora independiente que paralelamente al presente estudio está desarrollando la Actualización del Catastro y el Plan Social, cuyo alcance se incluye en el Plan de Gestión Ambiental y Social desarrollado más adelante.

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

En relación a la participación comunitaria de los beneficiados directos, desde la etapa de planificación y factibilidad se propició la participación ciudadana y se efectuaron reuniones y presentaciones del proyecto, según se visualiza a continuación.

Todo el proceso fue participativo habiéndose ejecutado consultas públicas, convocadas por el MOPC, desarrolladas en los municipios que serán beneficiados con el Proyecto, con el fin de identificar los problemas de la región vinculados al sistema vial existente y lograr el consenso y la aprobación del mismo. En dichas jornadas participaron intendentes, funcionarios administrativos, población local, representantes de ONGs, y representantes del MOPC, entre otros.

Se les informó a los asistentes el perfil del Proyecto, los estudios realizados sobre las consideraciones ambientales y sociales, incluyendo las soluciones técnicas alternativas y la necesidad de traslado de viviendas/expropiación del terreno para la implantación del Proyecto. También se les explicó la necesidad de impulsar el desarrollo local, paralelamente con la ejecución, aprovechando las ventajas que ofrecerá el proyecto de duplicación.

Las fechas de realización, el lugar y número de participantes se detallan en la siguiente Tabla. Ver registro fotográfico en Anexos.

**TABLA N° 41: Consultas Públicas (Etapa de Planificación y Factibilidad)**

N°		Ciudad	Lugar	Cantidad Participantes
1	13/04/2013	Caacupé	Gobernación	450
2	13/04/2013	Eusebio Ayala	Municipalidad	150
3	13/04/2013	Itacurubí	Municipalidad	200
4	13/04/2014	San José	Municipalidad	300

N°		Ciudad	Lugar	Cantidad Participantes
5	13/04/2014	Coronel Oviedo	Gobernación	400
6	13/04/2014	Caaguazú	Municipalidad	350
7	13/04/2014	Juan M. Frutos	Campus Univ.	150

Durante el desarrollo de la exposición y posterior debate, no hubo objeción de los participantes en cuanto al proyecto en sí. Los problemas identificados en cada taller resultaron ser muy similares, y guardan relación con el volumen de tráfico en ambas Rutas Nacionales, que son las de mayor demanda o utilización del Paraguay y además el área corresponde al de más altas concentraciones poblacionales.

En el año 2015, también la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC, como parte del relevamiento social *in situ* desarrollado, efectuó encuestas por muestreos en los diferentes asentamientos ubicados en el AID, ocasión donde se consultó a la población sobre la postura en relación al proyecto, entre otros aspectos de orden social.

También entre el año 2016 y el presente año, el MOPC ha efectuado una serie de reuniones informativas, como la desarrollada en la Gobernación de Cordillera en Caacupé en fecha 2-06-2017. Además, actualmente está en etapa de inicio de desarrollo el estudio de actualización del catastro y elaboración del Plan Social definitivo, que incluye el trabajo coordinado con autoridades de gobiernos locales, comisiones vecinales y población involucrada, en general.

## 6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El marco legal e institucional dentro del cual se analizan los aspectos ambientales de la implantación del Proyecto, hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudan a comprender mejor el escenario socio – económico en el cual se desarrolla.

A partir de la década de los 90, la Legislación Ambiental ha recibido mayor atención como instrumento para el desarrollo sostenible del país, ya que se han establecido importantes normas jurídicas relacionadas con el medio ambiente. Dentro de éstas, se debe destacar la Ley N° 294/93 sobre Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto N° 14.281/9612 que reglamentaba la misma, además la de Creación de la Secretaría del Ambiente, promulgada en el año 2000, y la Política Ambiental Nacional del año 2006.

Existe una jerarquía de instrumentos legales locales, comenzando con la Constitución Nacional de 1992, y seguido por los Tratados Internacionales ratificados por Paraguay, leyes aprobadas por el Congreso Nacional y leyes especiales, además de normativas regionales, municipales e institucionales.

Los instrumentos legales más importantes con relación al estudio que no ocupa, son los siguientes:

- Constitución Nacional;
- Ley N° 5389/15 "Que establece el procedimiento para la expropiación e indemnización de inmuebles comprendidos en las áreas destinadas a la franja de dominio público de obras e infraestructuras a cargo del MOPC";
- Ley N° 836/80 - Código Sanitario, del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social;
- Ley N° 946/ 82, de Protección a los Bienes Culturales;

<sup>12</sup> Hoy derogada

- Ley Nº 1183/85 – Código Civil;
- Decreto Nº 14.390/92 Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo;
- Ley Nº 294/93 “de Evaluación de Impacto Ambiental” – EIA;
- Ley Orgánica Departamental Nº 436/94;
- Ley Nº 716/96 de Penalización de Delitos Ecológicos;
- Ley Nº 1160/97 – El Código Penal;
- Ley Nº 1100/97 de Polución Sonora;
- Ley Nº 1.561/00 que crea el “Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”;
- Decreto Nº 10579 que Reglamenta la Ley Nº 1561/00;
- La Política Ambiental Nacional – PAN;
- Ley Nº 3001/06 de Servicios Ambientales;
- Ley Nº 3239/07 de los Recursos Hídricos en el Paraguay - Por la cual se establece las normativas para la Gestión de los recursos hídricos del Paraguay;
- Ley Nº 3180/07 de Minería;
- Ley Nº 3952/09 de Desagüe Pluvial;
- Ley Nº 3956/09 - Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay;
- Ley Orgánica Municipal Nº 3.966/10;
- Decreto Nº 453/13 de Reglamentación de la Ley 294/93 y su Modificación – Decreto 954/13;
- Ley Nº 4928/13 de Protección al Arbolado Urbano;
- Ley Nº 5211/14 de Calidad del Aire;
- LEY Nº 5016/14 - Nacional de Tránsito y Seguridad Vial;
- Normas Ambientales del MOPC para obras viales, que abarca las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales – ETAGs; y
- Ordenanzas Municipales de los Municipios beneficiados con el Proyecto.

Además se cuentan con Convenios; Acuerdos y Tratados Internacionales ratificados por la República del Paraguay, tales como:

- **Ley Nº 1231**, del 20 de diciembre de 1986: *"Que aprueba y ratifica la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural"*;
- **Ley Nº 61**, del 26 de octubre de 1992: *"Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, adoptado en Viena el 22 de Marzo de 1985; el Protocolo de Montreal relativos a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, concluido en Montreal el 16 de Setiembre de 1987; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono, adoptada en Londres el 29 de junio de 1990, durante la Segunda reunión de los Estados partes del Protocolo de Montreal"*;
- **Ley Nº 253**, del 4 de noviembre de 1993: *"Que aprueba y ratifica el Convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, "Cumbre para la Tierra", celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil"*;

- **Ley Nº 350**, del 20 de junio de 1994: "Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas";
- **Ley Nº 1074** del 7 de julio de 1997: "Que aprueba el Convenio de Conservación y Desarrollo de los Recursos Ícticos en los tramos limítrofes de los ríos Paraná y Paraguay".
- **Ley Nº 2885**, del 21 de abril de 2006: "Que aprueba la convención sobre defensa del patrimonio arqueológico, histórico y artístico de las Naciones Americanas (Convención de San Salvador)".

A continuación se incluye una resumida descripción de parte de la legislación citada.

### **6.1. LA CONSTITUCIÓN NACIONAL**

El medio ambiente tiene rango constitucional. La Carta Magna, en su primer Capítulo, vincula la calidad de vida de los paraguayos con la preservación del medio ambiente.

La Constitución Nacional del 92 contiene varios Artículos que guardan relación con temas ambientales. Aquellos relevantes se indican a continuación.

- **Artículo 6** – De la Calidad de Vida: "La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores ambientales..."  
El Estado también fomentará la investigación de los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes".
- **Artículo 7** – Del derecho a un ambiente saludable: "Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental".
- **Artículo 8** – De la Protección Ambiental: "Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir a aquellas que califique de peligrosas..."  
"El delito ecológico será definido y sancionado por ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar".
- **Artículo 38** – Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos: "Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo".
- **Artículo 81**- Del Patrimonio Cultural: Rescata marcos generales para la conservación, rescate y restauración de objetos, documentos y espacios de valor histórico, arqueológico, paleontológico, artístico o científico, y de los respectivos entornos físicos que hacen parte del patrimonio cultural de la nación.
- **Artículo 176** – De la política económica y de la promoción del desarrollo: Refiere que el Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población.

## **6.2. LOS TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES PRINCIPALES**

El Paraguay firmó y ratificó un número importante de Tratados y Convenios Internacionales, encaminados a integrar el medio ambiente con los planes de desarrollo. Dos de los acuerdos más importantes son:

- **La Cumbre para la Tierra**

En Río de Janeiro, Brasil en el año 1992, 172 gobiernos, incluidos 108 Jefes de Estado y de Gobierno, aprobaron tres grandes acuerdos para reglamentar la labor futura:

1. El **Programa 21**: un plan de acción mundial para promover el desarrollo sostenible;
2. La **Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo**: un conjunto de principios en los que se definen los derechos civiles y obligaciones de los Estados; y
3. La **Declaración de Principios relativos a los bosques**: una serie de directrices para la sostenibilidad de los bosques en el mundo.

Se acordaron además, dos instrumentos que fueron: la **Convención Marco sobre el Cambio Climático** y el **Convenio sobre la Diversidad Biológica**. En esta reunión también se iniciaron negociaciones con miras a una Convención de lucha contra la desertificación que en el Programa 21 contiene más de 2.500 recomendaciones prácticas y se abordaron los programas de urgencia.

- La **Convención relativa a los Humedales y su Importancia Internacional especial como hábitat de aves acuáticas**.

La Convención relativa a los humedales se realizó en Ramsar, Irán en 1971, y algunas modificaciones fueron efectuadas en 1982, según el Protocolo de París. Posteriormente se hicieron otras reformas en las denominadas Enmiendas de Regina, en el año 1987. La citada Convención, al reconocer la interdependencia del ser humano y de su medio ambiente, consideró que las funciones ecológicas fundamentales de los humedales actúan como reguladores hidrológicos y como hábitat de una fauna y flora características, especialmente de aves acuáticas.

Se estableció que los humedales constituyen un recurso de gran valor económico, cultural, científico y recreativo, cuya pérdida sería irreparable, por lo que debe impedirse ahora y en el futuro las intrusiones y la desaparición o deterioro de los mismos.

La Convención definió a los humedales como las extensiones de marismas, pantanos y turberas, naturales o artificiales, de aguas estancadas o corrientes, dulces o saladas, y las aves acuáticas son las que dependen ecológicamente de los humedales.

## **6.3. PRINCIPALES LEYES AMBIENTALES**

La legislación ambiental del Paraguay tiene una gran diversidad y está firmemente orientada a resguardar los ecosistemas. La protección y defensa del medio ambiente se contempla en disposiciones del Código Civil, del Código Penal, y en una importante variedad de Leyes y Decretos nacionales.

### **6.3.1. Ley N° 5389/15 – De Expropiación**

Establece el procedimiento para la expropiación e indemnización de inmuebles comprendidos en las áreas destinadas a la franja de dominio público de obras e infraestructuras a cargo del MOPC y declara de utilidad pública y expropia a favor del estado paraguayo los inmuebles afectados por dicha condición.

Esta Ley dota al MOPC de una herramienta jurídica legal, para lograr los fines de liberación de franja de dominio, para la realización de proyectos de obras viales.

Los procedimientos legales y los plazos a ser tenidos en cuenta están especificados en la Ley, contándose con un instrumento de apoyo legal para el abordaje de problemáticas que podrían subsistir al momento de direccionar estrategias que posibilitarán la liberación de franja de dominio público.

Las direcciones involucradas en el proceso de desarrollo del Proyecto, son: la Unidad de Bienes Inmobiliarios (UBI) y la Dirección de Avalúo Oficial (DAO). La UBI, es el organismo competente para la certificación de las mediciones de inmuebles y mejoras afectadas por la franja de dominio y la DAO, realiza la tasación oficial, del cual resulta un valor de las propiedades afectadas.

### **6.3.2. Ley N° 836/80 - El Código Sanitario**

Fue aprobado por Ley N° 836/80, y se refiere a la contaminación ambiental en sus Artículos 66°, 67°, 68° y 82°.

El Código Sanitario reglamenta funciones del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS) para dictar resoluciones en materias de prevención y control de contaminación ambiental, y dedica Capítulos que regulan en el ámbito general, áreas como: i) Agua para consumo humano y recreación; ii). Alcantarillado y desechos industriales e higiene en la vía pública; iii). Edificios, viviendas y urbanizaciones; etc.

Con la finalidad de regular esas funciones, en forma general, dedica capítulos específicos a:

- Agua para el consumo humano y recreación;
- Alcantarillado y desechos industriales;
- Salud ocupacional y del medio laboral;
- Higiene en la vía pública; y
- Ruidos, sonidos y vibraciones que pueden dañar la salud, etc.

### **6.3.3. Ley N° 946/ 82, de Protección a los Bienes Culturales**

Se crea la Dirección General de Bienes Culturales, dependiente del Ministerio de Educación y Culto, con los objetivos y atribuciones que se le asignan en esta Ley.

En el Capítulo II - De los Bienes Culturales; Artículo 4, se listan los bienes culturales bajo protección, y corresponden a los pertenecientes a la época precolonial, colonial y al periodo de la independencia, y en particular, al de los gobiernos del Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia, Don Carlos Antonio López y Mariscal Francisco Solano López.

Los que podrían ser afectados por la implantación de las obras se mencionan seguidamente:

- Los monumentos, ruinas, templos, sepulcros, edificios públicos y privados de interés histórico o cultural;
- Restos paleontológicos, arqueológicos, antropológicos, etnográficos e históricos;

- Los lugares, objetos y accidentes de la naturaleza que por valor histórico cultural ameriten ser puestos bajo la protección; y
- Las poblaciones o partes de ellas que conserven tradiciones o aspectos peculiares de la cultura nacional; y los lugares típicos, pintorescos y de belleza natural que merezcan ser mantenidos sin sufrir alteraciones.

En el Capítulo V - De la protección de los bienes culturales; Artículo 15, se estipula que la protección se ejercerá sobre los bienes culturales, sean estos de propiedad del Estado, de las Municipalidades, de la Iglesia Católica, de otras Iglesias, de personas naturales, o de otras personas jurídicas, quienes conservarán sobre ellos sus derechos, sin más limitaciones que las contenidas en la Ley.

#### **6.3.4. Ley N° 1183/85 – Código Civil**

En el Libro Cuarto - DE LOS DERECHOS REALES O SOBRE LAS COSAS; TITULO I - DE LAS COSAS Y LOS BIENES; CAPITULO II - DE LOS BIENES EN RELACIÓN A LAS PERSONAS A QUIENES PERTENECEN, en el Artículo 1898 son definidos los bienes del dominio público del Estado, tales como:

- a) las bahías, puertos y ancladeros;
- b) los ríos y todas las aguas que corren por sus cauces naturales, y estos mismos cauces;
- c) las playas de los ríos, entendidas por playas las extensiones de tierras que las aguas bañan y desocupan en las crecidas ordinarias y no en ocasiones extraordinarias;
- d) los lagos navegables y sus álveos; y
- e) los caminos, canales, puentes y todas las obras públicas construidas para utilidad común de los habitantes.

Los bienes del dominio público del Estado, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.

En el Artículo 1899 estipula que las personas particulares tienen el uso y goce de los bienes públicos del Estado, pero están sujetas a las disposiciones del Código y a las leyes o reglamentos de carácter administrativo.

En el Artículo 1900, se establece que son bienes del dominio privado del Estado:

- a) las islas que se formen en toda clase de ríos o lagos, cuando ellas no pertenezcan a particulares;
- b) los terrenos situados dentro de los límites de la República que carezcan de dueño;
- c) los minerales sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentren en estado natural, con excepción de las sustancias pétreas, terrosas o calcáreas. La explotación y aprovechamiento de estas riquezas, se regirán por la legislación especial de minas;
- d) los bienes vacantes o mostrencos (sin dueño conocido), y los de las personas que mueren sin herederos, según las disposiciones del Código; y
- e) los bienes del Estado no comprendidos en el artículo anterior o no afectados al servicio público.

En el TITULO III - DEL DERECHO DE PROPIEDAD; SECCIÓN V - DE LAS RESTRICCIONES Y LIMITES DEL DOMINIO O DE LOS DERECHOS DE VECINDAD, en diferente parágrafos establece aspectos relativos a: i). del Uso nocivo de la propiedad; ii). De los árboles y arbustos; iii). Del paso obligatorio; y, iv). De las aguas, entre otros.

### **6.3.5. Decreto N° 14.390/92 Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo**

El presente Reglamento tiene como objeto regular aspectos relativos a las condiciones y requisitos técnicos mínimos obligatorios que, en materia de prevención de riesgos profesionales y de mejora del medio ambiente de trabajo, se requiere cumplir en todo establecimiento o centro de trabajo del país. Las disposiciones contenidas en el Reglamento tienen carácter de Orden Público, cuyo dictado, tutela y efectiva aplicación corresponde al Estado.

Para las acciones del Proyecto, del Decreto N° 14.390/92 del Ministerio de Justicia y Trabajo "Higiene, Seguridad y Medicina en el Trabajo" se considerarán principalmente los siguientes capítulos:

*Capítulo II:* PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS;

*Capítulo IV:* SEÑALIZACIÓN;

*Capítulo VII:* APARATOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS;

*Capítulo IX:* TRANSPORTE AUTOMOTOR;

*Capítulo XI:* MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO HIGIENE INDUSTRIAL;

*Capítulo XII:* PROTECCIÓN PERSONAL;

*Capítulo XIII:* DE LA ORGANIZACIÓN DE LA SALUD OCUPACIONAL EN LOS LUGARES DE TRABAJO; y

Capítulo XIV: DE LAS COMISIONES INTERNAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES (CIPA).

### **6.3.6. Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA)**

La Ley 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental", establece la obligatoriedad del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para todo Proyecto de obra pública o privada, que por su naturaleza, magnitud o localización, pudiera ocasionar alteraciones al ambiente.

Las condiciones que determinan si se requiere un EIA para ciertos Proyectos son establecidas en el instrumento regulador (Decreto Reglamentario), que en su Artículo 2º indica que obras viales en general son sujetos a Declaración de Impacto Ambiental.

Conforme a lo establecido en el Artículo 3º de la Ley, toda Evaluación de Impacto Ambiental deberá contener como mínimo:

- Una descripción del tipo de obra o naturaleza de la actividad proyectada, con mención de sus propietarios y responsables; su localización; sus magnitudes; su proceso de instalación, operación y mantenimiento; tipos de materia prima e insumos a utilizar; las etapas y el cronograma de ejecución; número y caracterización de la fuerza de trabajo a emplear;
- Una estimación de la significación socioeconómica del Proyecto, su vinculación con las políticas gubernamentales, municipales y departamentales y su adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas;
- Los límites del área geográfica a ser afectada, con una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, del área de influencia directa de las obras o actividades y un inventario ambiental de la misma, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas;

- Los análisis indispensables para determinar los posibles impactos y los riesgos de las obras o actividades durante cada etapa de su ejecución y luego de finalizada; sus efectos positivos y negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, continuos o discontinuos, regulares o irregulares, acumulativos o sinérgicos, de corto, mediano o largo plazo;
- Un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el Proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas, de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones;
- Una relación de las alternativas técnicas del Proyecto y de las de su localización, así como una estimación de las circunstancias que se debían si el mismo no se realizase; y
- Relatorio, en el cual se resumirá la información detallada de la evaluación de impacto ambiental y las conclusiones del documento.

#### *6.3.6.1. Decreto N° 453/13 – Por el Cual se Reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Modificación Decreto N° 954/13*

El Artículo 2° del Capítulo I - numeral j) del Decreto Reglamentario N° 453/13 estipula: Requerirá DIA "Obras viales en general", aclarando que no requieren Evaluación de Impacto Ambiental obras ejecutadas en zonas urbanas, tales como: Pavimentación asfálticas de calles empedradas; repavimentación de calles asfaltadas y empedrados de calles de tierra;

El Artículo 4° del Capítulo III – Del Procedimiento para obtener la DIA, establece: Toda persona física o jurídica responsable de la actividad o Proyecto, debe presentar ante la DGCCARN<sup>13</sup> de la SEAM el EIAp, que contenga todos los requisitos previstos en el Artículo 3° de la Ley N° 294/93, y los que establezcan la SEAM por vía Reglamentaria, o en su caso un EDE<sup>14</sup>.

El Decreto N° 954/13 modifica y amplía los Artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e, 9°, 10° y 14°, así como el Anexo del Decreto N° 453/13.

#### **6.3.7. LEY 436/94 – Carta Orgánica Departamental**

##### *6.3.7.1. Naturaleza Jurídica*

Cada Departamento de la República es una persona jurídica de derecho público que goza de autonomía: política, administración, y normativa, a fin de llevar a cabo la gestión de los intereses del Departamento, poseyendo autonomía en la recaudación e inversión de sus recursos, y teniendo como límites los impuestos por la Constitución Nacional y las Leyes.

Lo que caracteriza a un Departamento, son sus propios límites territoriales, a los efectos de la estructuración política y administrativa del Estado. La creación de los departamentos y la determinación de sus capitales, así como la modificación de sus límites territoriales, son determinadas por Leyes Nacionales, ecológicas, culturales e históricas de los asentamientos humanos.

<sup>13</sup> Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales

<sup>14</sup> Estudio de Disposición de Efluentes

El Gobierno Departamental tiene como objeto:

- Elaborar, aprobar, y ejecutar, políticas, planes, programas y Proyectos para el desarrollo político, económico, social, turístico y cultural del Departamento, cuyos lineamientos fundamentales deberán coordinarse con los del Gobierno Nacional.
- Coordinar planes, programas, y Proyectos con las Municipalidades que comprenda cada Departamento y cooperar con ellas, cuando estas lo soliciten.
- Organizar con los recursos previstos en el Presupuesto del Departamento, los servicios departamentales comunes, tales como: obras públicas, energía eléctrica, agua potable, transporte, y todo aquello que afecten conjuntamente a más de un Municipio dentro del mismo Departamento, en coordinación con estos, y sujetos a las Leyes de interrelación de las Instituciones.
- Cuando dos o más departamentos limítrofes tengan Proyectos coincidentes, podrán coordinar sobre sí mismo, con sujeción a las Leyes de interrelación.

Todo Departamento deberá adoptar medidas para la preservación de las comunidades indígenas residentes en el mismo, así como para la preservación del medio ambiente y de los recursos naturales propios.

#### *6.3.7.2. Interrelación Institucional*

Para coordinar las actividades del Gobierno Nacional con las del Gobierno Departamental, los Ministerios del Poder Ejecutivo, y los titulares de las entidades descentralizadas, a través de sus órganos, oficinas, o autoridades instaladas en cada Departamento, colaborarán con el Gobierno Departamental en todo lo relativo a la elaboración y ejecución de la política de desarrollo departamental.

El Gobierno Departamental es el nexo más directo a los Planes de Desarrollo Nacional, y es a través de sus secretarías que se aplicarán las Políticas del Estado.

Dentro de cada Departamento existen varias Municipalidades, las que se interrelacionan, de conformidad a lo dispuesto por la Ley N° 3966/10.

#### **6.3.8. Ley N° 716/96 que Sanciona Delitos contra el Medio Ambiente**

La misma establece en su *Artículo 1°* "Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenan, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales, y la calidad de vida humana".

*Artículo 5°:* Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años, y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Entre las actividades se destacan: i). Los que empleen datos falsos, o adulteren los verdaderos, en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y; ii). Los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Artículo 10º: Serán sancionados con penitenciaría de seis a dieciocho meses, y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas, entre las que se destaca: "Los que injustamente se nieguen a cooperar en impedir o prevenir las violaciones de las regulaciones ambientales, o los atentados, accidentes, fenómenos naturales peligrosos, catástrofes o siniestros".

### **6.3.9. Ley N° 1160/97 – El Código Penal**

Los hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana están regulados en el Título III, Capítulo 1º, parte Especial del Código Penal. La pena por la comisión de estos hechos puede consistir en la privación de la libertad o multa.

Entre los hechos punibles contra el medio ambiente se encuentran:

- a) El ensuciamiento y alteración de las aguas;
- b) La contaminación del aire;
- c) La polución sonora;
- d) El maltrato de suelos;
- e) El procesamiento ilícito de desechos;
- f) El ingreso de sustancias nocivas en el territorio nacional; y
- g) El perjuicio a reservas naturales.

### **6.3.10. Ley N° 1.100/97 de Prevención de la Polución Sonora**

Esta Ley tiene por objetivo prevenir la polución sonora en la vía pública, plazas, parques, salas de espectáculos, centros de reunión, clubes deportivos y sociales, y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora.

En el *Artículo 2º*, hace referencia a la prohibición, en todo el territorio nacional, de causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones, cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

Con relación al estudio que nos ocupa, el *Artículo 5º* estipula: En los establecimientos laborales, se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestos, que sobrepasen los decibeles que determina el *Artículo 9º*.

### **6.3.11. Ley N° 1.561/00 de Creación de la SEAM**

"Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente.

Considerando, entre otros aspectos, que se han identificado indefiniciones, asimetrías, superposiciones, y vacíos a las estructuras jurídicas existentes relacionadas con aspectos ambientales, en el año 2.000 se crea el Sistema Nacional del Ambiente a través de la Ley N° 1.561/2000, que tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución, y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

El *Artículo 2º* estipula sobre la creación del Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), que se integra por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacionales, departamentales y municipales con competencia ambiental; las entidades privadas creadas

con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, armónica y ordenada, en la búsqueda de respuestas y soluciones a la problemática ambiental, de forma además de evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia y responder eficientemente a los objetivos de la política ambiental.

A través del **Artículo 3º** se crea el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), órgano colegiado de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva, y definidora de la política ambiental nacional, y por medio del **Artículo 7º** se crea la Secretaría del Ambiente (SEAM), como institución autónoma, autárquica, con personería jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida.

Entre otros, la SEAM adquiere el carácter de aplicación de las siguientes Leyes: (Se mencionan las que podrían guardar relación con el estudio que nos ocupa).

- Ley Nº 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la 345/94, y su Decreto Reglamentario, vigente.
- Ley Nº 352/94 "De áreas silvestres protegidas".
- Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones etc.) que legislen en materia ambiental.

#### *6.3.11.1. Decreto Nº 10579 que Reglamenta la Ley Nº 1561/00*

En el Artículo 11º estipula que el Sistema Nacional del Ambiente tiene como entidades:

- a) El Consejo Nacional del Ambiente; y
- b) La Secretaría del Ambiente.

Específicamente en relación a AUTORIDAD DE APLICACIÓN, en el Capítulo I - De la Secretaría del Ambiente, en los Artículos 33º al 36º, establece aspectos relativos a reglamentaciones, responsabilidades, adecuación de estructuras de organización de Ministerios, organismos centralizados y descentralizados del Poder Ejecutivo Nacional, y de programas, planes y proyectos con la finalidad de facilitar el cumplimiento de los objetivos de la Política Ambiental Nacional, entre otros.

### **6.3.12. La Política Ambiental Nacional - PAN**

#### *6.3.12.1. Situación Ambiental*

Los estudios y diagnósticos ambientales realizados a lo largo de los últimos años concuerdan en señalar que el Paraguay afronta serios y crecientes problemas ambientales.

Los efectos acumulados por el mal uso de los recursos naturales han comprometido seriamente la sustentabilidad de los ecosistemas naturales, la calidad del aire, del agua, y de los suelos. Existe consenso respecto a que el ambiente está hoy fuertemente presionado por el modo como se ha encarado el desarrollo económico y social.

El agua es uno de los recursos naturales más importantes. El 80% del abastecimiento de agua potable en el Paraguay se realiza a través de las aguas subterráneas. Uno de los problemas existentes es el deterioro de las aguas superficiales y subterráneas, debido al uso inadecuado de la tierra, la contaminación de las áreas de recarga de los acuíferos, el monocultivo, el mal uso de agroquímicos tóxicos; los desechos domésticos, industriales y hospitalarios, tóxicos y peligrosos.

La contaminación atmosférica producida por las fuentes fijas y móviles de partículas y gases tóxicos, así como los focos de incendios, a nivel regional y nacional, presionan fuertemente sobre la calidad del aire.

Otros problemas son:

- La erosión, degradación y agotamiento de los suelos por el uso inadecuado.
- La expansión incontrolada de las zonas urbanas y el manejo inadecuado de los residuos.
- La pérdida de la vegetación protectora y la transformación de grandes superficies a otros usos.

#### *6.3.12.2. Política Ambiental Nacional del Paraguay – Marco Conceptual*

La Política Ambiental es el conjunto de objetivos, principios, criterios, y orientaciones generales para la protección del ambiente de una sociedad, con el fin de garantizar la sustentabilidad del desarrollo para las generaciones actuales y futuras.

La PAN establece los criterios de transversalidad que orientarán las políticas sectoriales.

Por ser la custodia de la calidad de vida una función primordial e indelegable del Estado, el fin de la PAN es la de asegurar su mejoramiento para las generaciones actuales y futuras.

Aun siendo la gestión ambiental una función eminentemente pública, existe una responsabilidad individual y colectiva que requiere el compromiso y la participación de toda la sociedad civil.

Por ello, las políticas y acciones ambientales se sustentan en esquemas de corresponsabilidad y participación social, garantizando el acceso público a la información y fortaleciendo los mecanismos de control social y de rendición de cuentas en la aplicación de las políticas públicas.

Los objetivos generales y específicos son:

- Conservar y adecuar el uso del patrimonio natural y cultural del Paraguay para garantizar la sustentabilidad del desarrollo, la distribución equitativa de sus beneficios, la justicia ambiental, y la calidad de vida de la población presente y futura.
- Generar condiciones para el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, previniendo la degradación de los hábitats.
- Prevenir el deterioro ambiental, restaurar los ecosistemas degradados, recuperar y mejorar la calidad de los recursos del patrimonio natural y cultural, mitigar y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas.
- Aplicar el principio precautorio ante riesgos ambientales que pudieran afectar a la salud humana.
- Impulsar y articular Proyectos para la conservación y el uso sustentable de los recursos hídricos, del aire, del suelo y de la biodiversidad.
- Dinamizar la economía mediante la reconversión gradual de los procesos productivos, introduciendo los principios de sustentabilidad en los sectores de la producción y los servicios, y promover la prevención de la contaminación.
- Propiciar el incremento de la eficiencia de los procesos productivos a través del uso sustentable del suelo, el agua, la energía y otros insumos, incentivando su reutilización, recuperación y reciclaje con la adopción de buenas prácticas de gestión ambiental.

- Promover y coordinar las políticas públicas para el aprovechamiento sustentable de las oportunidades ambientales en función a la demanda social, a la equidad, y a la justicia.
- Involucrar activamente a la ciudadanía en la toma de decisiones y en la gestión ambiental.
- Fortalecer la institucionalidad ambiental en todos los niveles, de manera especial el departamental y el municipal, en un proceso ordenado y descentralizado, para lograr su plena integración al SISNAM.
- Impulsar la coordinación y estimular las alianzas intersectoriales.
- Propiciar el resarcimiento y el acceso a la justicia, cuando, por restricciones ambientales para el beneficio común se vea afectado el patrimonio de particulares.
- Actualizar la legislación ambiental en función al desarrollo de eficientes instrumentos de gestión.
- Dar seguimiento y hacer efectivos los convenios, acuerdos y tratados internacionales.
- Difundir la información ambiental, facilitar e incentivar la formación de una conciencia pública sobre la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales.

### **6.3.13. Ley N° 3001/06 de Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales**

El objetivo de la presente Ley es propiciar la conservación, la protección, la 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.

Se entiende por "servicios ambientales" a los generados por las actividades humanas de manejo, conservación y recuperación de las funciones del ecosistema que benefician en forma directa o indirecta a las poblaciones.

Son servicios ambientales:

- a) servicios ambientales relacionados con la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero: fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción de carbono y otros gases de efecto invernadero. Las actividades a retribuir o financiar por este servicio incluyen protección y manejo de: bosques, proyectos de reforestación, arborización urbana, componente forestal de los proyectos o sistemas agroforestales, reforestación de orillas de ríos y nacientes, palmares, independientemente del tamaño o magnitud del proyecto de que se trate;
- b) servicios ambientales de protección de los recursos hídricos para diferentes modalidades de uso (energético, industrial, turístico, doméstico, riego, etc.) y sus elementos conexos (acuíferos, manantiales, fuentes de agua en general, humedales, protección y recuperación de cuencas y microcuencas, arborización, etc.);
- c) servicios ambientales relacionados con la protección y uso sostenible de la biodiversidad: protección de especies, ecosistemas y formas de vida; acceso a elementos de biodiversidad para fines científicos y comerciales;
- d) servicios ambientales de belleza escénica derivados de la presencia de los bosques y paisajes naturales y de la existencia de elementos de biodiversidad y áreas silvestres protegidas, sean estatales o privadas, debidamente declaradas como tales; y,
- e) servicios ambientales de protección y recuperación de suelos, y de mitigación de daños provocados por fenómenos naturales.

En el CAPÍTULO IV - CERTIFICADO DE SERVICIOS AMBIENTALES; Artículo 7º, se estipula que se emitirá un Certificado de Servicios Ambientales, a ser obtenido por personas físicas o jurídicas que, en virtud del proyecto que vayan a ejecutar o la actividad que realicen, estén obligadas a invertir en servicios ambientales; así como por cualquier otra persona física o jurídica, nacional o extranjera que tenga interés en prestar dichos servicios o a pagar para que un tercero lo preste, en las condiciones previstas en esta Ley.

En el CAPITULO V - OBLIGACIÓN DE INVERTIR EN SERVICIOS AMBIENTALES; Artículo 11º, se establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de **alto impacto ambiental**, tales como, *construcción y mantenimiento de caminos*, obras hidráulicas, *usinas*, líneas de transmisión eléctrica, *ductos*, obras portuarias, *industrias con altos niveles de emisión de gases*, vertido de efluentes urbanos e industriales u otros, según el listado que al efecto determine el Poder Ejecutivo, deberán incluir dentro de su esquema de inversiones la **compensación por servicios ambientales**, por medio de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados. Las inversiones en servicios ambientales de estos proyectos de obras o actividades no podrán ser inferiores al **1%** del costo de la obra o del presupuesto anual operativo de la actividad.

*6.3.13.1. Decreto N° 11202/13 que Reglamenta parcialmente el Artículo N° 11° de la Ley 3001/2006 y establece el mecanismo para avanzar en la Reglamentación del Artículo 8° (Resolución SEAM N° 1502/2014)*

Este decreto reglamenta parcialmente el Artículo N° 11° de la Ley 3001/2006 y establece el mecanismo para avanzar en la Reglamentación del Artículo 8°, que estipula que "El Certificado de Servicios Ambientales es un título valor libremente negociable por quienes no están obligados en virtud de esta Ley o por sentencia judicial a invertir en servicios ambientales, y podrán negociarse en el mercado internacional para el pago de compensaciones medioambientales efectuadas por las personas físicas o jurídicas obligadas al efecto por las actividades o explotaciones que realicen y que sean consideradas nocivas para el ambiente".

En relación a las obras que nos ocupan, este Decreto determina como proyectos de obras o actividades de Alto Impacto Ambiental, la *construcción y ampliación de rutas nacionales*; y la *extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos*.

Además, la **Resolución N° 1502/2014** de la SEAM establece el mecanismo de adquisición de Certificados de Servicios Ambientales para la compensación de Proyecto de obras o actividades consideradas de alto impacto ambiental en el marco de la Ley 3001/2006.

En el Artículo 2º de la Resolución N° 1502/2014, se establece que "Todos los Estudios de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) de la obra o actividad considerada de Alto Impacto Ambiental deberá incluir a los efectos del cálculo correspondiente, un monto no inferior al 1% del costo de la obra o del presupuesto anual operativo de la actividad de compensación por servicios ambientales.

**a) Obras de Alto Impacto Ambiental:**

- El costo total adjudicado en el contrato de ejecución de la obra, bajo declaración jurada, incluyendo los rubros en detalle.
- Un plan de adquisición de certificados de Servicios Ambientales, que deberá contemplar lo siguiente: el valor estimado de la adquisición, la fuente de los recursos, el cronograma de adquisición acorde a la ejecución de la obra.

**b) Actividades de Alto Impacto Ambiental:**

- El costo de operación y mantenimiento anual, excluyendo los gastos administrativos del giro normal de la actividad.

Un plan de adquisición de certificados de Servicios Ambientales, que deberá contemplar lo siguiente: el valor estimado de la adquisición, la fuente de los recursos, el cronograma de adquisición acorde a la ejecución de la actividad.

**6.3.14. Ley N° 3.239/07 "De los Recursos Hídricos del Paraguay"**

La Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

En el Artículo 3º se estipula sobre los principios relativos a la gestión integral y sustentable de los recursos hídricos del Paraguay, que se resumen a continuación:

- Las aguas, superficiales y subterráneas, son propiedad de dominio público del Estado y su dominio es inalienable e imprescriptible;
- El acceso al agua para la satisfacción de las necesidades básicas es un derecho humano y debe ser garantizado por el Estado, en cantidad y calidad adecuada;
- Los recursos hídricos poseen usos y funciones múltiples y tal característica deberá ser adecuadamente atendida, respetando el ciclo hidrológico, y favoreciendo siempre en primera instancia el uso para consumo de la población humana;
- La cuenca hidrográfica es la unidad básica de gestión de los recursos hídricos;
- El agua es un bien natural condicionante de la supervivencia de todo ser vivo y los ecosistemas que los acogen;
- Los recursos hídricos son un bien finito y vulnerable;
- Los recursos hídricos poseen un valor social, ambiental y económico;
- La gestión de los recursos hídricos debe darse en el marco del desarrollo sustentable, debe ser descentralizada, participativa y con perspectiva de género; e
- El Estado paraguayo posee la función intransferible e indelegable de la propiedad y guarda de los recursos hídricos nacionales.

**6.3.15. Ley N° 3180/07 de Minería**

En el *Artículo 4º - Ámbito de Aplicación*, la presente Ley de Minería norma las relaciones del Estado con las personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras y las de estas entre sí, respecto de la obtención de derechos y de la ejecución de actividades mineras:

a) aquellas actividades mineras y complementarias que se desarrollan en el suelo y subsuelo, incluyendo los lechos de los ríos, arroyos y lagos, del territorio nacional;

c) las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas quedarán sujetas a las disposiciones del Título IV de la presente Ley y las Reglamentaciones.

TÍTULO IV - SUSTANCIAS PÉTREAS, TERROSAS Y CALCÁREAS

CAPÍTULO I - De las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas

*Artículo 36°* - La actividad minera con relación a las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas no está sujeta a concesión por Ley, pero sí al permiso, control y fiscalización por parte del MOPC, conforme a lo establecido en la presente Ley y a la legislación ambiental vigente. Corresponderá al MOPC interpretar cuál es una sustancia, pétreo, terroso o calcáreo.

## TÍTULO XII - DISPOSICIONES COMUNES, TRANSITORIAS Y FINALES

*Artículo 70°* - Las explotaciones de sustancias pétreas, terrosas y calcáreas existentes antes de la vigencia de esta Ley deberán ser registradas en el Registro de Minas con carácter obligatorio y perentorio dentro del plazo de seis meses y cumplir con lo dispuesto en esta Ley y su reglamentación.

### **6.3.16. Ley N° 3952/09 de Desagüe Pluvial**

Establece que las Municipalidades serán competentes para la elaboración de proyectos de desagües pluviales, así como para su construcción, explotación y administración.

La misma señala en su Artículo 2°, que para la elaboración y ejecución de los proyectos, las municipalidades deberán considerar los factores socioeconómicos de la población, así como el impacto ambiental resultante.

En su Artículo 3°, la normativa menciona que las municipalidades podrán otorgar en concesión la elaboración del proyecto de prestación del servicio de desagüe pluvial, como también su construcción, explotación y administración, conforme a las disposiciones de la Ley N° 1618/00 - De concesiones de obras y servicios públicos, y demás leyes aplicables.

### **6.3.17. Ley N° 3.956/09 - Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Rca. del Paraguay**

Esta Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

Los objetivos de esta Ley son:

- Garantizar que los residuos sólidos se gestionen sin poner en peligro la salud y el ambiente, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos;
- Priorizar la reducción de la cantidad de residuos sólidos, así como evitar el peligro que puedan causar a la salud y al ambiente;
- Promover la implementación de instrumentos de planificación, inspección, y control, que favorezcan la seguridad y eficiencia de las actividades de gestión integral de los residuos sólidos;
- Asegurar a los ciudadanos el acceso a la información sobre la acción pública en materia de gestión integral de los residuos sólidos, promoviendo su participación en el desarrollo de las acciones previstas; y
- Mejorar el ambiente y la calidad de vida, con disposiciones eficientes en cuanto a la seguridad sanitaria.

Esta Ley se basa en cinco Principios fundamentales:

- Principio de Co-responsabilidad. El generador de residuos o el causante de algún efecto degradante del ambiente, actual o futuro, es responsable, junto con las autoridades pertinentes, del costo de las acciones preventivas o correctivas de recomposición.

- Principio de Congruencia. Cualquier Norma departamental o municipal referida a este tema, debe ser adecuada a los mandatos de la presente Ley. En caso contrario, lo establecido en ella prevalecerá sobre toda otra Norma que se le oponga.
- Principio de Prevención. Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que se puedan producir.
- Principio de Sustentabilidad. El desarrollo económico y social deberá realizarse a través de una gestión integral apropiada, de manera tal que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.
- Principio de Valor de Mercado. Los residuos sólidos, producto del diario quehacer de una sociedad, pueden ser reutilizados, formando parte de la materia prima que requieren algunos sistemas productivos. Por tanto, tienen un valor de mercado de compra-venta.

### **6.3.18. Ley N° 3.966/10 – Orgánica Municipal**

Las Municipalidades también tienen participación en el saneamiento y protección del medio ambiente, ya que la *Ley Orgánica Municipal*, en sus Artículos 18°, 43° y 63° les otorga el derecho de legislar en materias tales como: suministro de agua, alcantarillas, aguas recreativas, y control de actividades industriales consideradas insalubres y/o peligrosas, en lo que se refiere a salud pública.

### **6.3.19. Ley N° 4928/13 de Protección al Arbolado Urbano**

Las disposiciones de esta Ley tienen por objeto regular la plantación, poda, tala, trasplante y cuidado de los árboles, dentro de todos los municipios del país.

En el CAPITULO II - DE LAS AUTORIZACIONES, se establecen:

*Artículo 6°* - Las actividades de poda severa, trasplante y tala de árboles en terrenos privados y públicos requieren la autorización de la Municipalidad en que se hallaren;

*Artículo 7°* - Todas las solicitudes de autorización para podas severas, trasplante y tala de árboles se formularán por escrito y en las mismas se individualizará la especie de árbol y las razones o motivos que justifiquen la acción solicitada;

*Artículo 8°* - Las actividades de poda severa, trasplante y tala de árboles en terrenos privados deberán adecuarse a las técnicas previstas por la Municipalidad autorizante para dicha actividad;

*Artículo 9°* - La Municipalidad autorizante fiscalizará que la tala de árboles sea realizada en la forma prescrita en la autorización expedida; y

*Artículo 10°* - En los casos de autorización de tala de árboles, el interesado deberá entregar a la Municipalidad, a modo de compensación, 10 (diez) árboles pequeños o plantines de la misma especie u otra indicada por la Municipalidad, por cada árbol derribado.

### **6.3.20. Ley N° 5211/14 de Calidad del Aire**

Esta Ley tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.

En el **Artículo 3° - Ámbito de Aplicación**, estipula que están sujetas a las disposiciones establecidas en la presente Ley: las Fuentes Fijas; Fuentes Móviles y aquellas productoras portadoras de sustancias controladas conforme a lo establecido en el Capítulo II de la presente Ley, relacionadas a actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y del aire, sean de titularidad pública o privada.

Son consideradas **Fuentes Fijas**: son todas aquellas instalaciones; equipos u otra tecnología utilizada en establecimientos de actividades productivas, industriales; de servicios u otras capaces de generar Contaminación del Aire o de la Atmósfera, diseñadas para operar en un lugar determinado. No pierden su condición de tales aunque se hallen montadas sobre un vehículo transportador, a efectos de facilitar su desplazamiento o puedan desplazarse por sí mismas, y **Fuentes Móviles**: son todas aquellas que pueden desplazarse entre distintos puntos, mediante un elemento propulsor, capaces de generar Contaminación del Aire o de la Atmósfera.

En el **Artículo 14° - Sistemas de gestión ambiental**, establece que la Secretaría del Ambiente, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social y las Municipalidades, en el ámbito de sus respectivas competencias, implementarán un sistema de gestión en los sectores de actividad pública y privada que fueran fuentes de emisión, con el objeto de promover una producción, un mercado y un transporte con menor poder contaminante posible, contribuyendo así a reducir la Contaminación del Aire.

### **6.3.21. Ley N° 5016/14 - Nacional de Tránsito y Seguridad Vial**

La presente Ley tiene por objeto:

- a) Proteger la vida humana y la integridad física de las personas en el tránsito terrestre;
- b) Preservar la funcionalidad del tránsito, los valores patrimoniales públicos y privados vinculados al mismo, y el medio ambiente circundante; y,
- c) Contribuir a la preservación del orden y la seguridad pública.

*Artículo 3°* - La presente Ley regula el tránsito vehicular y peatonal; así como la seguridad vial. Sus disposiciones abarcan:

- a) Las normas generales de circulación;
- b) Las normas y criterios de señalización de las vías de tránsito o circulación;
- c) Los sistemas - e instrumentos de seguridad y las condiciones técnicas indispensables para los vehículos;
- d) El régimen de autorizaciones administrativas relacionadas con la circulación de vehículos; y
- e) Las acciones consideradas como infracción a la misma y las sanciones aplicables en dichos casos.

### **6.3.22. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para obras Viales del MOPC**

Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) están organizadas en Capítulos que se mencionan a continuación: Capítulo I: Introducción y Disposiciones Generales; Capítulo 2: Especificaciones Técnicas Ambientales para las diferentes Etapas del Ciclo Vial; Capítulo 3: Ejecución, supervisión y control de las ETAGs; Capítulo 4 - Seguridad Industrial y Salud



Ocupacional, que incluye las Normas Básicas de Atención Médica en Zonas de Obras Viales, y Capítulo 5 - Sanciones por incumplimientos de las ETAGs.

Las ETAGs para obras viales, es el documento que engloba las medidas ambientales generales, preventivas de impactos ambientales negativos directos, que son de cumplimiento obligatorio para la SOE. Su aplicación es controlada a través de la Empresa Fiscalizadora de las Obras, que cuenta con el concurso de un Ambientalista en su cuadro de personal.

El documento establece condiciones que deberán cumplirse en el desarrollo de los rubros principales, prestando especial atención al cuidado de los recursos físicos, biológicos, y sociales, más susceptibles de ser afectados.

También, las Especificaciones Técnicas de Obra, en cada Sección donde se describen los rubros a ejecutar, incluyen un ítem relacionado con la Preservación del Medio Ambiente, que representa las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares (ETAP).

En el área ambiental, desde el punto de vista institucional, el organismo encargado de dictaminar sobre los Proyectos, es la SEAM, a través de la DGCCARN.

## **7. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES**

La evaluación de impactos consiste en un conjunto de procedimientos que buscan determinar y predecir mediante la identificación y cuantificación de variables, los distintos efectos que pueden producirse sobre los componentes ambientales por la ejecución de las actividades de construcción y operación del Proyecto de Duplicación o Ampliación de las Rutas N° 2 y 7, pudiendo ser estos perjudiciales o beneficiosos.

El término impacto indica la alteración que la ejecución de una obra física introduce en el medio y cuya significación ambiental es interpretada en términos de salud y bienestar humano, entendidos en sentido amplio de conservación de los procesos ecológicos esenciales.

Con la mencionada evaluación se pretende establecer las repercusiones causadas por la ejecución del proyecto en los componentes del medio físico, biótico y socioeconómico y cultural, pudiendo ser las repercusiones a corto, mediano y largo plazo, e implementar mecanismos de prevención, mitigación y/o compensación aplicables a las acciones que la generan.

Tras el análisis exhaustivo de las características técnicas del proyecto y del medio físico, biótico y socioeconómico en el que se pretende construir, se obtiene una visión global de la actuación.

Con esta información, se procede en el presente apartado a la identificación de las acciones que conllevan las diferentes fases del proyecto: inicial, construcción y abandono, y operación.

### **7.1. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES**

#### **7.1.1. Generalidades**

Para la Identificación y Evaluación de los potenciales impactos del proyecto, se utilizaron Matrices Causa-Efecto (Leopold Modificada), para las etapas de *Construcción* y *Operación* del proyecto.

La base del sistema de evaluación es una matriz causa – efecto (matriz de Leopold - 1971), en la que las entradas según columnas corresponden a *acciones* y las entradas de las filas corresponden a las *características del medio* (factores ambientales y antrópicos) que puedan ser alterados. Con estas entradas en filas y columnas se definen las interacciones existentes.

Una vez identificadas las interacciones entre las acciones y características del medio se procede a una evaluación individual. Cada campo de la cuadrícula admite dos tipos de valores:

- Magnitud: valoración numérica (escala 1 – 10) que corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental; e
- Importancia (Ponderación): establece el peso relativo que del factor ambiental considerado dentro del proyecto.

Los valores de magnitud van precedidos con un signo + o -, según se hayan identificado como efectos positivos o negativos.

En las Matrices presentadas más adelante, se han utilizado además una convención de colores, a fin de reflejar de manera sencilla los impactos positivos y la ponderación de los impactos negativos (leve, moderado o alto), según se detalla a seguir:

- Impacto Positivo: (verde);

- Impacto Negativo: (amarillo – *Leve o Bajo*; naranja – *Moderado*; y rosa - *Alto*).

Cabe aclarar que no todas las acciones tienen por qué producir alteraciones en todos los factores ambientales. En este caso, la casilla de intersección aparece en *gris*.

La matriz final, para la etapa considerada, presenta una serie de valores que indican el grado de impacto que una acción pueda tener sobre un factor del medio.

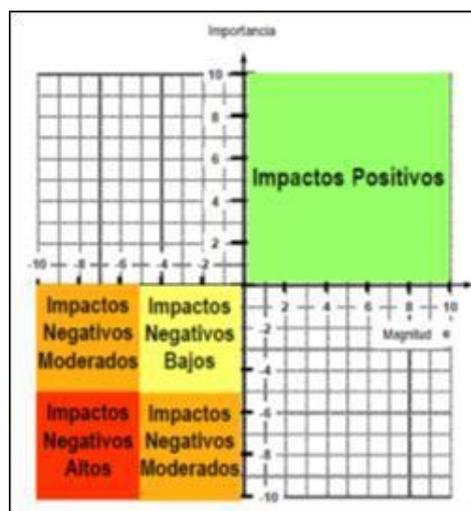
La matriz reducida de Leopold posee aspectos positivos entre los que se destacan que son pocos los medios necesarios para aplicarla, y su principal utilidad radica en la identificación de efectos ya que contempla en forma completa los factores físicos, biológicos y socio-económicos involucrados. En cada caso esta matriz requiere de un ajuste al correspondiente proyecto y es preciso plantear bien los efectos de cada acción.

El sistema de la matriz causa – efecto de Leopold es un método cualitativo de evaluación, por lo tanto está sujeto a la subjetividad y ponderación del equipo de evaluación. En consecuencia se trabajó en la matriz con la participación de un equipo evaluador multidisciplinario, garantizando la aplicación de criterios objetivos.

### **7.1.2. Gráfico de Interacciones**

A fin de representar una matriz de causa efecto de manera gráfica se seleccionó la metodología desarrollada por el Ing. Juan Carlos Páez Zamora (Inter American Development Bank). Los gráficos resultantes permiten una presentación esquemática de la interacción entre las actividades y los factores ambientales.

Una vez que se ha finalizado la evaluación mediante la matriz causa – efecto, se identifican las celdas de interacción y se procede a crear pares ordenados con el fin de generar coordenadas a ser graficadas como pares en un sistema cartesiano. En caso de que el análisis genere pares ordenados idénticos como resultado de las interacciones, el gráfico es corregido para mostrar varias interacciones que coinciden en un mismo punto.



### **7.2. VARIABLES UTILIZADAS EN LAS MATRICES**

En las matrices, las afectaciones fueron identificadas según las Acciones impactantes atribuibles al Proyecto, y el componente socioambiental potencialmente impactado, que corresponden a los Factores Ambientales seleccionados como parte del presente estudio.

Para este caso particular, el análisis ambiental divide la ejecución del Proyecto en dos principales Etapas, que son las Etapas de: *Instalación, Construcción y cierre de actividades de las obras* por un lado, que corresponde a la etapa de ejecución del Proyecto de Duplicación o Ampliación de las Rutas 2 y 7 y la *Operación y Mantenimiento* del mismo, ambas aplicables a las áreas de influencias directas e indirectas previamente identificadas, para las cuales fueron definidas las siguientes Acciones y Factores Ambientales:

### **7.2.1. Acciones Impactantes del Proyecto**

Con el fin de elaborar las referidas Matrices, se han seleccionado las siguientes Acciones Impactantes o generadoras de impactos, para las etapas de construcción y operación:

- **Etapa de Instalación, Construcción y Cierre de Actividades**

- Alteración de la cobertura vegetal;
- Alteración de las condiciones de drenaje;
- Pavimentación;
- Ruido y vibraciones;
- Carretera y puentes;
- Corte y rellenos;
- Reforestación:
- Derrames y fuga de material contaminante;
- Fallas operacionales;
- Remoción de estructuras existentes;
- Explotación de canteras y préstamos de suelos;
- Construcción y Ampliación de Obras de Arte;
- Plantas industriales (asfalto; trituración, reciclados);
- Traslado de servicios públicos; y
- Reasentamiento involuntario.

- **Etapa de Operación**

- Funcionamiento de la infraestructura;
- Traza - Circulación; Accesibilidad;
- Rehabilitación de redes de servicios públicos intervenidos por el proyecto;
- Interferencias y cruces;
- Demanda de mano de obra para operación del sistema y mantenimientos de la infraestructura ;
- Medidas de seguridad y señalización en la vía;
- Derrames y fuga de material contaminante;
- Fallas operacionales;
- Ruido;
- Mejora del tránsito automotriz;
- Mantenimientos (Obras de arte, Franja de dominio, pavimento, etc.)

### **7.2.2. Variables Ambientales Seleccionadas**

Se han seleccionado, para los medios natural y antrópico, los elementos, las características y los procesos socioambientales que podrían sufrir efectos positivos o negativos como consecuencia de las actividades que generará la construcción y operación del Proyecto bajo estudio ambiental.

- Suelo;
- Geomorfología;
- Aguas subterráneas;
- Calidad de agua;
- Erosión;
- Árboles;

- Agricultura;
- Zona residencial;
- Zona Comercial;
- Zona de recreo;
- Paisaje;
- Parques nacionales y áreas de reserva;
- Estilo de vida, patrones culturales;
- Empleo;
- Estructuras de servicios e infraestructuras;
- Red de transporte;
- Eliminación de residuos sólidos;
- Fauna;
- Ríos y Arroyos;
- Calidad de aire;
- Compactación de suelos;
- Plantaciones forestales;
- Flora;
- Actividades de valor cultural (peregrinación religiosa);
- Seguridad vial;
- Tránsito vehicular; y
- Aumento de demandas de bienes y consumos.

### ***7.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EXISTENTES SIN PROYECTO***

La situación sin Proyecto se caracteriza por la presencia de pasivos socio-ambientales. Los mismos están relacionados con:

- Infraestructura vial insuficiente y en malas condiciones de servicios;
- Congestión de calzadas;
- Cunetas sin tratamiento y en consecuencia con procesos erosivos;
- Falta de señalización vertical y horizontal;
- Deterioro de la calidad de vida de usuarios del transporte público;
- Mayor tiempo de viajes;
- Habilitaciones de giros sin planificación;
- Polución visual por cartelerías;
- Ocupación de la franja de dominio por negocios informales, entre otros.

Todos los pasivos ambientales que pueden ser solucionados con el Proyecto fueron considerados en la concepción del Proyecto y se minimizarán las afectaciones.

En general, las obras evaluadas, generarían impactos socio-ambientales negativos en la etapa de construcción, que no pondrían en riesgo el entorno natural y/o social siempre que se implementen los programas y medidas incluidas en las ETAGs y desarrolladas como parte del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) específico, que se presentan más adelante.

### ***7.4. MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS***

Las Matrices resultantes, tanto para la etapa de construcción como de operación y los gráficos de interacciones, se incluyen a continuación.



**MATRIZ N° 1 - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Factores Ambientales	Acciones a Realizarse														Afectaciones positivas a la Acción Ambiental	Afectaciones negativas a la Acción Ambiental	Afectación total a la Acción Ambiental
	Alfitecna de la cobertura vegetal	Alfitecna de las condiciones de drenaje	Porcentaje de la obra	Impacto a la biodiversidad de especies endémicas	Carpinterías y puertas	Barridos, limpieza oronas	Corte y riego	Reforestación	Desempeño de la obra	Tráfico vehicular	Emisiones de CO2	Emisiones de partículas	Emisiones de ruido	Emisiones de vibración			
Suelos	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	10	-227
Geomorfología	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	4	-132
Agua Subterráneas	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	-202
Calidad del agua	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	9	-269
Erosión	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	6	-217
Arboles	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	6	-48
Agricultura	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	8	-91
Zona residencial	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	13	-333
Zona comercial	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	10	-208
Zonas de recreo	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	8	-63
Paisajes	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	8	-147
Parques nacionales y áreas de reserva	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	11	-178
Estilo de vida, patrones culturales	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	6	-79
Empleo	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10	0	243
Estructuras de servicios o infraestructura	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	6	-102
Red de transporte	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	0
Eliminación de residuos sólidos	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	-10
Fauna	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	10	-154
Ríos y Arroyos	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	7	-303
Calidad del aire	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	8	-68
Compactación de suelo	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	-62
Plantaciones forestales	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	-46
Flora	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	8	-114
Actividades de valor cultural (Peregrinación Religiosa)	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	8	-13
Seguridad Vial	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	-162
Tránsito vehicular	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	8	-183
Aumento de demanda de bienes de consumo	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	0	54
Afectaciones positivas debidas a la Acción	17	1	7	0	2	1	1	16	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Afectaciones negativas debidas a la Acción	15	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Afectación total debida a la Acción	-641	-215	-30	-131	-210	-4	-488	723	-620	-236	-14	-683	-32	-145	-156	-247	-247
Total																	3/226





**MATRIZ N° 2 - ETAPA DE OPERACIÓN**

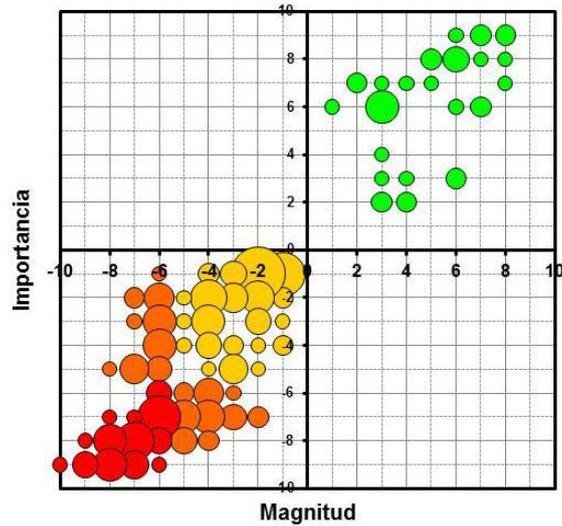
Acciones a Realizarse	Factores Ambientales										Afectación positiva al Factor Ambiental	Afectación negativa al Factor Ambiental	Afectación total al Factor Ambiental
	Carreteras y puentes	Referencia	Instrumentos y mapas	Tránsito operacional	Ruido	Movimiento del terreno/subsuelo	Asentamiento de aceras/calle	Asentamiento de tarrajeo de pavimento	Polvo	Polvo			
Calidad de agua	-2	7	8	-9				7			1	1	68
Erosión	-1	7	8					8			3	1	174
Arboles		2	10					4			3	0	114
Agricultura	9	7	10					8			4	1	167
Zona residencial	8	7	9					8			6	3	321
Zona comercial	5	2	4					8			6	1	265
Zona industrial	5	8	4					9			6	1	234
Zonas de recreo	7	8	9					9			3	0	126
Parques	5	7	8					7			2	0	106
Parques nacionales y áreas de reserva	3	8	9					5			2	1	86
Salud y seguridad	8	7	9					7			3	1	131
Empleo	8	9	7					9			6	0	326
Estructuras de servicios o infraestructura	10	9	7					10			5	0	416
Red de transporte	10	10						10			6	2	360
Red de servicios	5	7	8					8			3	0	113
Fauna	4	6	4					1			1	1	46
Flora	3	6	4					5			2	0	67
Calidad de aire	8	8	9					1			1	1	66
Ríos y Arroyos	4	7	8					8			3	1	103
Actividades de valor cultural (Peregrinación Religiosa)	6	6	2					7			2	0	44
Seguridad Vial	9	6	4					10			6	1	334
Tiempo de viaje	10	10						10			6	0	326
Accesibilidad (comunidades)	10	9						9			6	0	264
Producción forestal	6	8	7					6			3	0	110
Turismo	3	5	2					4			2	0	26
	5	5	5										
Afectaciones positivas debidas a la Acción	17	181	01	01	0	15	141	18	10				
Afectaciones negativas debidas a la Acción	2	01	81	41	4	2	01	01	01				
Afectación total debido a la Acción	973	845	-157	-23	-9	661	676	87	51				4.573



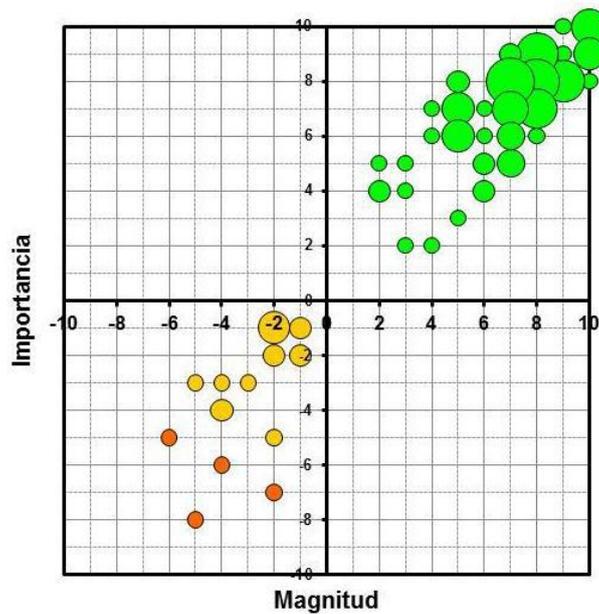
Los gráficos de interacciones se incluyen a continuación:

## **GRÁFICOS DE INTERACCIÓN – ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN**

### **Etapa de Construcción**



### **Etapa de Operación**



Como puede visualizarse en los gráficos de interacciones, para la Etapa de construcción predominan los impactos negativos, aunque de baja magnitud, mientras en la etapa de operación los impactos son altamente positivos.

## **7.5. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES IDENTIFICADOS**

La metodología de identificación y evaluación de los impactos ambientales aplicada en este estudio, permite realizar una estimación del impacto resultante por la construcción y operación de la carretera sobre cada uno de los componentes ambientales y sociales dentro de su área de influencia, basándonos en el contraste de las acciones impactantes del proyecto con los medios físicos, biológicos y socioeconómicos – cultural incidente.

El primer paso de este análisis consiste en identificar los impactos potenciales sobre cada uno de los componentes ambientales o sociales del área de influencia del proyecto.

### **7.5.1. Etapa de Construcción**

Como resultado del análisis de la Matriz N° 1, se ha verificado la importancia de los impactos ambientales negativos de la Etapa de Construcción, así como la necesidad de intervenir con relación a distintos componentes ambientales, tanto del medio natural como del medio antrópico.

En este caso, los impactos directos son tratados a través de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) que representan las Normas Generales de Manejo Ambiental correspondientes a las diferentes Etapas del Ciclo Vial y que forman parte de los documentos de Licitación y de los Contratos de Estudios de Factibilidad, Diseños, Obras y Fiscalización inherentes a obras viales bajo jurisdicción del MOPC. Son de cumplimiento obligatorio, en tiempo y forma, por los Consultores y la SOE a fin de minimizar la afectación del ambiente del área de influencia directa de las obras viales en ejecución en la República del Paraguay.

**TABLA N° 42: Principales Impactos Identificados sobre el Medio Natural y Medidas Generales de Mitigación - Etapa de Construcción**

<b>Actividad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
Construcción y operación de campamentos, talleres, depósitos.	Contaminación de las corrientes superficiales de agua	Establecidas en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGAS.  Los campamentos y obradores son actividades que requieren de su EIA particular con sus medidas de mitigación especificadas en su Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)
	Extracción de agua	
	Contaminación del suelo	
	Contaminación del aire	
Cortes y rellenos	Modificación del drenaje Superficial	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAGs y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del
	Incremento en la erosión de los suelos	
	Contaminación del aire	

Actividad	Impacto	Medidas de Mitigación
	Riesgo de Accidentes	PGAS.
	Modificación de la calidad del agua	
	Reducción de agua superficial o subterránea	
	Modificación de las corrientes y caudales por la modificación del drenaje natural	
	Inestabilidad de taludes	
Construcción de obras de drenaje	Incorporación de estructuras y elementos ajenos al terreno natural	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas en las ETAGs y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGAS.
	Socavación	
	Afectación a la fauna	
	Aumento de probabilidad de contaminación de aguas superficiales.	
Explotación de áreas de préstamo y canteras	Eliminación de la cubierta vegetal	El cierre de operación de las áreas de préstamos está establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGAS.  Las explotación de canteras (extracción de material pétreo) es una actividad que requieren de su EIA particular con sus medidas de mitigación especificadas en su Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), aunado a esto, cada cantera deberá tener su propio plan de cierre y abandono.
	Modificación de los drenajes naturales	
	Disminución de la productividad agrícola en la zona de influencia por la deposición de polvo	
	Modificación de los patrones naturales de recarga de aguas y drenajes subterráneos	
	Generación de ruido durante la utilización de maquinaria y explosivos	
	Desplazamiento de la fauna por pérdida de fuente alimenticia	
	Afectación al paisaje	
Acarreos de material	Contaminación por ruido	Las medidas de mitigación de impactos directos son
	Generación de polvo	

Actividad	Impacto	Medidas de Mitigación
	Contaminación atmosférica	establecidas por en las ETAGs y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGAS.
Operación de maquinaria y equipo	Contaminación por ruido	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAGs y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGAS.
	Generación de polvos	
	Contaminación del agua superficial	
	Contaminación atmosférica	
	Contaminación del suelo y subsuelo por derrame de combustible	
Plantas de agregados y asfalto	Calidad del agua	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAGs y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGAS.
	Generación de polvos	
	Contaminación del suelo	
	Contaminación por ruido	
	Pérdida de la capa vegetal	
	Deterioro del paisaje	
	Riesgos de accidentes	
Pavimentación	Contaminación de la calidad de agua	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAGs y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGAS.
	Cambios en los patrones de escurrimientos de aguas superficiales	
	Afectación al suelo	
	Reducción de la infiltración	
Construcción de puentes	Interrupción temporal de cauces	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAGs y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGAS.  Las medidas de monitoreo de calidad del agua son establecidas en el Plan de Monitoreo del PGAS.
	Calidad del agua	

Actividad	Impacto	Medidas de Mitigación
Manejo y disposición de residuos de obra	Contaminación del suelo y subsuelo	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAGs y el Plan de Manejo desarrollado para el proyecto, como parte del PGAS.
	Deterioro del paisaje	

### **7.5.2. Etapa de Operación y Mantenimiento**

Como resultado del análisis de la Matriz N° 2, se verifica la importancia de los impactos ambientales altamente positivos de la Etapa de Operación, así como la necesidad de intervenir con medidas adecuadas de diseño y gestión, con relación a distintos componentes ambientales, tanto del medio natural como del medio antrópico.

**TABLA N° 43: Principales Impactos Identificados sobre el Medio Natural y Medidas Generales de Mitigación - Etapa de Operación y Mantenimiento**

Actividad	Impactos	Medidas de Mitigación
Tránsito vehicular	Contaminación del aire	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAGs.
	Contaminación por ruido	
	Contaminación del suelo y agua	
	Riesgo de accidentes	
Mantenimiento y Conservación	Contaminación del agua superficial	Las medidas de mitigación de impactos directos son establecidas por en las ETAGs. El aumento en el riesgo de accidentes, provocado por un aumento en el flujo vehicular es tratado a través del Programa de Educación Vial Continua incluido en el PGAS
	Contaminación del aire	
	Riesgo de accidentes	
	Contaminación y erosión del suelo	

### **7.5.3. Medio Socioeconómico – Etapas de Construcción y Operación**

Los beneficios socioeconómicos proporcionados por la ampliación de las Rutas 2 y 7 incluyen la disminución de los costos de transporte, el mejor acceso a los mercados, la mejora en la conectividad a los centros de empleo, contratación de trabajadores locales durante la construcción y operación, la mejora a los accesos en servicios y el fortalecimiento de las economías locales.

- **Afectación de la población y la economía**

Se generan además impactos negativos, relativos a la afectación de población ubicada principalmente en circunvalaciones, que será sujeta a la aplicación del Plan Social resultante de la Consultoría propuesta en el PGAS, que contendrá, entre otros, expropiaciones y

compensaciones por reasentamiento generado debido al cambio del uso de la tierra por liberación de la franja de dominio, el cual representa el mayor impacto social.

Con referencia a los tramos de las circunvalaciones, también impactará sobre las actividades económicas de la población ubicada en las cercanías de las trazas existentes en las zonas urbanas, como ser la disminución en las ventas de los negocios, debido al desvío del tráfico a través de la nueva traza proyectada.

Sobre las Rutas 2 y 7 existen monumentos (nichos) que en su mayoría se encuentra a más de 10 m. de la calzada actual, por lo cual se cree que el impacto será nulo con la ampliación de la misma. No obstante, para algunos nichos que puedan ser afectados por la construcción, se necesitará alguna compensación, como por ejemplo el traslado, previo diálogo con las autoridades y los residentes locales.

- **Aumento de la demanda de mano de obra**

La construcción determinará un impacto positivo, de magnitud alta e influencia regional, por la captación de mano de obra. En la operación y tareas de mantenimiento, los impactos en cuanto a ocupación de mano de obra serán también positivos pero de menor magnitud.

- **Riesgos de accidentes**

En la etapa de construcción existen riesgos de accidentes viales por los previsible cortes, obstrucción de la circulación, y circulación de maquinaria pesada. Los impactos son negativos y de mediana magnitud. Con la implementación de las medidas de seguridad recomendadas, la probabilidad de accidentes viales disminuirá considerablemente.

En cuanto a riesgos de accidentes laborales en la etapa de construcción, los impactos son de duración transitoria. Las normas técnicas que deben implementarse y estipuladas por la legislación para estas obras, contemplan las medidas de seguridad apropiadas para el personal operario.

- **Transporte y tiempo de viaje**

Los cortes del tránsito que deberán realizarse, durante la Etapa de Construcción tendrán un impacto negativo, puntual, y no permanente. Con medidas adecuadas (señalización y personal asignado a organizar el tránsito, etc.) podrán ser mitigadas.

El impacto durante la etapa de operación se transforma en positivo, ya que la ejecución del proyecto traerá como consecuencia un menor tiempo de viaje debido al incremento en la velocidad de los vehículos y un menor costo de operación de los vehículos en virtud del mejor estado de la carpeta de rodamiento. Adicionalmente se pretende reducir la tasa de accidentes viales al implementarse el programa de Educación Vial Continua, así como una mejora en las condiciones de servicio y seguridad de la ruta.

- **Mejoras en el nivel de vida – Acceso a Servicios**

El aumento o mejoramiento del nivel de vida es el objetivo principal de cualquier obra de infraestructura y el mayor impacto positivo de la misma.

La ampliación mejorará considerablemente las condiciones existentes de comunicación e interconexión regional e internacional que determinan, en general, un mejor nivel de vida para las comunidades. Los impactos serán positivos, permanentes y de alta magnitud, ya que no se hallan restringidos sólo a la zona puntual sino que su influencia es regional.

## 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

Concluida la fase de identificación, evaluación y jerarquización de impactos, se estructura la propuesta del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), que incorpora Planes y Programas de Mitigación, Reducción o Compensación de los Impactos identificados y evaluados dentro de las áreas de influencias directas e indirectas definidas, que tienen diferentes alcances, según sea el objetivo de cada uno de ellos.

Los instrumentos disponibles para llevar a cabo la minimización de efectos e impactos negativos, son los siguientes:

- **Actuaciones en el diseño:** El Proyecto está incluyendo, en sus mecanismos de ejecución, pautas de implantación y diseños adecuados a las características del área de implantación, además de incorporar criterios ambientales y sociales, sobre la base de las consideraciones insertas en las ETAGs para obras viales y recomendaciones del presente Estudio Ambiental.
- **Selección del Proyecto:** El Proyecto seleccionado y evaluado ambientalmente, fue concebido sobre la base de, las necesidades de funcionalidad, tipo de actividad, y pautas ambientales y urbanas, entre otros, considerando la alternativa de trazado y tecnológicas de menor impacto.
- **Establecimiento de dispositivos genéricos de protección del medio ambiente:** En este caso se consideran las medidas mitigatorias descritas en el presente PGAS, correspondientes a la mitigación de Impactos identificados y evaluados.

En general, el Plan de Gestión Ambiental y Social está dirigido, por un lado, a la implementación adecuada del Proyecto, y por el otro, al ambiente afectado.

El PGAS, con este enfoque, tiene como objetivo introducir los lineamientos, para:

- Complementar las obligaciones a cumplir por la SOE y la Fiscalización de las obras, de los aspectos relativos a mitigación de impactos directos durante la etapa de construcción, contemplados en el presente EIAP;
- Ajustar la vigilancia preventiva sobre aquellos procesos señalados en el EIAP, como potenciales generadores de impactos; y
- Brindar los lineamientos generales para la implementación de medidas adecuadas, para minimizar, mitigar, o compensar, los impactos sobre el ambiente natural y antrópico, relativas a la mitigación de impactos directos e indirectos.

En relación a la escala temporal, se debe precisar que la eficacia de gran parte de estos planes o programas, depende de su aplicación de manera previa a la ejecución de las obras, simultánea con las mismas o inmediatamente después a su finalización, conforme a cronogramas pre-establecidos, evitándose así en muchos casos la aparición de impactos secundarios que podrían producirse.

El PGAS componente del presente EIAP, que incluye el Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA) para la etapa de construcción o Plan de Acción Socio Ambiental (PASA), y las demás Especificaciones Ambientales Contractuales, incluidas en los Pliegos de Obras, incorporan las diferentes medidas a ser implementadas y determina además, las responsabilidades a asumir por la SOE y/o el MOPC, permitiendo verificar, por parte de la autoridad de aplicación de la Ley 294/93 (la SEAM), el posterior cumplimiento de las medidas estructuradas.

Como parte del PGAS se han estructurado: i). Programas de Mitigación de Impactos Directos; ii). Programas de Mitigación o Compensación de Impactos Indirectos; y iii). Programa de Monitoreo Ambiental, según se resume a seguir:

➤ **PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS**

- *Plan de Manejo Socio Ambiental*, para la etapa de construcción del proyecto de Duplicación y/o Ampliación de las Rutas 2 y 7;
- *Programa de Adecuación a la Ley N° 294/93 de Actividades Asociadas* a las obras (Canteras, Plantas Industriales, etc.);
- *Consultoría para el desarrollo del Catastro definitivo y del Plan de Gestión Social para Liberación de Franja de Dominio*; y
- *Programa de Protección Forestal de Áreas de Préstamos*;

➤ **PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS**

- *Plan de Obtención de Certificados de Servicios Ambientales*; y
- *Programa de Educación Ambiental y Vial Continua* (Dirigido a la Población del AID del proyecto y Usuarios de las Rutas 2 y 7).

➤ **PROGRAMAS DE MONITOREO**

- *Programa de Auditoría de Cumplimiento del PGAS*; y
- *Programa de Monitoreo de Implementación del PGAS*.

A continuación se efectúa el desarrollo de los Planes y Programas propuestos, que contienen: i). la Justificación; ii). Objetivos; iii). Descripción Técnica; iv). Responsabilidades Institucionales; v). Periodo de Ejecución; y vi). Costos de Implementación.

## **A. PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS**

### **8.1. PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

#### **8.1.1. Justificación**

La implantación del Proyecto de Duplicación o Ampliación de las Rutas 2 y 7, requiere de la implementación de medidas de manejo socio ambiental para minimizar los efectos que se pueden producir en la etapa constructiva de las obras, considerando principalmente que las mismas corresponden a las rutas nacionales más importantes del país.

El Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA), constituye una herramienta de gestión, que permitirá adoptar las medidas preventivas y correctivas necesarias, para que todos los rubros de obra sean ejecutados con los debidos recaudos ambientales y sociales, necesarios para el buen manejo de los elementos constituyentes del medio biofísico y socioeconómico cultural, durante la etapa de construcción del Proyecto.

El PMSA será el documento que englobe las acciones preventivas y/o correctivas de impactos ambientales negativos a ser implementadas por la SOE, para cumplir con las Especificaciones Ambientales del Proyecto, la Legislación Ambiental y las Recomendaciones contenidas en el EIAp y la Licencia Ambiental del Proyecto.

### **8.1.2. Objetivos**

El PMSA tiene como objetivo brindar las herramientas necesarias para el buen manejo de los elementos constituyentes del medio físico, biótico y social, durante el desarrollo de las actividades definidas en el proyecto.

### **8.1.3. Descripción Técnica**

Las medidas dirigidas a la prevención, control, mitigación, protección, recuperación o compensación de los impactos que se generen durante las actividades del proyecto, se presentan dentro de una serie de componentes y programas que conforman el PMSA, que son el resultado del análisis de la evaluación de impactos y responden adecuadamente a cada una de las actividades definidas para el proyecto.

Los mismos corresponden a:

- **Componente A - Sistema de Gestión Socio Ambiental - Generalidades.** Subdividido en los siguientes Programas:
  - Programa A1 - Estructura de Sistema de Gestión Socio Ambiental; y
  - Programa A2 - Plan de Implementación del PMSA o Plan de Acción Socio Ambiental – PASA de la SOE.
- **Componente B - Programa de Gestión Social.** Que se desglosa en los siguientes Programas:
  - Programa B1 - Información a la comunidad;
  - Programa B2 - Difusión (Comunicación y Consulta);
  - Programa B3 - Restitución de Bienes Afectados;
  - Programa B4 - Atención de Reclamos y Participación Ciudadana;
  - Programa B5 - Vinculación de mano de obra local; y
  - Programa B6 - Capacitación del Personal de La Obra.
- **Componente C - Manejo de la Biodiversidad** (Cobertura Vegetal y Paisajismo): Que se desglosa en los siguientes programas:
  - Programa C1 - Afectación de Árboles;
  - Programa C2 - Compensación Forestal; y
  - Programa C3 - Manejo de Árboles no afectados por la Obra.
- **Componente D - Gestión Ambiental en las Actividades de la Construcción:** Se encuentra dividido en los Programas que se describen a continuación:
  - Programa D1 - Manejo de Demoliciones, Escombros y Excedentes de Construcción; Almacenamiento Manejo de materiales de Construcción;
  - Programa D2 - Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales;
  - Programa D3 - Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte;
  - Programa D4 - Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas;
  - Programa D5 - Manejo del Aseo de la Obra;
  - Programa D6 - Manejo de Aguas Superficiales;

- Programa D7 - Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido; y
- Programa D8 - Manejo de Redes de Servicio Público.
- **Componente E - Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:** Que se desglosa en los siguientes programas:
  - Programa E1 - Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; y
  - Programa E2 - Plan de Contingencia.
- **Componente F - Señalización y Manejo del Tránsito.**

Cada uno de los Programas fue desarrollado con el siguiente alcance: i). Objetivos; ii). Actividades e Impactos a mitigar; iii). Medidas de Manejo; iv). Medidas Complementarias; v). Responsable de la Ejecución; y vi). Responsable del Seguimiento y Monitoreo.

Considerando la naturaleza del proyecto de construcción de las obras de Duplicación o Ampliación de las Rutas 2 y 7, la SOE conformará un grupo interdisciplinario que tenga las habilidades y conocimientos necesarios para poder abarcar cada una de las áreas especificadas en el Plan de Manejo.

El mismo estará conformado por un Especialista Ambiental; un Especialista Social; un Especialista en Pueblos Indígenas; Un Técnico en Salud y Seguridad Ocupacional; y Técnicos Ambientales, Sociales y en Salud y Seguridad de campo, cuyos perfiles y tiempos de asignación están detallados en el PMSA, cuyo desarrollo consolidado se incluye al final del presente PGAS.

#### **8.1.4. Responsabilidades Institucionales**

El responsable directo por la Estructuración, sobre la base de los lineamientos acá desarrollados, y Cumplimiento del PMSA es la **SOE**, a través del grupo interdisciplinario del área socioambiental que deberá conformar, y no se le eximirá de su responsabilidad si los impactos ambientales negativos son generados por Sub-contratistas.

La **Fiscalización Técnica y Ambiental**, será la responsable de velar por el Cumplimiento del Plan durante toda la etapa constructiva del Proyecto, bajo supervisión del MOPC, a través de la DGSA.

#### **8.1.5. Periodo de Ejecución y Costos**

El Programa se deberá implementar durante 30 meses, que corresponde al periodo de construcción de las obras y cierre de actividades.

A los fines de pago de las tareas, obligaciones, y responsabilidades que le competen a la SOE en relación con la elaboración e implementación del PMSA y otras medidas de protección del medio ambiente, que debe implementar de acuerdo con los términos del Contrato, se considera que los costos que este Plan involucra, están incluidos en la oferta económica del Contrato. El costo asciende a 1.287.550 US\$.

#### **8.1.6. Desarrollo del PMSA**

El PMSA para la etapa de construcción, in extenso se incluye al final del presente Plan de Gestión Ambiental y Social.

## **8.2. PROGRAMA DE ADECUACIÓN A LA LEY N° 294/93 DE ACTIVIDADES ASOCIADAS**

### **8.2.1. Justificación**

La Ley 294/93 y sus Decretos Reglamentarios N° 453 y 954/13 establecen que Canteras, y Plantas Industriales, normalmente instaladas en los campamentos obreros, y los préstamos de suelo mayores a 10.000 m<sup>3</sup>, son actividades sujetas a Declaración de Impacto Ambiental o Licencia Ambiental, las que conforme a las ETAGs deben ser gestionadas por los Contratistas (en este caso la SOE).

En consecuencia, y a fin de garantizar los recursos, se estructura el presente Programa, sobre la base de las consideraciones de la referida Ley y los Decretos antes indicados.

### **8.2.2. Objetivos**

Cumplir con lo estipulado en los Decretos Reglamentarios de la Ley N° 294/93, obteniendo la Licencia Ambiental específica de Canteras, Campamentos, Plantas Industriales y Áreas de Préstamos con volumen superior a 10.000 m<sup>3</sup> e implementar los programas de mitigación propuestos, de responsabilidad de la SOE de las obras de Duplicación y Ampliación de las Rutas Nacionales N° 2 y 7.

### **8.2.3. Descripción Técnica**

La SOE, antes de la explotación de canteras e instalación de plantas industriales, así como otras actividades asociadas, que conforme a la Ley Ambiental y sus Decretos Reglamentarios vigentes son sujetas a Declaración de Impacto Ambiental, deberán seguir las consideraciones insertas en la referida Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y sus correspondientes reglamentaciones, para lo cual deberán contratar Firms Consultoras o Consultores catastrados en la SEAM, a fin de obtener las correspondientes Licencias Ambientales, con la presentación en la SEAM de los Estudios de Impactos Ambientales preliminares.

El EIAp, conforme a lo estipulado en el Artículo 3° de la Ley 294/93, deberá contener como mínimo:

- Los Objetivos generales y específicos del Estudio;
- Una estimación de la significación socioeconómica del Proyecto, su vinculación con las políticas Gubernamentales, Municipales y Departamentales, y su adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas;
- La definición del Área de Influencia Directa e Indirecta del Estudio;
- El Alcance de la Obra, conteniendo información sobre:
  - La Descripción del Proyecto propuesto;
  - La Descripción del Medio Ambiente de las Áreas de Influencias Directa e Indirecta del Estudio, que incluya la descripción de los medios físicos; bióticos, y socioeconómico – cultural, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas;
- Las Consideraciones legislativas y normativas aplicables al Proyecto;
- Un análisis y descripción de las Alternativas Técnicas del Proyecto;
- El análisis y la determinación de los Potenciales Impactos del Proyecto, a fin de visualizar sus efectos positivos y negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales,

reversibles o irreversibles, continuos o discontinuos, regulares o irregulares, acumulativos o sinérgicos, de corto, mediano, o largo plazo; y

- Un Plan de Gestión Ambiental y Social, que contenga la descripción de las medidas protectoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el Proyecto, de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones.

Para el desarrollo de los servicios, en líneas generales, se deberán realizar actividades en tres etapas, a saber:

- *Pre-ejecución:* Que incluya, sin limitarse a ellos: El relevamiento y análisis de datos técnicos y ambientales; Desarrollo del Diagnóstico Ambiental;
- *Ejecución:* Desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental preliminar; y
- *Post-Ejecución:* Presentación del EIAp a la SEAM; publicaciones previstas en la Ley Ambiental y Seguimiento del expediente hasta la obtención de la Licencia Ambiental; entrega de la Licencia Ambiental a la Fiscalización/MOPC; y Cumplimiento del PGAS propuesto, aprobado por la SEAM.

El equipo técnico debe estar conformado por un Especialista Ambiental catastrado en la SEAM; y un especialista en Sistema de Información Geográfica (SIG).

#### **8.2.4. Responsabilidades Institucionales**

La **SOE**, conforme a las ETAGs, deberá desarrollar el presente Programa, ya que es el responsable integral por la calidad de las obras y por el cumplimiento de las Especificaciones Ambientales incluidos en el contrato de obras.

La **Secretaría del Ambiente**, en su carácter de autoridad de aplicación de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, participará en el proceso de adecuación de las actividades asociadas a las obras viales a la mencionada Ley, además de las funciones propias de fiscalización de la institución, en las diferentes etapas del proyecto.

El **MOPC** como órgano ejecutor del proyecto vial, es el responsable de la supervisión del desarrollo del Estudio Ambiental y del cumplimiento del PGAS, a través de la DGSA.

La **Consultora de Fiscalización Técnica y Ambiental**, es la encargada y representante del MOPC, del control de la ejecución de las obras y de la aplicación de las normativas ambientales vigentes, y en consecuencia, de la implementación de Programas de mitigación de impactos directos, aplicables a la etapa constructiva, y de responsabilidad de la SOE.

#### **8.2.5. Periodo de Ejecución y Costos**

Al inicio de las obras la SOE deberá preparar y presentar a la SEAM los EIAps correspondientes a Campamento y Plantas Industriales, Canteras, etc., para la obtención de las Licencias Ambientales de las Actividades asociadas al Proyecto vial.

En relación a préstamos de suelo, una vez validados los préstamos previstos utilizar y al contar con los volúmenes a explotar, todos aquellos que superen un movimiento de suelo de 10.000 m<sup>3</sup>, deberán ser sometidos a la SEAM a través de un EIAp específico, con el fin de obtener la Licencia Ambiental correspondiente.

Considerando los costos administrativos actuales de la SEAM y los costos manejados actualmente en el mercado local para la ejecución de Evaluaciones de Impacto Ambiental preliminar para actividades similares, se estiman costos globales por actividad de: 12.000 US\$ (por cada EIAp elaborado).

Los Costos Totales podrán ser definidos al contar con los documentos finales del Diseño de Ingeniería, en etapa de ajuste. No obstante se estima que se requerirá la elaboración de un total de treinta y dos (32) EIAp: 4 canteras, 5 campamentos de obra, 2 plantas de asfalto, 1 taller de prefabricados y 20 préstamos mayores a 10.000, lo que representa un costo total de 384.000 US\$.

### **8.3. CONSULTORÍA PARA EL DESARROLLO DEL CATASTRO DEFINITIVO Y LA ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL PARA LIBERACIÓN DE FRANJA DE DOMINIO**

#### **8.3.1. Justificación**

Considerando que para la implantación del Proyecto de Duplicación de las Rutas Nacionales N° 2 y 7 se requerirá de expropiaciones de parte de propiedades en zonas determinadas a nivel de Factibilidad por el estudio precatastral, se incluyen los lineamientos para la ejecución de la Consultoría de Elaboración del Catastro definitivo y Plan de Gestión Social (PGS), cuyo fin es contar con el Plan de Compensaciones y/o Indemnizaciones (PCI) que viabilice la liberación de la franja de dominio para la ejecución de las obras.

Estos lineamientos tienen por objetivo orientar la preparación e implementación del PCI, cuando como consecuencia de la construcción de las obras se requieran tierras para viabilizar su construcción, específicamente en tramos de Ampliación y en Circunvalaciones.

Además de cuantificar y valorar la parte física que se demanda, se debe considerar otros aspectos vinculados al bienestar de la población, a través del PGS.

Si bien la compensación económica es una acción obligatoria del MOPC para la adquisición de parte o la totalidad de un predio, la actuación no se limita solo a esa compensación sino también en la búsqueda de la armonización de los valores de las personas, actuando en concordancia, para que en beneficio del interés general no se vulneren intereses individuales.

Por lo expuesto se estructura el presente Programa, compuesto principalmente por dos componentes:

- FASE A: ELABORACIÓN DEL CATASTRO Y EL AVALÚO DE LAS PROPIEDADES A SER AFECTADAS POR LA LIBERACIÓN DE LA FRANJA DE DOMINIO DE LAS OBRAS DE DUPLICACIÓN DE LA CALZADA DE LAS RUTAS NACIONALES N° 2 Y N° 7; y
- FASE B: ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN SOCIAL y REASENTAMIENTO.

*Obs.* Cabe mencionar que el MOPC, a través de Licitación Pública Internacional, ya ha contratado los servicios de un Consorcio de Firmas Consultoras para la elaboración del Catastro definitivo y desarrollo e implementación del PGS, el cual es estructurado a continuación, considerando que el desarrollo del presente EIAp antecedió al inicio y resultados de los trabajos a ser encarados por el referido Consorcio Consultor.

### **8.3.2. Objetivos**

Los objetivos por Fases corresponden a:

El objeto principal de los servicios de Consultoría de la *Fase A* es proveer al MOPC de toda la documentación e información necesaria y suficiente para identificar con precisión a todos los afectados por las obras de duplicación y ampliación de calzada de las Rutas Nacionales N° 2 y 7.

El objeto principal de los servicios de Consultoría de la *Fase B* es la elaboración e implementación del Plan de Acción Social para la Liberación de la Franja de Dominio de las Rutas Nacionales N° 2 y 7, atendiendo a indicadores socio-ambientales que favorezcan a la mitigación de los impactos sociales identificados.

### **8.3.3. Descripción Técnica**

#### **8.3.3.1. Fase A**

El servicio de consultoría de esta Fase deberá ser dividido en la provisión de información y documentación de tres servicios técnicos diferenciados, tales como:

#### **A. Trazado y replanteo de los puntos representativos del diseño vial de la duplicación de calzada con la demarcación del eje y la franja de dominio:**

El primer paso consistirá en efectuar las mediciones topográficas en el terreno, procediendo a materializar para cada uno de los tramos el punto de inicio (PO) y fin del proyecto ejecutivo (PF), y de cada uno de los puntos de intersección (PI).

Para los tramos curvos, se deberá determinar los puntos de las subtangentes PC y PT que permitan replantear:

- i. El eje geométrico del trazado proyectado en sus tramos rectos y curvos, hasta el final del proyecto contratado. Este eje deberá materializarse con estacas de madera dura labrada de 1.5"x1.5" y de 70 cm de largo pintadas de color rojo colocadas cada 50 m.
- ii. La franja de dominio contemplada en el proyecto; y
- iii. La intersección de la franja de dominio con cada uno de los inmuebles afectados. Estas intersecciones deberán ser materializados con estacas de madera de 1"x1" y de 12 cm de largo pintadas de color blanco.

Este trabajo será supervisado en campo por un profesional o técnico de la Unidad de Bienes Inmobiliarios del MOPC.

El resultado de este trabajo será presentado con la firma del profesional que realizó el trabajo y el supervisor a la Unidad de Bienes Inmobiliarios y la Unidad Ejecutora del Proyecto.

#### **B. Catastro de cada uno de los afectados por las obras, que incluye:**

- a) La identificación del propietario, poseedor u ocupante con la indicación del carácter de su afectación de acuerdo con los instrumentos jurídicos definidos en la legislación aplicable;
- b) La recopilación de los datos documentales referentes al dominio u otros derechos vinculados a la propiedad afectada;
- c) El levantamiento de datos de las mejoras existentes en la parte afectada por el trazado vial a efectos de liberación de la franja de dominio; y

- d) La determinación de la superficie afectada expresada en planos, planilla de cálculo de superficie e informe pericial.

Para la confección del Plano de Fraccionamiento del inmueble afectado y la carpeta de afectación, la consultora deberá:

1. Realizar una campaña de información de los trabajos a realizarse involucrando a las municipalidades de cada distrito que se verán afectados por el proyecto, para mejor alcance a las comunidades utilizando los medios masivos de comunicación de la zona a ser afectada a objeto de concienciar y facilitar los datos necesarios al Notificador.
2. Distribuir trípticos impresos que faciliten la rápida comprensión y divulgación de los trabajos a realizarse.
3. Notificar de la afectación a los propietarios/ocupantes debidamente identificados. Deberá notificar a cada uno de los afectados cuanto sigue:
  - Que su propiedad es objeto de utilidad pública.
  - Que se efectuarán los trabajos correspondientes a catastro y avalúo de la propiedad y las mejoras en ellas contenidas con la anuencia de los propietarios u ocupantes. En caso de no tener la anuencia de los propietarios u ocupantes, el escribano deberá labrar un acta haciendo constar la negativa el cual formará parte del documento de avalúo y se procederá a hacer un avalúo estimativo utilizando las herramientas que permitan obtener la mayor precisión posible en el relevamiento.
  - Que a partir del momento de la notificación y el relevamiento de la afectación y mejoras de todas las innovaciones introducidas en las propiedades afectadas no serán consideradas a efectos de avalúo.
  - Los procedimientos que el MOPC implementará a efectos de dar cumplimiento a la debida indemnización en base al justiprecio de la propiedad y las mejoras.
4. Realizar el relevamiento integral de las propiedades que son afectadas por la franja de dominio de los tramos que serán mejorados, en base al Diseño Final de Ingeniería de cada uno de ellos. El relevamiento comprenderá mínimamente:
  - La identificación de propiedades ubicadas dentro de la franja definida como área de dominio del tramo.
  - La caracterización de cada una de las propiedades a través de la elaboración de una ficha predial que contenga la información completa de cada predio. Esta ficha deberá ser aprobada por la Unidad Interviniente responsable del Organismo ejecutor.
  - El registro fotográfico de cada predio, con ubicación georreferenciada de las fotos.
  - La sistematización de la información recopilada.
5. Recopilar toda la información que permita elaborar la nómina de propiedades y propietarios afectados por el proyecto, en base a los datos obtenidos, verificados y cotejados de los Registros con que cuenta la Dirección General de los Registros Públicos, el Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT) y otras instituciones de comunidades organizadas en la zona, así como también los datos obtenidos del Proyecto de Ingeniería de las Obras.
6. Solicitar fotocopia autenticada por escribanía de la Cedula de Identidad Policial a cada uno de los afectados por este Proyecto y del Título de Propiedad del inmueble libre de todo gravamen. El escribano podrá autenticar las fotocopias de estos documentos si los

afectados presentan los originales. En el caso de no ubicar al afectado se solicitará una copia del Título de Propiedad a los registros públicos.

7. En caso de ocupantes precarios solicitar certificado de vida y residencia y documento que acredite la ocupación.
8. Presentar Informe de Condición de Dominio expedida por la Dirección de Registros Públicos de cada uno de los inmuebles afectados.
9. Estudiar los Títulos de Propiedad, realizando todos los análisis y verificaciones pertinentes, a fin de establecer la afectación. Para lo cual se deberá:
  - Verificar las mediciones topográficas en el terreno del replanteo del eje geométrico del trazado y la franja de dominio y su intersección con cada uno de los inmuebles afectados.
  - Con vista al análisis y verificaciones realizadas como resultado del estudio de los Títulos de Propiedad y las mediciones topográficas realizadas en el terreno, la Consultora confeccionará un plano topográfico que indique: rumbos, distancias lineales, padrón o cuenta corriente catastral, finca, distrito, lugar, manzana y número de lote cuando corresponda, departamento, identidad del propietario, la fracción afectada y las fracciones remanentes, escala, norte magnético, y referencias a las progresivas, la identificación de las propiedades afectadas con respecto al eje del proyecto en su lado derecho (LD) y lado izquierdo (LI), centro (LC) centro, cuando la traza afecta el centro del terreno, dando como resultado dos porciones de un entero, u otros datos del Proyecto, y linderos actualizados con referencias a los indicados en el Título.
10. El Informe Pericial del fraccionamiento a ser confeccionado por la consultora luego de los estudios de Títulos y las mediciones en el terreno, que deberá contener:
  - La identidad del Propietario, el objetivo del proyecto de fraccionamiento, porcentaje de afectación del inmueble, la ubicación del inmueble, Departamento, Distrito, Manzana y Número de Lote cuando corresponda, lugar, Padrón o Cuenta Corriente Catastral, y Número de Finca.
  - Una descripción de la fracción afectada por el Proyecto, incluyendo Rumbos y distancias lineales, y linderos actualizados con referencias a los indicados en el Título.
  - Un Cuadro de Superficie que contenga:

<i>Datos de la Propiedad</i>	<i>Superficie</i>		
	<i>ha</i>	<i>m<sup>2</sup></i>	<i>cm<sup>2</sup></i>
Fracciones afectada/as			
Reserva/as del propietario			
Superficie total según título			

11. La Planilla General de cálculo de superficie, preparada por la consultora, que deberá contener:
  - Una identificación del inmueble afectado, incluyendo la identidad del Propietario, el objetivo del proyecto de fraccionamiento, Departamento, Distrito, Manzana y Número de Lote cuando corresponda, Lugar, Padrón o Cuenta Corriente Catastral, y Número de Finca.
  - Una Planilla con los datos requeridos para el cálculo de las superficies, por el método de las proyecciones.

Cabe mencionar que toda actividad de información y notificación a propietarios/ocupantes afectados u otros deberá estar acompañada de un técnico social por parte de la Fiscalización y un representante de la DGSA.

Previo a las actividades mencionadas, las mismas deberán ser coordinadas y organizadas con la DGSA del MOPC.

### **C. Avalúo del terreno y de las mejoras existentes en la porción de terreno afectada por la franja de dominio.**

Para establecer los valores unitarios referenciales para las evaluaciones de terreno y mejora, la Consultora deberá:

- a) Establecer valores por m<sup>2</sup> para los predios urbanos considerados como Unidad Básica Habitacional (UBH) y por Ha en caso de predios rurales definidos como Unidad Básica de Economía Familiar (UBEF) en concordancia con la Ley 1863/02 "Que establece el Estatuto Agrario".
- b) Establecer el precio unitario promedio de los terrenos que será adoptado luego de considerar precios referenciales de fuentes oficiales tales como el INDERT, Municipalidades y de inmobiliarias que operan en la zona.
- c) Confeccionar un Plano en donde se establezca los inmuebles afectados y se agrupen por zonas de igual valor. Este plano deberá ser acompañado con una planilla descriptiva con los precios unitarios promedio de los terrenos indicando la fuente de la cual proviene la información y deberá ser presentada para su aprobación al Departamento de Avalúo Oficial (DAO) del MOPC.

Para presentar el informe sobre las evaluaciones de mejoras (edilicias, agroforestales) y de terrenos afectados, la consultora deberá proceder de la siguiente forma:

- a) Para la evaluación de terrenos: Llenar el formulario proveído para el efecto por el DAO para cada uno de los inmuebles afectados por el proyecto, en el que se indicará: propietario, departamento, lugar, finca, padrón, progresiva, zona de ubicación (urbana o rural), el objetivo del proyecto de fraccionamiento, distrito, Cta. Cte. Ctral. Cuando corresponda, la superficie afectada, precio unitario promedio del terreno, adoptado luego de su aprobación por la DAO.
- b) Para el avalúo de mejoras: Realizará un relevamiento de las mejoras afectadas, mediante la confección de una planta arquitectónica acotada (en caso de mejoras edilicias: vivienda, comercio, cercos, camineros, terrazas, pozos de agua potable, artesianos, etc.) y de una planilla en donde detallará las mejoras agroforestales (cultivos temporales/permanentes, bosques, tajamares etc.)

Particularmente, las mejoras edilicias en general deberán estar clasificadas de acuerdo a su categoría y separadas por bloques o unidades constructivas. El desglose por rubro de cada uno de los bloques y categoría deberá describirse en una planilla con sus respectivas cantidades parciales y totales. Los rubros y precios serán tomados referencialmente a los de las revistas de la construcción ajustadas a los valores del lugar.

En caso de estar afectada alguna construcción, se agregará a dicho formulario, planillas que contengan:

- i. Ubicación (rural – urbano);
- ii. Actividad desarrollada (vivienda, comercio etc.);

- iii. Planos de relevamiento de las construcciones afectadas: plantas y cortes longitudinal y transversal;
- iv. Superficie afectada por la franja de dominio (en caso de que la construcción sea afectada total o parcialmente);
- v. Características constructivas (cimiento, mampostería, techo, aberturas etc.).
- vi. Descripción del tipo de material empleado en la construcción; y
- vii. Valor de tasación de la misma, previa consulta de los precios de materiales y mano de obra en la zona.

Las mejoras agroforestales (cultivos temporales/permanentes, bosques, tajamares etc.) se detallarán en una planilla en donde se especificará cuanto sigue: descripción de la misma (árboles, cultivos etc.), unidad, cantidad, precio unitario, costo total. Los valores asignados a dichas mejoras agroforestales serán resultado de investigaciones realizadas en el MAG, CAH, Facultad de Agronomía etc. La consultora deberá agregar una planilla de valores agroforestales, como así también el método de cubicaje de maderas con precios según fuentes oficiales y/o particulares para la documentación correspondiente.

- c) Criterios de medición y evaluación: En cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 109 de la Constitución Nacional, el MOPC tipificará todos los casos aplicables en la indemnización conforme a los siguientes puntos:

*Propiedad en Zona Urbana:*

Si se afectare más del 50% de la Unidad Básica Habitacional (UBH), se adquirirá e indemnizará toda ella, conforme a la Ley N°5389/2015.

Si se afectare más del 30% de una Vivienda Básica Habitacional – VBH se adquirirá e indemnizará toda ella, conforme a la Ley N°5389/2015.

La demolición y retiro de los materiales, en un plazo fijado por el MOPC, quedará a cargo del afectado y los materiales resultantes serán de su propiedad.

*En el caso de que el MOPC adquiera la totalidad del inmueble afectado conforme a lo señalado más arriba, y de existir remanente de la propiedad expropiada e indemnizada, el MOPC queda autorizado a transferir a título gratuito a entidades públicas y a título oneroso a particulares dicho remanente, previa evaluación por el DAO y su aprobación por resolución ministerial, en cuyo caso, el importe de la venta deberá depositarse en la cuenta habilitada para el efecto por la Dirección General del Tesoro Público del Ministerio de Hacienda (Art. N°7 de la Ley N° 5389/2015).*

*Propiedad de Zona Rural:*

Si el resto del inmueble afectado quedare con un área menor a una Unidad Básica de Economía Familiar - UBEF (Según establecida en la Ley N° 1863/02 "QUE ESTABLECE EL ESTATUTO AGRARIO") se adquirirá e indemnizará todo este resto, conforme a la Ley N° 5389/2015.

Si se afectare igual o más del 30% de una Vivienda Básica Habitacional – VBH se adquirirá e indemnizará toda ella, En todos los casos, se considerará la función estructural del bloque, conforme a la Ley N°5389/2015.

*En el caso de que el MOPC adquiera la totalidad del inmueble afectado conforme a lo señalado más arriba, y de existir remanente de la propiedad expropiada e indemnizada, el MOPC queda autorizado a transferir a título gratuito a entidades públicas y a título oneroso a particulares dicho remanente, previa evaluación por el DAO y su aprobación por resolución ministerial, en cuyo caso, el importe de la venta deberá depositarse en la cuenta habilitada para el efecto por la Dirección General del Tesoro Público del Ministerio de Hacienda (Art. N°7 de la Ley N° 5389/2015).*

La Consultora documentará el proceso del levantamiento de mejoras con:

- Fotografías digitales fechadas de cada una de las fincas que reflejen su estado físico real actual de las mejoras de cualquier naturaleza.
- Acta de mejoras relevadas con la suscripción de él/los propietarios y de los funcionarios del MOPC designados para el efecto.
- Constancia de Conformidad respecto a la tasación de las mejoras e Inmuebles afectados suscrito por el propietario/ocupante y el/los Funcionario(s) del MOPC designados para el efecto.

**Personal Técnico Requerido – Fase A:** Director del Servicio; Ingeniero Residente; Economista; Ingeniero Agrónomo; Ingeniero Forestal; Tasador; Topógrafos y Ayudantes de Topografía; Técnicos Asistentes sociales de campo; y Dibujante técnico.

### 8.3.3.2. Fase B

El alcance de esta Fase estará determinado por la magnitud e importancia de los impactos sociales asociados al Proyecto.

El PGS debe enmarcarse en:

- Políticas públicas y sociales de asistencia al discapacitado y/o personas excepcionales;
- Mapa de riesgo que determine las vulnerabilidades sociales.
- Normativa legal aplicable, como ser la Ley N° 5389/15, normativas aplicables a pueblos originarios, entre otras.
- Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs), del MOPC.

A los efectos de elaborar el PGS del proyecto, se enumeran las siguientes tareas a ser llevadas a cabo por la presente Consultoría, incluyendo la siguiente propuesta de alcances:

- a. Tarea 1: Elaboración de un diagnóstico socioeconómico;
- b. Tarea 2: Formulación de un plan de acción social de liberación de la franja de dominio; y
- c. Tarea 3: Implementación del Plan y Liberación de franja de dominio.

### **A. Elaboración de un diagnóstico socioeconómico**

#### **Objetivos**

- Cuantificar y registrar las unidades sociales que tienen derechos sobre los inmuebles afectados y las que se deben desplazar.
- Elaborar el listado oficial de propietarios y ocupantes de los predios requeridos por el proyecto y de los beneficiarios de los programas que conformarán el PGS.
- Disponer de una línea de base que permita identificar y evaluar los impactos generados por el desplazamiento.

- Describir y analizar las características demográficas, sociales, económicas y culturales de la población que reside o realiza actividades económicas en los predios requeridos para el proyecto.
- Conocer las expectativas de la población afectada en relación con la afectación y las posibles alternativas de solución propuestas.
- Identificar los posibles impactos del desplazamiento sobre la población que no serán desplazada.
- Identificar las afectaciones y clasificarlas por niveles, a fin de plantear medidas de mitigación de impactos sociales.
- Identificar y caracterizar grupos étnicos (comunidades indígenas) que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto.

## **B. Formulación de un Plan de Acción Social de Liberación de la Franja de Dominio**

### **Identificación de impactos y categorías de grupos desplazados**

Se identificarán y analizarán los impactos que causarán el desplazamiento en los propietarios y ocupantes en los inmuebles requeridos por el proyecto como así también los impactos que afrontarán los vendedores y trabajadores informales que llevan adelante sus actividades de subsistencia en el área de afectación del proyecto. A partir de ese análisis y ponderación de impactos se definirán las medidas de mitigación y compensación correspondientes.

Asimismo se identificarán las comunidades indígenas que se encuentren en el área de influencia directa, considerando que esta población está categorizada como un grupo vulnerable entre la población afectada. Se plantearán programas sociales a pueblos originarios en favor de mitigar los impactos que podrían conllevar las obras de infraestructura. Se establecerá un enlace interinstitucional con el INDI y el MOPC.

La tenencia y el uso del inmueble, el arraigo, la existencia de actividades económicas en los predios o en el espacio público del área afectada, la existencia de industrias o talleres, la accesibilidad a los servicios educativo y de salud, posibilitan la identificación de impactos y vulnerabilidad social, a ser tenidas en cuenta.

El diseño de medidas de mitigación y compensación apropiadas para prevenir procesos de empobrecimiento de la población desplazada requiere del análisis combinado de las pérdidas que sufren las unidades sociales. Por ello, se analizarán los impactos con base en esas dimensiones y se clasificará la población de acuerdo con el tipo de impacto que enfrentarán según la siguiente categoría. Esta clasificación facilitará determinar los grupos de población para cada medida de mitigación o compensación.

La vulnerabilidad estará establecida en los siguientes niveles:

- Alta
- Media
- Baja

Deben contemplarse indicadores sociales para determinar el grado o nivel de vulnerabilidad. Estos indicadores responden a datos socioeconómicos.

Los mismos son:

- Datos de la unidad de la vivienda: Tipo de vivienda, material predominante en la vivienda (techo, pared y piso), condición de ocupación de la vivienda y de la propiedad, cantidad de piezas y cuartos, arraigo, área de ubicación (rural y urbana), existencia de mujeres embarazadas, acceso a servicios básicos (luz, agua, recolección de basura, servicio sanitario, comunicación).
- Antecedentes socio demográficos (integrantes del hogar): Identificación (nombre), sexo, parentesco, documento de identidad, fecha de nacimiento.
- Educación: Idiomas que habla, grado de instrucción (primario, secundario, terciario, no posee).
- Salud: Enfermedades que aquejan a miembros de la familia, discapacidad, si cuenta con seguro médico.
- Empleo e ingresos: Trabaja o no, si no trabaja el motivo, tipo de actividad, ocupación, ingreso mensual aproximado de la familia/miembro del hogar, horas y días.
- Actividad de subsistencia: Posee cultivo o no, cría de animales, cultivo de renta o de autoconsumo.
- Tiempo de arraigo: Años de ocupación o de tenencia de la tierra.

**Obs.** Para recabar datos de la **población indígena**, se aplicará una herramienta específica para el caso, a ser provista por el MOPC.

### **Análisis y selección de alternativas de solución.**

Las alternativas que se propongan a los afectados se ajustarán a la realidad concreta de cada afectación. La misma está determinada por la ley de expropiación.

En los casos en que se deba realizar desplazamiento de propietarios de inmuebles se privilegiará la alternativa de expropiación, en la cual es el propietario el que adquirirá un inmueble con el dinero recibido por el pago del valor establecido en la tasación y el pago del inmueble y las compensaciones correspondientes a las pérdidas económicas generadas por el traslado. Además se deberá brindar asesoramiento legal para la venta del inmueble afectado y asesoramiento relativo a las cuestiones inmobiliarias, legales y sociales para la adquisición del inmueble de reposición y el restablecimiento de las condiciones socioeconómicas de las personas y familias.

En los casos de las personas que no poseen títulos sobre la vivienda o el lugar que ocupan, se deberá proceder a la indemnización, atendiendo a los principios de restablecimiento de la situación socio-económica e inclusión de acuerdo con los cuales se deben diseñar las acciones específicas, y se impulsará la posibilidad de gestionar su inclusión en programas de vivienda del Estado y otros programas de asistencia social.

El Plan incluirá acciones dirigidas a las personas que obtienen su ingreso del inmueble afectado. Las acciones para la restauración de ingresos comprenden el reconocimiento de la pérdida de actividad productiva, el reconocimiento de los gastos generados por la liquidación de contratos de trabajadores -cuando esos despidos son producto del desplazamiento- o el reconocimiento de la pérdida de la renta generada por el inmueble.

Para el caso de vendedores en el espacio público, se deberán planificar y realizar acciones con el objetivo de lograr el desplazamiento de los negocios informales.

En los casos en que se hayan identificado personas o grupos que por sus condiciones sociales, culturales, económicas, físicas o psicológicas resulten más vulnerables que otros a los impactos generados por el desplazamiento, se les brindará una atención especial a favor de mitigar impactos sociales.

Estas soluciones deberán ser consensuadas individualmente con cada uno de los afectados.

En caso de **pueblos originarios**, se deberá realizar una consulta previa, libre e informada, conforme a lo señalado en la ley 904/ 81, Art. 32, la Resolución 2039/10 del INDI y en el convenio OIT 169.

Se deberán establecer acciones específicas para los conglomerados sociales beneficiarios de acceder a Áreas de Servicio a ser definidas en el Proyecto ejecutivo final. El consultor deberá establecer un programa de necesidades en función a dichos grupos sociales apoyando con lineamientos de diseños arquitectónicos indicando las superficies requeridas estimadas.

### **Criterios de elegibilidad**

Los criterios de elegibilidad para ser beneficiario del PGS, y de las diferentes alternativas de solución que éste ofrezca serán los siguientes:

- Residir o desarrollar una actividad económica en los predios requeridos para la construcción de las obras.
- Estar registrado en el censo oficial efectuado en el estudio socioeconómico.

La fecha de corte de los listados de beneficiarios del Plan será la de la difusión entre las familias afectadas de los resultados del Censo, con el listado de jefes/titulares de las unidades sociales relevadas con su correspondiente número de identificación. A partir de dicha fecha no se incluirán nuevos ocupantes ni nuevas inversiones en el Plan.

Para evitar modificaciones posteriores, en las reuniones de información se acordará tener los listados disponibles para la revisión por parte de la población beneficiaria en los sitios de atención a la comunidad y se dará un tiempo de 15 días hábiles para realizar tachas, reclamos y cualquier ajuste que se requiera por omisiones o errores del censo.

### **Diseño de Programas de gestión social complementarios**

EL Consultor deberá desarrollar Programas complementarios como ser:

- Programa de información a la comunidad y de atención de consultas y reclamos ciudadanos.
- Otros propuestos por el consultor y sujetos de aprobación por el MOPC.

### **C. Implementación del Plan y Liberación de franja de dominio**

La liberación de la franja de dominio en el área de influencia directa del proyecto, está determinada por la ley de expropiación, que se detalla a continuación.

De acuerdo a la Ley N° 5389/15 "Que establece el procedimiento para la expropiación e indemnización de inmuebles comprendidos en las áreas destinadas a la franja de dominio público de obras e infraestructuras a cargo del MOPC y declara de utilidad pública y expropia a favor del estado paraguayo (MOPC) varios inmuebles afectados por dicha condición", se tienen las directrices legales para el desarrollo del proyecto en relación a dichos temas. Dicha Ley dota al MOPC de una herramienta jurídica legal, para lograr los fines de liberación de franja de dominio, para la realización de proyectos de obras viales.

Los procedimientos legales, y los plazos a ser tenidos en cuenta están especificados, en la ley, dejando un instrumento de apoyo legal para el abordaje de problemáticas que podrían subsistir al momento de direccionar estrategias que posibilitarán la liberación de la franja de dominio público.

Las direcciones involucradas en el proceso de desarrollo del proyecto, son la Unidad de Bienes Inmobiliarios (UBI) y la Dirección de Avalúo Oficial (DAO). La UBI, es el organismo competente para la certificación de las mediciones de inmuebles y mejoras afectadas por la franja de dominio. La DAO, realiza la tasación oficial, del cual resulta un justiprecio de las propiedades afectadas.

La coordinación social de la DGSA, es la encargada de gestionar dentro del MOPC con las demás dependencias, las estrategias de acción social en los proyectos, y en virtud a sus funciones ha desarrollado para el presente proyecto un análisis preliminar de zonas de riesgos sociales, así como lineamientos para el manejo de reclamos, y programas de comunicación, con el objeto de acompañar y hacer el seguimiento coordinado de las actividades a ser definidas en el proyecto.

Una vez diseñado el PGS, el mismo deberá ser implementado en el área de influencia del trazado conforme a las conclusiones, programas y metodologías descritas en el mismo, siendo la consultora, la encargada de su ejecución en coordinación con la DGSA.

### **Contenidos del Plan**

En términos generales el PGS deberá incluir como mínimo los siguientes elementos:

1. Descripción del proyecto que causa del desplazamiento. Comprende la descripción de las actividades del proyecto que determinan el desplazamiento y de la estrategia adoptada para reducir el número de afectados.
2. Censo y un diagnóstico socioeconómico de las familias, negocios y actividades sociales y económicas que resultan afectadas.
3. Valoración de las actividades económicas que requieran compensación, resultantes del catastro.
4. Análisis de los impactos que causa el desplazamiento.
5. Descripción del tipo de medidas de compensación o solución propuestas a las personas, familias y otras unidades sociales que resulten desplazados por el proyecto.
6. Procedimientos de consulta con los afectados para la discusión sobre las alternativas aceptables y la atención de reclamos. Desarrollo de los Programas complementarios.
7. Cronograma que incluya la descripción de actividades y fechas, incluyendo actividades de seguimiento. Este cronograma deberá ajustarse al de diseño y construcción de las obras.
8. Presupuesto en el que deberán incluirse los costos de la tierra, viviendas, transporte, costos administrativos; en el caso de un reasentamiento, se debe estimar el traslado y el restablecimiento de las condiciones socioeconómicas anteriores, etc.
9. Arreglos institucionales (municipios, gobernaciones, ONG, INDI, etc.) para la implementación del Plan y los mecanismos para resolución de conflictos, en este apartado se identifican las entidades que serán responsables por la implementación y el monitoreo de las actividades del Plan. Se describe el equipo de trabajo de cada entidad que estará asignado al plan.

10. Procedimientos para el monitoreo y evaluación del Plan y la identificación de las instituciones que tendrán la responsabilidad sobre el mismo. Se definen las características y la periodicidad de los informes de monitoreo.

#### **Aprobación del Plan**

El PGS será presentado a la DGSA del MOPC para su aprobación debiendo contener registro de participación pública mediante consultas a la población afectada.

#### **Ejecución del Plan**

Durante esta etapa se implementarán las acciones y programas previstos en el Plan. Para la coordinación es conveniente la constitución de una comisión en la que participen además del coordinador a cargo del proceso, el municipio a través de las direcciones y secretarías que corresponda.

Esta Comisión se reunirá periódicamente para evaluar los progresos, identificar problemas y acordar soluciones. La conformación del equipo correspondiente se realizará con la debida antelación para garantizar el inicio de ejecución del plan tan pronto se termine su formulación y se confirme la construcción de la obra.

Se recomienda, en lo posible, que el equipo sea el mismo durante la fase de diagnóstico y ejecución del Plan.

#### **Monitoreo y Evaluación del Plan**

Los procedimientos para el seguimiento, monitoreo y evaluación del Plan contribuirán tanto para introducir los cambios y correcciones oportunas en la implementación del Plan como para mejorar el abordaje social. La evaluación del Plan constituye una herramienta que posibilitara mecanismos de corrección y ajustes al proyecto.

El monitoreo del Plan tiene por objetivos:

- Verificar que las acciones programadas están siendo desarrolladas y, en el caso de identificarse distorsiones o incumplimiento, proponer medidas correctivas.
- Preparar una base de datos para que la experiencia pueda ser sistematizada y servir como referencia para futuros Planes.

El sistema de monitoreo permitirá analizar el cumplimiento de todas las actividades del cronograma a través de una base de datos, registrando los eventos más importantes del proceso.

Las actividades de monitoreo permitirán identificar a tiempo cambios no previstos en las condiciones socioeconómicas de las unidades sociales en tiempos transversales.

La DGSA como equipo responsable del monitoreo del Plan definirá indicadores confiables para medir esas variables así como los instrumentos que se utilizarán en la obtención de información necesaria para hacer las mediciones.

Los primeros diez (10) días hábiles de cada mes, a requerimiento de la DGSA del MOPC, serán recibidos los informes de seguimiento mensuales.

Los temas sobre los que se deberá hacer el seguimiento son los siguientes:

- Información sobre el proyecto y los estudios.
- Notificación de afectación a las unidades sociales.
- Realización del Censo y encuesta socioeconómica.
- Levantamiento topográfico de los inmuebles afectados e inventario forestal.

- Estudio de títulos.
- Tasación.
- Elaboración del acta de aceptación / rechazo.
- Firma del acta.
- Elaboración, firma y registro de escritura (o inscripción de sentencia en su caso).
- Pago del inmueble.
- Pago de reconocimientos económicos.
- En caso de reasentamiento tener en cuenta:
  - Asesoramiento inmobiliario y legal para la selección del inmueble de reposición.
  - Traslado.
  - Entrega del predio.
  - Implementación de los programas o acciones de restablecimiento de las condiciones socioeconómicas de la población reasentada.
- Retiro de medidores de servicios públicos.
- Demolición de las construcciones que quedan afectadas por la Franja.
- Recepción, atención y respuesta a los reclamos de la población afectada.
- Procedimientos implementados para la asistencia de unidades sociales vulnerables.

**Personal Técnico Requerido – Fase B:** Consultor líder; Especialista Social Sénior; Especialista Social en Pueblos Originarios; Abogado; Escribano; Arquitecto; Especialista Social Junior; y Promotores Sociales.

#### ***8.3.4. Responsabilidades Institucionales***

El **MOPC** como órgano ejecutor del proyecto vial, es el responsable de la contratación de una Consultora para el desarrollo del programa y de la supervisión de la ejecución, a través de las Direcciones correspondientes (UBI; DAO; DGSA).

La **Consultora** contratada, es la encargada del desarrollo e implementación del Estudio de Catastro y el PGS.

El **INDI** deberá acompañar la ejecución de trabajos en comunidades indígenas.

#### ***8.3.5. Periodo de Ejecución y Costos***

Considerando que la Liberación de la Franja de Dominio para la ejecución de la obra antecede a la construcción propiamente dicha, los Servicios de elaboración de Catastro (Fase A) y desarrollo e implementación del Plan Social (Fase B) deberán iniciarse antes de la ejecución de las obras en los tramos a liberar.

Los Plazos parciales establecidos en los documentos del Contrato de Consultoría contratada por el MOPC de manera independiente del Contrato con la SOE, son:

- Fase A: 8 meses; y
- Fase B: 18 meses.

Conforme al alcance del servicio indicado, se establece como costo referencial la suma de 1.900.000 US\$ Americanos.

**Observación:** La Liberación de la Franja de Dominio e implementación del Plan de Gestión Social es una responsabilidad del MOPC, a través de la Consultora de Catastro y exige a la SOE de cualquier penalización o afectación de los plazos establecidos en el contrato de obras.

## **8.4. PROGRAMA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS DE PRÉSTAMOS**

### **8.4.1. Justificación**

Considerando que en los documentos del contrato del MOPC, se establecen, de forma general, que se deberán restaurar las áreas degradadas que hayan sido afectadas por la construcción de carreteras, tales como las áreas de canteras, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de trituración, de reciclado y de asfalto, caminos provisionales (accesos y desvíos), franja de dominio, áreas de préstamos de suelo, y otras instalaciones en que las actividades constructivas hayan alterado el entorno ambiental, sin indicar metodología ni costos directos, y en cumplimiento a las ETAGs, se estructura el presente Programa, a fin de garantizar la recuperación ambiental de las mismas.

Todos los procesos de recuperación, con excepción del relativo a los Préstamos de suelo están ampliamente desarrollados como parte del Plan de Manejo Ambiental y Social, por lo que el presente programa es directamente desarrollado para áreas de préstamos de suelo seleccionado necesario para la obra.

Las áreas de préstamos de suelo seleccionado, ya en la fase de factibilidad y de proyecto (en etapa de ajustes) son escogidas desde el punto de vista técnico y económico, siendo verificados y confirmados su utilización en la etapa inicial de construcción.

La extracción de los materiales de préstamos modifica el paisaje. Considerando el paisaje como un recurso estético y económico intangible, es importante ejecutar medidas que tiendan a compensar esa afectación.

### **8.4.2. Objetivos**

Los objetivos son:

- Establecer pantallas forestales en áreas de préstamos, de manera a atenuar el impacto visual, y compensar la vegetación afectada.
- Readecuar los taludes, de manera a evitar deslizamientos, o erosiones; e
- Implementar alambrados perimetrales, con fines de seguridad.

### **8.4.3. Descripción Técnica**

Se ha incluido como rubro directo de obra, la readecuación de las áreas de préstamos, considerando que si no tiene pago directo, es más difícil para las Consultoras de Fiscalización Técnica y Ambiental, e incluso para las Direcciones Técnicas y la DGSA del MOPC, garantizar la ejecución de éste rubro.

Las actividades a ejecutar, además del cumplimiento de las Especificaciones Ambientales, para este punto en particular, guardan relación con:

- Plantación de especies forestales nativas donde se lo requiera;
- Cuidado cultural de las plántulas o adecuación de la vegetación existente;
- Alambradas de protección, y adecuación de taludes; y
- Supervisión.

Según lo establecido en las ETAGs, la excavación de préstamos tendrá forma geométrica, y será rodeada en todo su perímetro con árboles de la especie que se defina en el EIA y que autorice la Fiscalización.

Esta plantación se hará con plantines o con ejemplares jóvenes de vegetación autóctona, y estará al cuidado de la SOE, hasta la Recepción Final de las obras.

En las disposiciones de las ETAGs y en las Especificaciones Técnicas de Obra están volcados los lineamientos a ser tenidos en cuenta para el Proyecto de tales obras de protección, así como las especificaciones de construcción y posteriores labores de mantenimiento.

Los suelos con mayor contenido de materia orgánica, deben ser reincorporados a las áreas, a fin de asegurar una repoblación vegetal que minimice los riesgos de erosión por sobre escurrimiento. La construcción se deberá ejecutar conforme a la configuración topográfica de las zonas de ubicación de los préstamos y sus dimensiones.

En áreas de suelo muy susceptible a la erosión, los préstamos deben ser explotados alejados de la vía, conservándose el terreno y la vegetación natural en una faja de por lo menos cincuenta metros separando la entrada a la caja.

Después de culminado los trabajos, la revegetación deberá ser hecha principalmente por especies nativas, procurando evitar al máximo la plantación de especies exóticas pudiendo éstas ser permitidas solamente en los locales donde con la plantación de especies nativas no se obtuvo resultados satisfactorios.

Atendiendo que las obras abarcan dos ecorregiones (Litoral Central y Selva Central) se incluye a continuación un listado de especies autóctonas, para que la Fiscalización señale las más adecuadas, las que deberán ser aprobadas por la DGSA de manera previa a su implantación.

**TABLA N° 44: Listado de Especies Autóctonas**

Nombre científico	Nombre común	Características Relevantes	Altura Máxima (m)
<b><i>Albizia hassleri</i></b>	Yvyra ju	Suelos profundos. Se desarrolla bien en suelos con niveles bajos de degradación	30
<b><i>Allophylus edulis</i></b>	Cocú	Especie de lento crecimiento, pero que puede ser colocada debajo del dosel principal, sus frutos atraen aves.	7
<b><i>Anadenanthera colubrina</i></b>	Kurupa'y kuru	Suelos con buen drenaje y abundante arena. Terrenos altos con suelos profundos. No le agradan los sitios húmedos.	40
<b><i>Bambusa gadua</i></b>	Takuarusu	Terrenos húmedos e inundables a la orilla de ríos y arroyos. Se recomienda como estabilizador de taludes.	12
<b><i>Cedrela fissilis</i></b>	Cedro	Suelos con buen drenaje, especie melífera	
<b><i>Copaifera langsdorfii</i></b>	Kupay	Prefiere suelos livianos y arenosos de las márgenes de los ríos. Se desarrolla menos en suelos arcillosos.	28
<b><i>Cordia glabrata</i></b>	Petereby moroti	Suelo con humedad moderada o suelos húmedos bien drenados. Se encuentran con	25

Nombre científico	Nombre común	Características Relevantes	Altura Máxima (m)
		frecuencia donde hay nacientes de agua.	
<b><i>Enterolobium contortisiliquum</i></b>	Timbo	Suelos algo húmedos, junto a cauces temporales de agua, pero no soporta los suelos mal drenados. Se lo encuentra tanto en suelos arcillosos como arenosos.	35
<b><i>Eugenia uniflora</i></b>	Ñagapiry	Lugares húmedos al borde de los bosques y arroyos, sus frutos atraen aves.	7
<b><i>Inga uruguensis</i></b>	Inga guasu	A lo largo de ríos, arroyos y lagunas	20
<b><i>Peltophorum dubium</i></b>	Yvyra pyta	Se adapta a suelos arcillosos, profundos y bien drenados, pero también a suelos algo húmedos	40
<b><i>Pithecellobium saman</i></b>	Manduvi'ra	Todo tipo de suelos	30
<b><i>Pithecellobium scalare</i></b>	Tatare	Suelos semi húmedos	20
<b><i>Pterogyne nitens</i></b>	Yvyra'ro	Prefiere suelos arenosos y profundos, siempre bien drenados. No tolera los suelos húmedos.	40
<b><i>Tabebuia impetiginosa</i></b>	Tajy, Lapacho	Suelos pardos rojizos con alto contenido de arena. Prefiere suelos no inundables, pero algo húmedos	25

La recomposición florística se deberá iniciar con la plantación de especies agresivas, de rápido crecimiento.

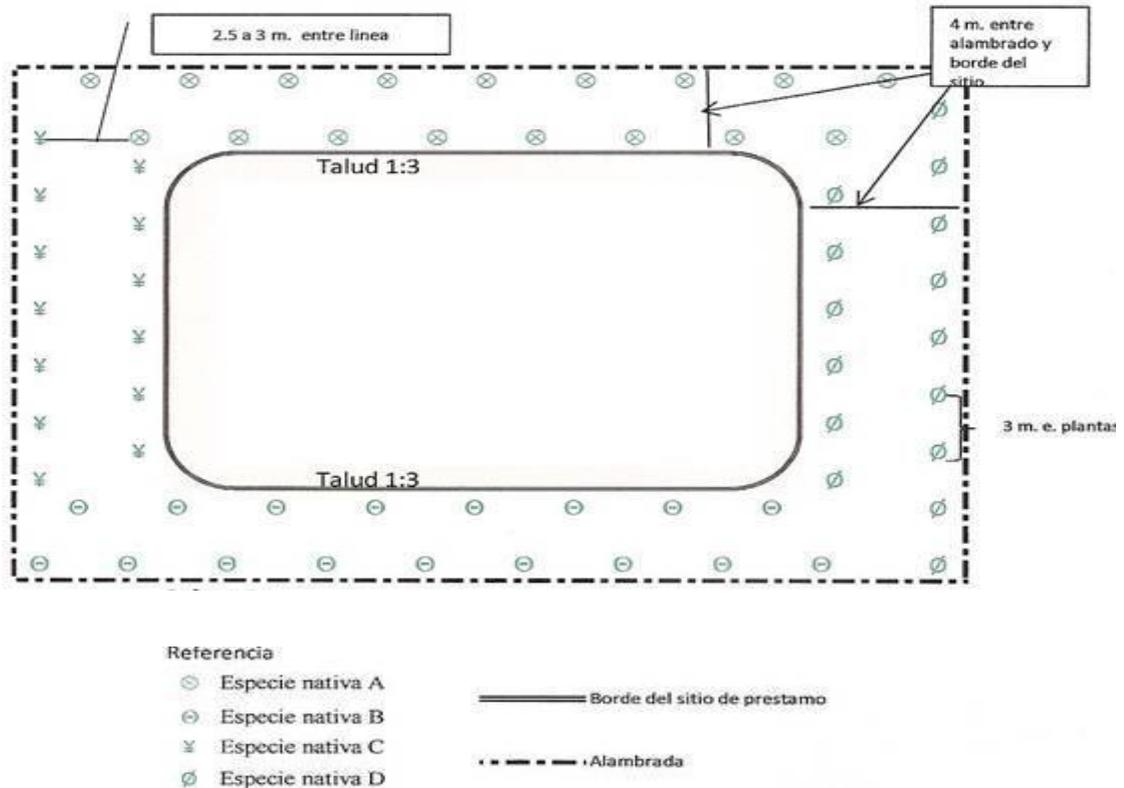
Durante este proceso se debe llevar en consideración aspectos climáticos y de vegetación del área.

Las mudas deberán ser plantadas en fosas de dimensiones mínimas de 0,30 x 0,30 x 0,30 m., espaciadas de 2,5 a 3 m., distribuidas aleatoriamente sobre el terreno, evitándose la plantación en hileras y también la homogeneidad de las especies. Cuando mayor sea la diversidad de especies, mejor será para la regeneración natural del terreno y para la atracción de la fauna.

De ser necesarias especies herbáceas, estas deberán ser utilizadas en la fijación de taludes.

En caso que existan pérdidas, la SOE deberá reponer, conforme a los criterios de la Fiscalización y la supervisión de la DGSA del MOPC.

En relación a la conformación de taludes y alambrado perimetral, rige lo establecido en las Especificaciones Técnicas de las obras del MOPC.



**Criterios a tener en cuenta:**

- Distancia mínima entre borde del sitio y alambrado: 4 metros.
- Distancia entre plantas: 3 metros.
- Distancia entre borde del sitio y plantación: 1 metro.

Cuando los préstamos estén ubicados en zonas boscosas, las operaciones de protección consistirán en el aprovechamiento y cuidado de las especies existentes, debiendo en este caso la SOE tomar las precauciones necesarias para no dañar los árboles durante las labores de limpieza, extracción, carga y transporte de los materiales provenientes de dichas áreas.

Además se deberán ejecutar las siguientes actividades, relativas a la protección del suelo contra la erosión; recuperación ambiental e integración paisajística:

- *Retirada y conservación del suelo orgánico resultante de la limpieza y desbroce:* Antes del inicio de las actividades de extracción de material, se retirará la capa superficial de tierra vegetal, en una profundidad media de 40 cm, que se acopiará y conservará hasta su uso posterior;
- Finalizadas las actividades de excavación, se *remodelará el terreno* para dotarlo de una terminación geométrica estable y acorde con la morfología circundante, suavizando las aristas o taludes. En la restauración morfológica se deberá suavizar el área entre la plataforma base y los laterales, que tendrán la pendiente máxima establecida en las ETAGs o las que indique la Fiscalización.



- *Descompactación del suelo* alrededor y de todo el terreno (para caso de áreas ubicadas a media ladera) mediante laboreo, escarificado o rastreada;
- *Extendido y rastreada del suelo orgánico* resultante de la limpieza y desbroce; y
- *Revegetación*, que deberá estar terminada en la primera época apta tras la finalización de la explotación de los préstamos. Las mismas son la primavera y el otoño, ya que son épocas de lluvia que ayudan a crecer y enraizarse a las plántulas.

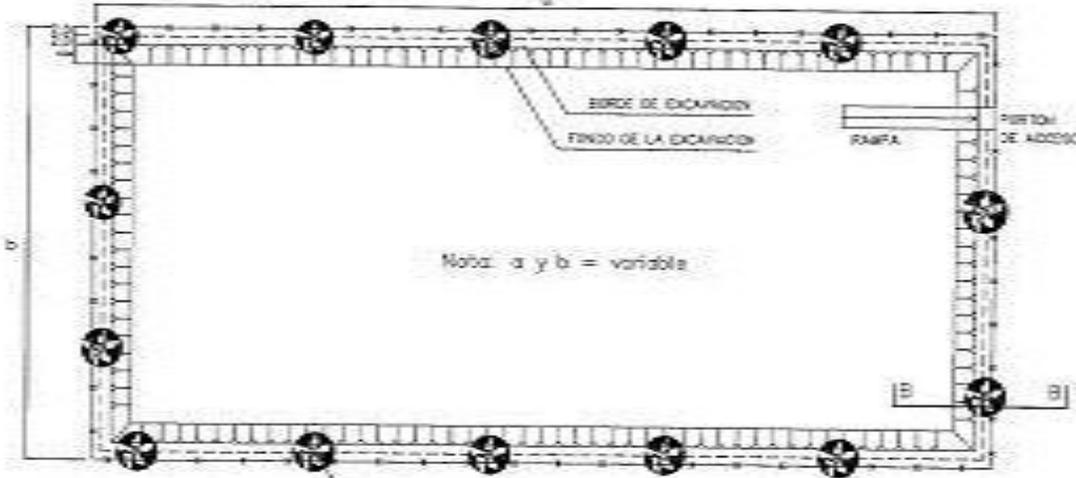
Las actuaciones de restauración y recuperación ambiental se efectuarán apenas se haya concluido con la explotación.

También, después de terminadas las labores de explotación de los préstamos, éstos serán convenientemente cercados mediante alambradas para evitar accidentes al ganado, debiendo para el efecto habilitarse solamente "una entrada", mediante cimbras o portones convenientemente diseñados y localizados en el lugar, que a juicio de la Fiscalización y del propietario sea el más conveniente.

Se incluye a seguir el esquema general correspondiente.

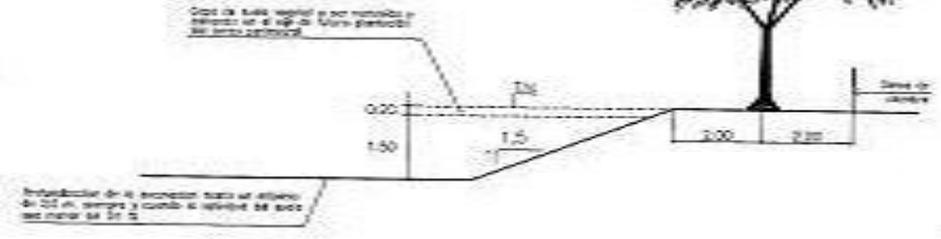


**PROTECCION DE PRESTAMOS**  
Planta General  
ESCALA 1:1.000



Arboles de variedades existentes en la zona  
s/ especificaciones ambientales y aprobación  
de la Fiscalización.

**CORTE A-B**  
ESCALA 1:500



#### **8.4.4. Responsabilidades Institucionales**

El **MOPC**, en su carácter de ejecutor de las obras, es el responsable directo de garantizar la ejecución del rubro propuesto, incluyendo en los documentos de contrato como ítem de obra con pago directo.

La **Secretaría del Ambiente**, en su carácter de autoridad de aplicación de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, participará en el proceso de seguimiento de la implementación del PGAS considerando las funciones propias de la institución.

La **SOE**, es el responsable integral por la calidad de las obras y por el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas y Ambientales incluidos en los contratos.

La **Consultora de Fiscalización Técnica y Ambiental**, es la encargada y representante del MOPC, del control de la ejecución de las obras y de la aplicación de las normativas socioambientales vigentes, y en consecuencia, de la implementación de Programas de mitigación de impactos directos, aplicables a la etapa constructiva y de responsabilidad de la SOE.

#### **8.4.5. Periodo de Ejecución y Costos**

Una vez que la SOE haya terminado los trabajos de extracción de materiales en cualquier "Préstamo Concentrado", indicado en los planos del Proyecto, o autorizado por la Fiscalización como necesario para la terminación de la Obra, procederá inmediatamente a la ejecución de las tareas descriptas.

Las labores de protección forestal de todos los préstamos indicados en los planos u ordenados por la Fiscalización, siguiendo estos lineamientos y las incluidas en las Especificaciones Técnicas de Obras, serán medidas por Unidad de préstamo protegido, estableciéndose como costo unitario estimado la suma de 5.500 US\$.

Los Costos Totales podrán ser definidos al contar con los documentos finales del Diseño de Ingeniería, en etapa de ajuste. No obstante se consideran los 20 probables préstamos identificados precedentemente.

En consecuencia el costo total estimado del programa es de 110.000 US\$ Americanos.

## **B. PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS**

### **8.5. PLAN DE OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES**

#### **8.5.1. 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 sus reglamentaciones, el MOPC deberá adquirir Certificados de Servicios Ambientales, en compensación por la ejecución de las obras a ser encaradas para la Duplicación y Ampliación de las Rutas N° 2 y 7, consideradas de “alto impacto ambiental”, para lo cual la SOE debe destinar el 1% del costo de la obra, conforme a los requerimientos de las Bases de Licitación de las obras a ser encaradas.

El Artículo 11° de la referida Ley, establece que los proyectos de obras y actividades definidos como de **alto impacto ambiental**, entre los que se encuentra la *construcción y mantenimiento de caminos*, deberán incluir dentro de su esquema de inversiones la **compensación por servicios ambientales**, por medio de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados.

#### **8.5.2. 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.

#### **8.5.3. Descripción Técnica**

Para la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, el MOPC deberá convocar a empresas u ONGs poseedoras de Certificados de Servicios Ambientales, a través de Licitación Pública, en compensación de la ejecución de las obras de Duplicación y Ampliación de las Rutas Nacionales N° 2 y 7.

El adjudicado trabajará en estrecha coordinación con la DGSA del MOPC, con el fin de presentar a la Secretaria del Ambiente el “Formulario 2: Ingreso al Régimen de Servicios Ambientales por Compensación de Proyectos de Obras y Actividades definidos como de Alto Impacto Ambiental” con los datos proveídos por el MOPC para la firma del mismo y para su posterior registro.

El adjudicado presentará a la Secretaría del Ambiente la solicitud de registro de contratos de compra y venta de Servicios Ambientales que no sean títulos valor, según Resolución SEAM N° 1.433/14 con el “Formulario 2: Ingreso al Régimen de Servicios Ambientales por Compensación de Proyectos de Obras y Actividades definidos como de Alto Impacto Ambiental” firmado.

Conforme al Artículo 5° de la Resolución SEAM N° 1502/2014, “Por la cual se establece el mecanismo de adquisición de Certificados de Servicios Ambientales para la compensación de proyectos de obras o actividades consideradas de Alto Impacto Ambiental en el marco de la Ley N° 3001/06 - de Valoración y Retribución en Servicios Ambientales”, las inversiones para la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales deberán realizarse prioritariamente en la zona de influencia de las obras de *Duplicación y Ampliación de las Rutas N° 2 y 7*, definidas

en el presente EIAp (numeral 3.1) o en su defecto, en la misma Ecorregión (Litoral Central y Selva Central).

Sólo excepcionalmente, ante la inexistencia objetiva de certificados de servicios ambientales, la Dirección de Servicios Ambientales de la SEAM podrá autorizar la adquisición de certificados de otra ecorregión.

#### *8.5.3.1. Plan de Entregas*

El adjudicatario deberá dar cumplimiento al siguiente plan de entrega de documentos:

##### **A la suscripción del contrato:**

- Certificados de Servicios Ambientales debidamente registrados en la SEAM (Inscripción de la transacción en el Registro de Servicios Ambientales).

##### **A los diez (10) días hábiles de la firma del contrato:**

- Evidencia de haber iniciado el trámite de Ingreso al Régimen de Servicios Ambientales por Compensación de Proyectos de Obras y Actividades definidos como de Alto Impacto Ambiental (Copia de la Mesa de Entrada en la SEAM); y
- Plan de Conservación e Inversiones, que debe contener la planificación de las inversiones que serán realizadas en el área certificada.

##### **1. Plan de Conservación:**

El Plan de Conservación, que deberá ser elaborado por un Consultor Ambiental, debidamente registrado en el Registro de Consultores Ambientales de la SEAM, deberá contener la descripción de todos los Programas con sus correspondientes actividades, tales como:

- i. Un Programa efectivo de prevención y control de fuego para el área;
- ii. Programa de monitoreo y control biológico; y
- iii. Otros programas propuestos por el oferente o los que la DGSA del MOPC considere pertinente para la preservación del área.

La estructura del Plan de Conservación, deberá contener como mínimo:

- Objetivos;
- Antecedentes del uso del establecimiento;
- Descripción del estado inicial del sistema biológico del ecosistema y/o relevamiento del estado de los servicios que brindan los bosques;
- Descripción y fundamentación del sistema de manejo para su conservación (silvicultural o el que corresponda según el recurso a conservar), diseñado en base a las características ecológicas del bosque y a la información obtenida de los inventarios y/o relevamientos iniciales del sistema biológico. Debe identificar y proponer medidas particulares de manejo para conservar la calidad de los recursos de alto valor o con características especiales.
- Medidas y técnicas de protección ambiental necesarias para conservar los recursos naturales involucrados en el emprendimiento (Ej.: Plan efectivo de prevención y control de fuego);
- Medidas para el monitoreo y control de los indicadores del estado de conservación del ecosistema certificado por Servicios Ambientales (Ej.: Programa de monitoreo y control biológico);

- Descripción y justificación de las técnicas a implementar y el equipamiento necesario;
- Cartografía que identifique la ubicación del área destinada a la prestación de Servicios Ambientales; y
- Mapa con imagen satelital actualizada.

A la imagen referida se debe superponer los límites de la propiedad y los límites del área certificada ofertada.

En el mapa uno de los esquineros de dicha área deberá estar georreferenciado con un punto con coordenadas UTM y el mismo punto amarrado a uno de los esquineros de la propiedad principal (según Resolución N° 1387/14 de la SEAM).

El mapa deberá ser presentado en formato impreso y en CD con los datos en formato vectorial shape, y los mismos deberán contener sus respectivas tablas de atributos, la nomenclatura, y la categoría o clase designada a cada elemento.

## **2. Plan de Inversión:**

La estructura del Plan de Inversiones, deberá contener como mínimo:

- Objetivos;
- Programas del Plan de Conservación;
- Programa de monitoreo del Plan de Inversiones; y
- Presupuesto.

El **Plan de Conservación y su Plan de Inversiones** serán presentados en carácter de declaración jurada y estará sujeto a la aprobación de la DGSA del MOPC, quien podrá solicitar las modificaciones pertinentes, si así lo considera.

La DGSA podrá solicitar la documentación adicional que considere pertinente para asegurar el cumplimiento del Plan de Conservación del área certificada.

El adjudicatario remitirá a la DGSA copia de toda la documentación presentada a la Secretaría del Ambiente en el marco de la ejecución del contrato suscrito.

El adjudicatario correrá con los gastos relacionados a las gestiones administrativas (tasas, etc.) que correspondan, hasta que la Secretaría del Ambiente emita la nota que de por concluida la transacción, la cual será remitida a la DGSA del MOPC.

### **8.5.4. Responsabilidades Institucionales**

El **MOPC** como órgano ejecutor del proyecto vial, es el responsable de la contratación de Empresas u ONGs poseedoras de Certificados de Servicios Ambientales, por medio del procedimiento establecido por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas.

La **SOE**, fundado en lo estipulado en las Bases de Licitación de las obras, deberá proveer los fondos al MOPC, cuyo monto corresponde al 1% del costo de la obra.

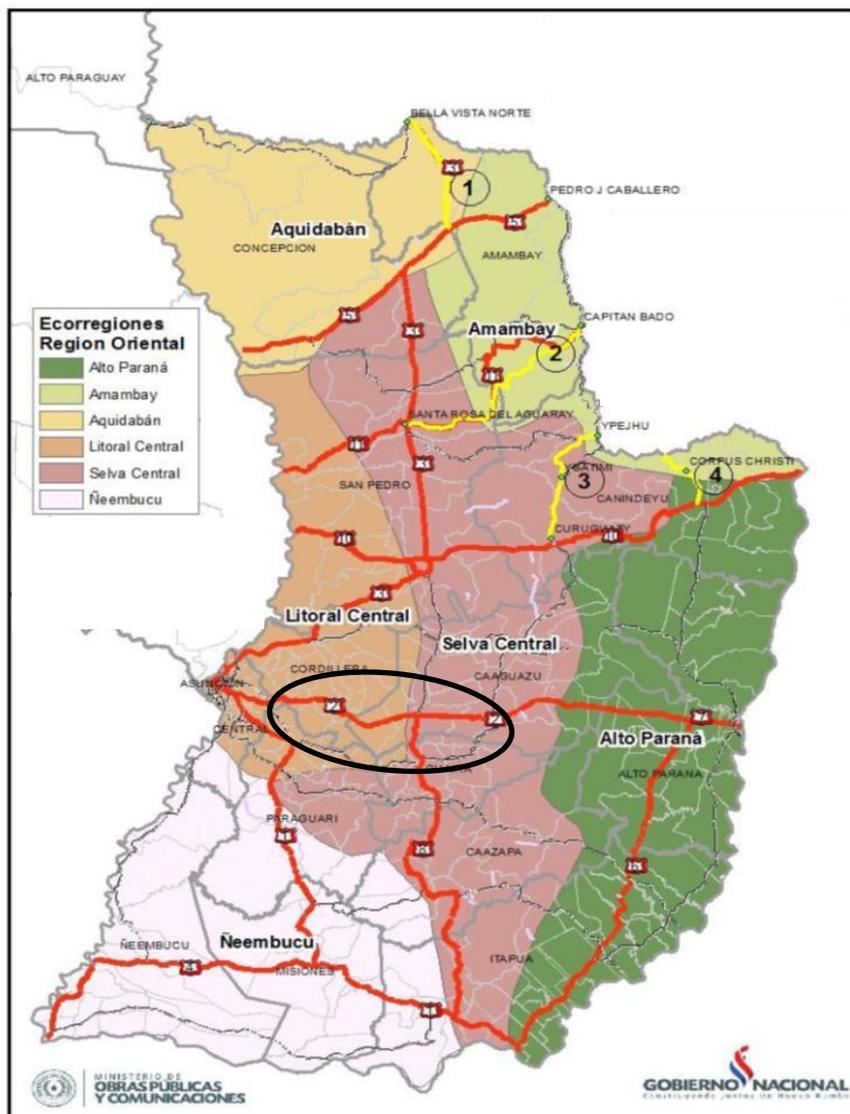
### **8.5.5. Periodo de Ejecución y Costos**

La compra de Certificados de Servicios Ambientales se deberá iniciar antes del vencimiento de la Licencia Ambiental, que generalmente la SEAM emite por 2 años.

Los Planes de inversión serán definidos por el Contratante (MOPC).

Conforme al alcance del servicio indicado y considerando que el mismo corresponde al 1% del costo de las obras, se establece como costo referencial la suma de 3.010.000 US\$ Americanos.

### MAPA N° 42 - Ubicación de la Obra por Ecorregiones



## **8.6. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y VIAL CONTINUA**

### **8.6.1. Justificación**

Las rutas nacionales N° 2 y 7, que conectan Asunción con Ciudad del Este, cuentan con el mayor flujo de tráfico de todo el país. La ampliación del corredor presenta la oportunidad única de hacer llegar información y educación ambiental y vial a la mayor cantidad de usuarios de las rutas nacionales. Asociado a esto, la ampliación de las rutas conlleva el aumento de tráfico vehicular por lo que una eficiente educación vial es necesaria para contrarrestar esta situación.

El programa de Educación Ambiental y Vial Continua pretende ser desarrollado con el fin de disminuir los accidentes en las rutas nacionales a través de la educación vial, y crear conciencia de la problemática ambiental relacionada con las carreteras así como servir de plataforma para el desarrollo de las comunidades que se encuentran situadas sobre las rutas nacionales.

Cabe resaltar además que como parte de los compromisos de la SOE está previsto un sistema de comunicación con los usuarios en los primeros 30 días de ejecución de las obras, lo cual se incorpora en el presente programa.

### **8.6.2. Objetivos**

- Elaborar, en conjunto con el MEC; el MOPC (DGSA; Dirección de Comunicaciones - DC y la Dirección Nacional de Patrulla Caminera - DNPC), y apoyados por organizaciones no gubernamentales ambientales y clubes automovilísticos, una propuesta de educación ambiental y vial, basada en el corredor de las rutas nacionales N° 2 y 7. con el fin de:
  - a) Adquirir y reforzar hábitos y actuaciones positivas como peatón en ciudades y carretera;
  - b) Adquirir y reforzar hábitos y actuaciones positivas como viajero, en autos particulares, transportes colectivos y vehículos de carga;
  - c) Adquirir y reforzar hábitos y actitudes positivas como conductor de bicicletas o motocicletas; y
  - d) Adquirir y reforzar hábitos ambientalmente positivos, así como conceptos ambientales y mejores prácticas sustentables.
- Creación de centros físicos (peajes y centros de información sobre las rutas) y plataformas virtuales de formación vial y ambiental, con el fin de brindar a las autoridades y población en general las herramientas necesarias para la gestión de recursos educativos relacionados con la educación ambiental y vial.
- Promoción del concepto de educación ambiental y vial entre los usuarios de las rutas nacionales N° 2 y 7 a través de plataformas digitales (Android, iOS y web);
- Sensibilización sobre la problemática ambiental relacionada con el atropellamiento de fauna en las rutas;
- Promoción de eventos en las comunidades beneficiadas por la ampliación de las rutas nacionales N° 2 y 7; y
- Desarrollo de manual de bolsillo (físico y digital) de señalización y educación vial, con el fin de:
  - a) Conocer y respetar las normas y señales de tráfico; y
  - b) Conocer las normas y señales relativas a cada elemento o sistema de conducción.

### **8.6.3. Descripción Técnica**

Como parte de los requerimientos de los Pliegos de Obra, la SOE implementará un sistema de comunicación con los usuarios dentro de los primeros 28 días calendarios posteriores al inicio de las obras y que incluirá como mínimo los elementos que se detallan a continuación:

- Se instalarán dos carteles, uno en cada extremo de la carretera, en los lugares previamente aprobados por la Fiscalización, de dimensiones mínimas de 5 m. de ancho por 4 m. de altura, cuyo diseño será indicado por la Fiscalización de las obras/MOPC;



- Se instalará un cartel en cada extremo carretera, cada 50 km. y en el inicio y final de cada variante a cada lado de la carretera, de dimensiones mínimas de 3 m. de ancho y de 2 m. de altura, con fondo refractivo, que contendrán el número de teléfono y las indicaciones para que los usuarios puedan presentar sus quejas y sugerencias sobre la carretera, cuyo diseño será indicado por la Fiscalización de las obras/MOPC;
- Se facilitará un sistema tipo Call Center, con una línea telefónica de llamadas gratuitas, donde se recibirán las quejas y sugerencias sobre la carretera. El Call Center llenará un formulario, previamente aprobado por el MOPC y lo transmitirá en forma instantánea al recibir el reclamo y/o sugerencia, al Jefe de Obras con copia simultánea a la Fiscalización/MOPC. Además se generará un registro de reclamos mensuales;

La línea telefónica y carteles se deberán instalar dentro de los primeros 28 días calendario posteriores a la aprobación del plan de comunicación con los usuarios.

Paralelamente a la conformación e implementación del Plan de Comunicación, se plantea la implementación del Plan de Educación Ambiental y Vial Continua durante las etapas constructiva y de operación por parte de la SOE, que se deberá desarrollar a varios niveles: i) institucional; a través del diseño de las estrategias de educación, ii) digital; mediante el desarrollo de plataformas de gestión, y iii) físico; a través de la señalización propia de la ruta y la distribución de un manual de bolsillo (impresos).

Se deberá desarrollar el programa educativo en conjunto con autoridades (MEC; MOPC, ONGs y clubes automovilísticos), con el fin de proveer la mejor calidad en la formación vial y ambiental, a través de reuniones de trabajo dirigidas por metas específicas a establecerse.

Se deberán desarrollar y mantener cuentas en redes sociales (Twitter, Instagram, Facebook, entre otras), específicas y fácilmente identificables, a través de las cuales se mantendrá informada a la población de los eventos que se desarrollan en las comunidades que se encuentran en el corredor de las rutas 2 y 7, siendo necesario para esto establecer canales de comunicación adecuados con las municipalidades, las cuales proveerán la información de los eventos, pudiendo ser estos; *peregrinaciones, festividades locales, ferias de productos agropecuarios, promoción de destinos turísticos*, entre otros.

Las cuentas en redes sociales deberán publicar de manera periódica artículos de carácter ambiental, preferentemente relacionados con las ciudades que conectan las rutas 2 y 7, las especies encontradas en las ecorregiones, legislación ambiental, manejo de residuos, entre otros temas de interés.

Se deberá prever el desarrollo y mantenimiento de una página web y aplicaciones (Android y iOS) con el fin de divulgar información específica del proyecto (alianza público privada, ampliación de las rutas nacionales, información relacionada al tráfico, señalización y alertas de accidentes), la aplicación deberá proveer información acerca de las ciudades conectadas. Las cuentas de las redes sociales también funcionarán como sistema de alerta temprano en caso de registrarse accidentes u otros inconvenientes. Estas también funcionarán como un canal abierto de reclamos, del cual deberá guardarse registros con el fin de llevar una estadística de los tramos y situaciones conflictivas y comunicadas al MOPC.

La aplicación deberá poseer capacidad de funcionar off-line, mientras tanto se utilizara para educar a través de juegos los diferentes tipos de señalización así como temas viales de importancia (distancia óptima entre vehículos al desplazarse a cierta velocidad, correcta forma de adelantamiento, derecho de vía, entre otros temas).

La misma aplicación deberá brindar información ambiental, como por ejemplo en relación de la fauna que habita en las ecorregiones y la manera de identificarla, haciendo énfasis en la fauna susceptible de ser atropellada, manejo de residuos, etc. buscando la sensibilización en el tema específico.

Con el fin de que la aplicación y página web tenga una mejor recepción se desarrollara una marca y un "portavoz" virtual, preferentemente una mascota basada en un animal frecuentemente afectado por el atropellamiento carretero, a ser definido durante la implementación del programa, previa aprobación de las instancias correspondientes del MOPC (DGSA, DC).

**Observaciones:**

- El desarrollo de las aplicaciones y la página web es una sola vez y el mantenimiento es anual (El costo está incluido en el costo de mantenimiento del servidor).
- Las actualizaciones al programa deberán realizarse cada vez que se presente la Auditoría de PGAS a la SEAM, que normalmente es cada dos (2) años.
- Considerando el plazo de operación a través de la SOE, se deja abierta la posibilidad de utilizar otros medios según vayan apareciendo (Ej. 10 años atrás no existían facebook, twitter, etc).

**8.6.4. Responsabilidades Institucionales**

El **MOPC** y la **Consultora de Fiscalización** (ésta en la etapa constructiva) serán las responsables del seguimiento de implementación de todos los Planes y Programas incluidos en el PGAS y en consecuencia del presente Plan.

La **SOE** es la responsable de contratar el desarrollo, implementación y calidad del material, sea este publicado de manera física o digital. Será la encargada de la implementación en la práctica, así como el estado de mantenimiento de las cuentas en las redes sociales, página web y aplicaciones, como la producción y distribución del material físico.

**8.6.5. Periodo de Ejecución y Costos**

La ejecución deberá comenzar con el inicio de las obras, durante el periodo de construcción de 30 meses y durante toda la etapa de operación establecida en el contrato de Asociación Público Privada.

El programa se deberá desarrollar según el siguiente cronograma tentativo.

Actividades	Meses (Construcción)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n..	24 <sup>15</sup>	n..	30
Desarrollo del contenido y estrategias educativas														
Diseño de marca y lenguaje visual														
Creación de cuentas en redes sociales														
Publicaciones en redes sociales														*16
Desarrollo de página WEB														

<sup>15</sup> Periodo aproximado para presentación de la auditoría de PGA (24 meses después de la obtención de la DIA).

<sup>16</sup> Sigue durante la etapa de operación, así como lo identificado como \*\* y \*\*\*.

Actividades	Meses (Construcción)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n..	24 <sup>15</sup>	n..	30
Desarrollo de aplicaciones														
Mantenimiento y actualización de la Web y APP														**
Producción y distribución de manuales de bolsillo														***

Durante el plazo de operación por la SOE, se deberán prever ajustes según el avance de las tecnologías disponibles y cambios en la legislación. El ajuste del Plan de Gestión Ambiental y Social se podrá realizar, siempre que existan cambios substanciales en el proyecto definitivo en etapa de ajustes, a la presentación de la primera Auditoría de cumplimiento del mismo (PGAS), que normalmente se elabora cada dos (2) años, o sea en el mes 24.

Los costos estimados para la implementación del Plan por los 30 meses de ejecución de las obras corresponden a:

- Desarrollo de marca y lenguaje visual (identidad del producto);
- Desarrollo de pagina Web;
- Desarrollo de aplicaciones (android/iOS);
- Servidor propio;
- Administración de redes sociales (por 30 meses);
- Mantenimiento de servidor (por 30 meses);
- Mantenimiento anual de dominio (.com.py);
- Servicio de Internet por 30 meses<sup>17</sup> (ancho de banda necesario para la cantidad de usuarios estimados – 5.000 interacciones diarias);
- Manual de bolsillo (Tiraje 10.000)<sup>18</sup>;

El Costo Total estimado para 30 meses, durante el periodo de construcción asciende a 88.950 US\$.

Se estima además un monto global de 165.000 US\$ para la etapa de operación.

<sup>17</sup> 300 US\$ mensuales por 30 meses (incluye ancho de banda para servidor web y app).

<sup>18</sup> El tiraje de los manuales de bolsillo deberá realizarse una vez al año.

## **C. PROGRAMAS DE MONITOREO**

### **8.7. PROGRAMA DE AUDITORÍA AMBIENTAL DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO**

#### **8.7.1. Justificación**

Con el fin de dar cumplimiento a la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, antes del vencimiento de la Declaración de Impacto Ambiental o Licencia Ambiental de las obras de Duplicación y Ampliación de las Rutas Nacionales N° 2 y 7, a ser emitidas por la SEAM como resultado de la evaluación del presente EIAp, la SOE deberá iniciar el proceso de *Auditoría Ambiental de Cumplimiento de Plan de Gestión Ambiental y Social* del proyecto, a partir de la elaboración de los Informes de Auditoría Ambiental, conforme a los requerimientos exigidos por la mencionada Ley y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13, así como la Resolución SEAM N° 201/15 y su Resolución modificatoria N° 221/15, a fin de someter a consideración de la DGSA del MOPC y posterior presentación a la SEAM, para análisis, evaluación y aprobación del Informe de Auditoría, con la emisión de una nueva Licencia Ambiental.

#### **8.7.2. Objetivos**

Dar cumplimiento a lo estipulado en los Decretos Reglamentarios de la Ley N° 294/93 y Resoluciones de la SEAM, manteniendo la vigencia de la DIA original, a través de una nueva Resolución emitida por la SEAM como resultado de la evaluación del Informe de Auditoría de cumplimiento del PGAS e implementar los programas de mitigación y monitoreo propuestos, de responsabilidad de la SOE de las obras de Duplicación y Ampliación de las Rutas Nacionales N° 2 y 7.

#### **8.7.3. Descripción Técnica**

La Ley N° 294/93 estipula en su Artículo 8° inc. a) que *La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se expedirá de acuerdo a lo establecido en el Artículo 10° de la Ley 294/93*. Su validez coincidirá, en principio, con el tiempo que dure la obra o actividad; pero deberán presentarse Informes de Auditorías Ambientales de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social, en carácter de Declaración Jurada, por lo menos una vez cada cinco (5) años o en el plazo establecido en la DIA<sup>19</sup> correspondiente al proyecto de Duplicación y Ampliación de las Rutas nacionales N° 2 y 7; tramo Ypacaraí - Caaguazú (inicio del tramo de concesión Tape Porá).

Con el fin de dar cumplimiento a la Ley N° 294/93 y sus correspondientes Decretos Reglamentarios, sobre la base de datos de fuentes secundarias y primarias (relevamiento *in situ*), la SOE deberá preparar el Informe de Auditoría Ambiental, conforme a los requerimientos de la SEAM establecidos mediante la Resolución SEAM N° 201/15 y su Resolución modificatoria N° 221/15.

Considerando el plazo de ejecución de las obras de 30 meses y atendiendo que la SEAM normalmente emite Licencias Ambientales con validez de 2 años, ya antes de la culminación de la obra se puede requerir el primer Informe de Auditoría de Cumplimiento del PGAS, que

---

<sup>19</sup> Normalmente la SEAM emite la DIA con un plazo de vigencia de 2 años.

debe ser entregado a esa Secretaría de Estado antes de los 24 meses contados a partir de la emisión de la referida Licencia Ambiental.

Para el efecto, la SOE deberá contratar los servicios de una Consultora o un Consultor con registro vigente del Catastro Técnico de Consultores de la SEAM.

El Equipo Auditor o el Auditor deberán coordinar las tareas con la DGSA del MOPC durante el desarrollo y una vez que se cuente con el aval de esa Dirección del MOPC, proceder a la presentación a la SEAM el Informe de Auditoría correspondiente.

El Informe de Auditoría Ambiental deberá estar acompañado por las documentaciones exigidas por la Resolución SEAM N° 201/15 y sus modificaciones, decretos o las resoluciones que la reglamenten.

La SEAM evaluará el Informe de Auditoría presentado, ejecutará las tareas de su responsabilidad, como ser los trabajos in situ que se requieran de manera previa a la emisión de la Resolución de aprobación de la Auditoría Ambiental. Una vez que se cuente con la resolución de la SEAM la SOE deberá remitir la misma a la DGSA del MOPC o a quien ésta asigne.

#### *8.7.3.1. Contenido Mínimo del Informe de Auditoría*

Conforme a lo establecido en la Resolución 201/15 de la SEAM, el Informe de Auditoría debe contener como mínimo lo indicado a continuación:

### **1. Antecedentes**

#### **1.1. Historial**

Breve historial del proyecto, su inversión, estado de ejecución, cronograma inicial y estado de avance y ejecución. Si aplica, deberá incluirse además un cronograma de ajuste.

#### **1.2. Ubicación**

Descripción de las Características relevantes del área de influencia directa e indirecta del proyecto, acompañados de mapas, que si corresponden deberán ser como mínimo.

Mapa Base: Tramo vial intervenido; rasgos fisiográficos relevantes (cerros, lagunas o cualquier accidente topográfico que sirva como referencia), presencia de escuelas, Colegios, Hospitales, Abastecimiento de agua para consumo, etc.), deberá presentarse en formato impreso A3 y en formato digital shape.

Mapa de las actividades del proyecto: Mapa en el cual se identifiquen espacialmente los impactos y riesgos ambientales (Fuentes de contaminación, usos antagónicos del territorio) En formato impreso A3 y formato digital shape.

Mapa de Uso actual sobre imagen satelital actualizada de alta resolución en un rango de hasta 2 (dos) meses anteriores a la presentación de la Auditoría, acompañada de la descripción del análisis multitemporal correspondiente.

### **1.3. Responsable del proyecto y representante de la persona física o jurídica auditada.**

Nombre, apellido, número de cédula de identidad de la persona física responsable y del representante legal de la persona jurídica auditada, Dirección, Documento que acredite la representación. Constitución de la SOE.

Carta poder otorgada por el Proponente al Auditor y/o Equipo Auditor.

### **1.4. Organigrama**

Organigrama con identificación de responsabilidades del responsable de la Auditoría, en este caso la SOE. Al tratarse de un proyecto llevado a cabo por el Estado por medio del MOPC, se deberá incluir en el Organigrama el flujo de responsabilidades de los técnicos involucrados, indicando los distintos estamentos que participaron desde la etapa de desarrollo del presente EIAp y en la etapa de auditoría.

Cuando la Auditoría corresponde aún a la etapa de construcción de las obras, se deberá incluir además a la Fiscalización Ambiental asignada.

### **1.5. Flujograma de procesos.**

Graficar el proceso de actividades principales desarrolladas dentro del proyecto.

### **1.6. Situación legal de la propiedad y condición de dominio.**

Descripción de la situación actual de la propiedad sobre la cual se ejecuta el proyecto vial y aquellas actividades asociadas que deben ser auditadas como parte de las obras principales.

## **2. Desarrollo de la Auditoría Ambiental – Auditoría del Plan de Gestión Ambiental y Social.**

### **2.1. Equipo Auditor**

Descripción del perfil profesional del equipo auditor y experiencia del equipo auditor.

### **2.2. Tipo de Auditoría**

Aclarar si corresponde a una Auditoría de Plan de Gestión Ambiental y Social o a una Auditoría de Cierre del Proyecto.

### **2.3. Objetivo**

El objetivo de la auditoría deberá estar de acuerdo a los programas propuestos dentro del presente Plan de Gestión Ambiental y Social.

Reflejar el grado de cumplimiento del PGAS establecido en los estudios ambientales anteriores, los cuales son antecedentes de la auditoría.

### **2.4. Alcance**

La auditoría del Plan de Gestión Ambiental y Social deberá fundamentalmente informar sobre el cumplimiento de las medidas, planes y Programas comprometidos como parte del Plan de Gestión Ambiental y Social, situación de cumplimiento de los cronogramas planteados, existencia de actividades de orden ambiental y social pendientes, etc.

## 2.5. Criterios

Se debe mencionar que aspectos fueron objeto de mayor atención durante la auditoría y que métodos fueron utilizados para la determinación de las conformidades o no conformidades.

## 2.6. Periodo de Auditoria

El periodo de Auditoría es el comprendido entre la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental y el plazo o fecha propuesta por la Autoridad de Aplicación para llevar a cabo la Auditoría, incluida en la DIA correspondiente, fecha a partir de la cual serán levantadas las informaciones y evidencias de las conformidades y no conformidades de la obra o actividad sometida a auditoria.

## 2.7. Resumen del Proceso de Auditoria.

### Pre Auditoría – Trabajo de Gabinete:

- Recopilación de Documentos y datos de fuentes primarias y secundarias.
- Análisis de las Declaraciones de Impacto Ambiental.
- Descripción y análisis de antecedentes técnicos, administrativos y jurídicos relacionados con el cumplimiento del PGAS y otras normativas ambientales.

### Evidencias – Trabajo de campo:

- Medidas de mitigación implementadas.
- Control y monitoreo realizado.
- Estudios realizados.
- Análisis de conformidades y no conformidades.

### Informe de Auditoría, Ajustes y Plan de mejoramiento:

- Plan de mejoramiento propuesto, consensado con los responsables del proyecto.
- Acta de compromiso de implementación de las medidas de mejoramiento.
- Cronograma de actividades a implementar.
- Cuadro estimado de costos.

## 3. ANEXOS

- Check list o planillas de entrevistas.
- Evidencias fotográficas de Conformidades y No Conformidades del PGAS.
- Evidencias de documentación tales como facturas de servicio y/o compra – venta, Análisis laboratoriales, estudios realizados, entre otros.

### 8.7.4. Responsabilidades Institucionales

El **MOPC** y la **SEAM** serán responsables de la supervisión y seguimiento de implementación de todos los Planes y Programas incluidos en el PGAS (Sean o no de responsabilidad de la SOE) y en consecuencia del presente Plan.

En la etapa de construcción, la **Consultora de Fiscalización** es la responsable de fiscalizar y dar seguimiento a la implementación de aquellas medidas de mitigación de impactos directos, planes y programas de responsabilidad de la SOE.

La **SOE** es la responsable de la implementación de las medidas de mitigación, planes y programas de mitigación o compensación de impactos directos, tanto en la etapa de construcción como de operación, durante el tiempo que dure el Contrato de APP.

**Obs.:** En el presente PGAS, en los ítems correspondientes a *Responsabilidades Institucionales* de cada programa están identificados aquellos programas cuya implementación no son de responsabilidad de la SOE. Entre estos programas se encuentran la *Consultoría de Actualización de Catastro* y el *Programa de Monitoreo de Implementación del PGAS*.

### **8.7.5. Periodo de Ejecución y Costos**

Conforme a los documentos del contrato de Asociación Público Privada, el periodo de ejecución de las obras y de operación es de 30 años, dentro del cual está establecido 30 meses de ejecución de las obras.

Estimando que la primera auditoría deba ser presentada antes del vencimiento de la DIA original con validez de dos (2) años, resultante de la evaluación del presente EIAp y a solicitud de la SEAM (incluida en la DIA original), y que las posteriores auditorías también sean solicitadas por esa secretaría de estado cada 2 años, deberán ser elaborados los informes de Auditoría según se incluye en el Cronograma siguiente.

Informes de Auditorías (Elaboración y Entrega)	Años																													
	12 años												12 años												6 años					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6

En síntesis, la SOE deberá preparar 15 Informes de Auditoría de Cumplimiento del PGAS del proyecto, siendo la primera Auditoría ya en la etapa de construcción de las obras, dentro del plazo de 24 meses, siempre que estos plazos sean los indicados en la Licencia Ambiental original de las obras de Duplicación y Ampliación de las Rutas N° 2 y 7; Tramo Ypacaraí – Caaguazú (Concesión Tape Porá).

Los plazos parciales establecidos para cada Auditoría son de 4 meses y deberán ser presentadas a la SEAM antes de la fecha indicada en la DIA original o en las Resoluciones de aprobación de las Auditorías correspondientes.

Con estos conceptos se estima un costo unitario por Informe de Auditoría de 15.000 US\$, con lo cual el costo total de las 15 auditorías representa la suma de 225.000 US\$.

## **8.8. PLAN DE MONITOREO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGAS (MIPGAS)**

### **8.8.1. Justificación**

La necesidad de que el Plan de Gestión Ambiental y Social sea cumplido, conforme a los Programas y Subprogramas propuestos, garantizará que no se produzcan conflictos sociales y ambientales, además de garantizar la sostenibilidad de los logros ambientales y sociales, durante la construcción y operación del Proyecto.

El Plan para controlar la implementación de las medidas de prevención/mitigación de los impactos del Proyecto establecidos en el PGAS, deberá ser ejecutado durante las etapas de construcción, operación, y mantenimiento de las obras de Duplicación y Ampliación de las Rutas N° 2 y 7.

Por lo tanto, se estructura el presente Plan de Monitoreo de la Implementación del PGAS que incluye el alcance correspondiente y los lineamientos generales que deberán ser considerados para su aplicación.

Los elementos principales del Plan de Monitoreo contienen indicadores de cumplimiento de todos los planes y programas diseñados en el marco del presente EIAP, además de un formato de Informe de seguimiento socioambiental de Impactos Directos y de la Implementación del PGAS, que está en correspondencia con el Marco de Gestión Ambiental y Social del MOPC.

### **8.8.2. Objetivos**

Los objetivos son:

- Supervisar la implementación del PGAS, asegurando el cumplimiento de los Programas y Subprogramas; e
- Involucrar a los actores locales en el proceso de seguimiento del PGAS.

### **8.8.3. Descripción Técnica**

El seguimiento deberá ser realizado por un profesional especialista en monitoreo de gestión ambiental, que normalmente es parte integrante del equipo técnico de la Fiscalización de las obras para el caso de medidas relativas a impactos directos (etapa constructiva) y por supervisores ambientales de la DGSA del MOPC, para el caso de los programas a ser implementados en la etapa de construcción (aquellos que no son de responsabilidad de la SOE), de operación y mantenimiento.

El seguimiento del cumplimiento del PGAS se deberá efectuar sobre la base de los indicadores incluidos en la tabla siguiente, en la que se detallan las herramientas de medición u observación, para cada Programa Específico.

#### **8.8.3.1. Alcance del Plan de MIPGAS – Etapa Constructiva**

##### **➤ MIPGAS de responsabilidad de la SOE – Etapa Constructiva**

##### **A. Alcance y Actividades principales de la Fiscalización Socioambiental**

El Plan deberá ser implementado a través del **Equipo Socioambiental de la Fiscalización** de las obras y corresponden al control del cumplimiento por parte de la SOE de:

- El Monitoreo del Plan de Gestión Ambiental y Social de la etapa constructiva; y
- Monitoreo del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales – Etapa de Diseño y Constructiva.

Las actividades principales de la Fiscalización Socioambiental corresponden a:

- Revisión del presente EIAP con su respectivo PGAS, elaborado por la SOE. La Fiscalización podrá emitir recomendaciones y ajustes al documento, para su posterior remisión a la DGSA del MOPC, para revisión y aprobación por parte de la misma
- Presentación del Informe Ambiental Actualizado en tiempo y forma siempre que la DGSA del MOPC lo solicite, de modo a dar cumplimiento con lo establecido en la Normativa Ambiental vigente, el cual deberá contar con la aprobación de la DGSA;

- Velar por el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos para la etapa constructiva, contempladas en el Plan de Gestión Ambiental y Social y Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. Se deberá considerar además, cualquier disposición complementaria que podría establecer la Secretaria del Ambiente de la Declaración de Impacto Ambiental (Licencia Ambiental);
- Revisión y verificación mensual de certificados, de modo a que estos sirvan como registro y control de avance de Obra. Para que los certificados de trabajo presentados por la SOE puedan ser aprobados por el MOPC, será necesario en cada caso acompañar una declaración de la Fiscalización, que para los aspectos socioambientales certifique:
  - Que las actividades para la etapa de diseño y constructivas incluidas en las ETAGs y el PGAS que deriva del presente EIAP correspondiente a la Etapa de Construcción; el PASA o PMSA comprometido por la SOE (Numeral 1.6.13 de las ETAGs) y las disposiciones complementarias (si las hubiere) dispuestas por la SEAM en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), están siendo cumplidas de acuerdo a los Cronogramas correspondientes vigentes y aprobados por la Supervisión de la DGSA del MOPC.
- Coordinación de las actividades de fiscalización de los aspectos ambientales y sociales con el Responsable Ambiental y Social de la SOE. El Especialista Social y el Especialista Ambiental con sus respectivos técnicos de campo (ambiental y social), deberán trabajar de forma coordinada y contar con la aprobación de la DGSA del MOPC;
- Controlar la ejecución adecuada y oportuna, de todos los Programas y Subprogramas desarrollados en el PGAS y de responsabilidad de la SOE;
- Actuar de interlocutor socioambiental entre la SOE y el MOPC (la DGSA, UEP, etc.);
- Evaluar los informes ambientales presentados por la SOE y recomendar ajustes, si corresponde, de manera previa a su remisión a la DGSA del MOPC;
- Elaborar Informes Síntesis para cada Programa implementado, incorporando los informes por cada programa presentados por la SOE en su Informe Socioambiental, presentado con fines de certificación;
- Realizar las reuniones que sean necesarias, a los efectos de obtener toda la información relativa al cumplimiento del PGAS de responsabilidad de la SOE;
- Elaborar informes parciales, y un informe final.

Conforme al PGAS desarrollado, además del cumplimiento de las ETAGs, los Programas o Planes a ser fiscalizados por la Consultora de Fiscalización son:

- ***Plan de Manejo Socio Ambiental – PMSA para la Etapa de Construcción;***
- ***Programa de Adecuación a la Ley N° 294/93 de Actividades Asociadas a las obras (Canteras, Plantas Industriales, Campamentos; Áreas de Préstamos<sup>20</sup>, etc.);***
- ***Programa de Protección Forestal de Áreas de Préstamos; y***
- ***Programa de Educación Ambiental y Vial Continua*** (lo que corresponde a la etapa constructiva, la que posteriormente – en la Etapa de Operación queda a cargo de la DGSA).

---

<sup>20</sup> Si aplica

La Fiscalización deberá contar con los siguientes *especialistas y técnicos socioambientales*, quienes desarrollaran las actividades indicadas a continuación:

- **Un Especialista Ambiental:** Sus tareas principales serán:
  - Revisión de los componentes ambientales del Estudio de Impacto Ambiental y Social elaborado por la SOE;
  - Verificación del Proyecto Final de Ingeniería, el cual deberá contemplar aspectos ambientales y sociales derivados del Estudio Ambiental y Social;
  - Verificar y velar por el cumplimiento de las medidas ambientales de prevención, y mitigación y monitoreo de impactos ambientales contemplados en el Plan de Gestión Ambiental y Social, el cual deriva del presente Estudio de Impacto Ambiental y Social;
  - Verificar y velar por el cumplimiento de lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental;
  - Verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y monitoreo de impactos ambientales y sociales para las etapas de diseño y construcción estipuladas en las Especificaciones técnicas ambientales generales y el Plan de Gestión Ambiental y Social presentado en el Estudio de Impacto Ambiental y Social ante la Secretaria del Ambiente, para lo cual, establecerá estrecha coordinación con la SOE, aprobando o rechazando los trabajos que involucren daños al ambiente; y
  - Supervisar al Responsable Ambiental y Social de la SOE en la etapa constructiva del Proyecto.

Coordinará las tareas con la DGSA del MOPC, con la SOE, con la SEAM, o algún otro organismo involucrado para la solución de los problemas que se susciten en relación al cumplimiento de las Normativas Ambientales.

Será el responsable de la elaboración de los informes ambientales. Asesorará al Director de Servicio y los Ingenieros Residentes en lo correspondiente a cuestiones planteadas o problemas suscitados con relación al proyecto vial propiamente dicho, presentando los informes que se requieran y estudios de soluciones.

- **Un Especialista Social:** Sus tareas principales serán:
  - Revisión de los componentes sociales del Estudio de Impacto Ambiental y Social elaborado por la SOE;
  - Verificación del Proyecto Final de Ingeniería, el cual deberá contemplar aspectos ambientales y sociales derivados del Estudio Ambiental y Social;
  - Verificación del cumplimiento de las medidas sociales de prevención, mitigación y monitoreo de impactos sociales contemplados en el PGAS, el cual deriva del presente Estudio de Impacto Ambiental y Social;
  - Verificación del cumplimiento de lo estipulado en la Declaración de Impacto Ambiental (Licencia Ambiental);
  - Verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y monitoreo sociales para la etapa de diseño y construcción estipuladas en las ETAGs; y
  - Apoyo al Responsable Ambiental y Social de la SOE en la etapa constructiva del Proyecto.

- **Un Especialista en Gestión de riesgos:** Estará a cargo de supervisar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, para lo cual, establecerá estrecha coordinación con la SOE, aprobando o rechazando los informes al respecto.
  - Deberá identificar peligros, evaluar riesgos y determinar medidas de control referentes a salud y seguridad ocupacional, eventos extremos (climáticos, geológicos u otros);
  - Supervisar el *Estudio de Salud y Seguridad Ocupacional* elaborado por la SOE, y coordinar con los Técnicos en Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional su implementación;
  - Deberá supervisar el Programa de contingencias desarrollado por la SOE en el PGAS del presente EIAp; y
  - Asesorará al Director de Servicio y a los Ingenieros Residentes en lo correspondiente a gestión de riesgos y cuestiones de salud, higiene y seguridad ocupacional.
- **Dos Técnicos en Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional:** Sus tareas principales serán:
  - La verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y monitoreo de impactos a la salud, higiene y seguridad ocupacional, contemplados en el PGAS el cual deriva del presente EIAp y en las ETAGs del MOPC;
  - Verificación del cumplimiento de las medidas establecidas en el Decreto 14.390/92 "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo" y además, las disposiciones y las condiciones relacionadas a la protección de la salud, higiene y seguridad ocupacional expuestas en el PGAS y las ETAGs;

Trabajarán en forma coordinada con el *Especialista en Gestión de riesgos*, de modo a asistir al mismo para todos los fines pertinentes a las responsabilidades y tareas de este.

Las actividades a ser ejecutadas por los *Técnicos en Salud, higiene y seguridad ocupacional*, bajo la supervisión del Especialista en gestión de riesgos, y de los Técnico Ambientales y Sociales, bajo supervisión del Especialista Ambiental y Especialista Social, deberán ir coordinadas y bajo aprobación de la DGSA del MOPC.

- **Dos Técnicos Ambientales de Campo;** y
- **Dos Técnicos Sociales de Campo.**

Estos dos técnicos de campo trabajarán bajo la coordinación de los Especialistas Ambiental y Social, respectivamente.

#### ***B. Informe de Seguimiento Socio Ambiental (ISSA) de la Fiscalización***

Con el fin de homogeneizar los Informes Mensuales y Final de la Fiscalización Socioambiental, se incorpora a continuación un formato de Informe de Seguimiento Socioambiental (ISSA) de la Fiscalización elaborado como una Ficha de Seguimiento de los aspectos ambientales y sociales, basado en el Marco de Gestión Ambiental y Social del MOPC.

La Ficha o Informe de Seguimiento Socio Ambiental (ISSA) que deberá ser llenado por los Especialistas Ambientales, Sociales, etc. de la Fiscalización, listados precedentemente, está concebido para reflejar el estado de avance y cumplimiento de aspectos ambientales y sociales directos del Proyecto Vial.

El ISSA está compuesto de las siguientes Secciones:

- A. Encabezado** (Ítem I del ISSA), que contiene datos relativos al Nombre del Programa al cual pertenece el Proyecto Vial en cuestión; la Fuente de Financiamiento; el Número de Proyecto con que fue aprobado; la Fecha de Aprobación correspondiente; el Nombre del Proyecto Vial; las Calificaciones del desempeño ambiental actual y anterior del Proyecto; el Número de la Declaración de Impacto Ambiental; la fecha de emisión por la SEAM y las Fechas y los Nombres de los responsables de la Fiscalización actual y última efectuada.
- B. Estado de Ejecución del Proyecto** (Ítem II del ISSA), que resume el Porcentaje de los Avances Financieros, Físicos y de las Actividades Ambientales (Medidas de Impactos Directos) a la fecha de realización de la Fiscalización socioambiental.
- Esta Sección contiene bajo cada Cuadro de Evaluación, una subsección de Causas de Atraso y Comentarios, donde se puede ingresar cualquier aclaración que corresponda.
- C. Hallazgos Principales** (Ítem III del ISSA), donde deberá registrarse, de forma muy resumida, los eventos o situaciones más importantes acaecidas durante el periodo que comprende la Fiscalización Socioambiental.
- D. Estado de Cumplimiento de las No Conformidades** (Ítems IV al X del ISSA), que detalla las No Conformidades abiertas por la Fiscalización Ambiental, el Estado en que se encuentra (Marcando con una **X** en la casilla de Estado correspondiente). También contiene una Sección para incluir cualquier tipo de Observación /Recomendación que se considere pertinente.
- I. Estado de Cumplimiento del PMSA (PASA)/ETAGs**, donde debe resumirse las Disposiciones pertinentes (ítems del PMSA y/o ETAGs) y el Estado de Cumplimiento.
- II. Estado de Cumplimiento de las Disposiciones contenidas en la DIA o Licencia Ambiental del Proyecto**, donde debe resumirse la disposición pertinente, el Estado de Cumplimiento y detallar si en el periodo de análisis se han producido Sanciones al Proyecto por parte de la SEAM.
- III. Resultado de la Fiscalización *In Situ* por parte de la SEAM**, que contiene subsecciones relativas a: Número de visita efectuado por la SEAM; Detalle del contenido de Actas de Fiscalización – Intervención o No conformidades y Detalle de Sanciones aplicadas.
- Este apartado debe ser llenado únicamente cuando la SEAM, a través de técnicos de la Dirección de Fiscalización Integrada, haya realizado una visita de seguimiento al Proyecto, y como resultado haya labrado Actas de Fiscalización o de Intervención (ante denuncias). Si en el periodo de análisis no se ha producido ninguna visita de la Autoridad Ambiental, pasar a la siguiente Sección.
- IV. Estado de Procesamiento de Quejas y Reclamos**, donde debe consignarse el Lugar, el Resumen de la Queja o Reclamo, el Estado de Cumplimiento en el periodo que comprende la Fiscalización (Abierta; Cerrada; o Pendiente).
- También contiene una Sección para incluir cualquier tipo de Observación que se considere pertinente. Para éste punto en particular se dispone del Esquema de Resolución de Quejas y Reclamos como parte del PMSA.
- V. Personal de Obras**, identificando por género al personal de los involucrados directos (SOE; Fiscalización; Supervisión de SEAM o DGSA), a la fecha del levantamiento de Información, a través de ésta ficha.

**VI. Situación de Acciones Correctivas Previas**, que detalla el Estado de Ejecución de los Compromisos adquiridos en el informe de Fiscalización inmediatamente anterior para remediar los problemas detectados. Incluye casillas de la Acción prevista ejecutar, la Fecha acordada, y el Estatus de cumplimiento de la acción (Cumplida; Parcialmente Cumplida o No Cumplida). También contiene una Sección para incluir cualquier tipo de Observación que se considere pertinente.

Si ésta es la Fiscalización, saltar ésta sección. A partir de la segunda visita, incluir en ésta sección todos los acuerdos.

**VII. Desempeño Ambiental – Social y de Seguridad Ocupacional de la SOE**, que evalúa, a través de 40 criterios, el Estado de Desempeño del Proyecto en lo que respecta a temas ambientales, sociales y de higiene y seguridad ocupacional. En ésta Sección, para cada documento contractual del MOPC (ETAGs; Licencia, Especificaciones técnicas, etc.), se debe introducir los Indicadores Claves de Procesos y Resultados. También contiene una Sección para incluir cualquier tipo de Observación que se considere pertinente.

En relación a la Calificación Agregada, corresponde al resumen de la calificación de cada criterio evaluado. Ejemplo: Si el Estado de Cumplimiento de todos los criterios evaluados es Satisfactorio (S), para la Calificación Agregada se debe seleccionar la opción S. Si algún criterio evaluado es Insatisfactorio (I), la Calificación Agregada corresponderá a Parcialmente Satisfactorio (PS), I, etc.

**E. Plan de Acción** (Ítem IX del ISSA), que resume los Acuerdos a los que se ha llegado con la SOE y la Fiscalización/Supervisión para corregir los problemas o No Conformidades Socioambientales y de Salud y Seguridad Ocupacional que se han detectado. Incluye la Acción prevista aplicar, la Fecha acordada para su cumplimiento y el Responsable del cumplimiento.

La Ficha correspondiente al ISSA se incluye a continuación:



**FICHA DE INFORME DE SEGUIMIENTO SOCIO AMBIENTAL DE PROYECTOS VIALES  
ADMINISTRADOS POR EL MOPC (ISSA)**

I. DATOS DEL PROYECTO VIAL								
NOMBRE DEL PROGRAMA: -----		ORGANISMO FINANCIADOR <sup>21</sup> : BID <input type="checkbox"/> BIRF <input type="checkbox"/> CAF <input type="checkbox"/> JICA <input type="checkbox"/> FONDO LOCAL <input type="checkbox"/> FOCEM <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/> (APP)						
		Número de Proyecto: -----		Fecha de Aprobación: -----				
NOMBRE DEL PROYECTO VIAL: -----		CALIFICACIÓN						
Declaración de Impacto Ambiental N°: -----	-----	Anterior	ESTADO DE CUMPLIMIENTO					
			NA <sup>22</sup>	S <sub>23</sub>	PS <sub>24</sub>	PI <sup>25</sup>	I <sup>26</sup>	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fecha de Emisión por la SEAM: -----	-----	Actual						
			NA	S	PS	PI	I	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fecha/mes correspondiente a la última Fiscalización: -----	-----	Responsable/s del último Informe de Fiscalización:		-----				
Fecha/mes correspondiente a la Fiscalización actual: -----	-----	Responsable/s del Informe Actual de Supervisión/Fiscalización:		-----				
II. ESTADO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO VIAL								
PORCENTAJE DE AVANCE FÍSICO	DETALLE	PREVISTO (%)	ACTUAL (%)	DIFERENCIA (%)				
	1. Acumulado hasta la visita anterior	-----	-----	-----				
	2. Entre la visita anterior y la actual	-----	-----	-----				
	3. Acumulado hasta la visita actual	-----	-----	-----				
Causas de Atraso <sup>27</sup> : Ejemplos: Lluvias y Consecuencias; Falta de liberación, etc. -----								
Comentarios de la FSA <sup>28</sup> : ----- -----								

<sup>21</sup> Marcar la que corresponde

<sup>22</sup> NA: No aplica

<sup>23</sup> S: Satisfactorio

<sup>24</sup> PS: Parcialmente Satisfactorio

<sup>25</sup> PI: parcialmente Insatisfactorio

<sup>26</sup> I: Insatisfactorio

<sup>27</sup> Indicadas por los responsables de la ejecución de la obra

<sup>28</sup> FSA: Fiscalización Socio Ambiental contratada por el MOPC, como parte de la Fiscalización Técnica.



<b>PORCENTAJE DE AVANCE FINANCIERO</b>	<b>DETALLE</b>	<b>PREVISTO (%)</b>	<b>ACTUAL (%)</b>	<b>DIFERENCIA (%)</b>
	1. Acumulado hasta la visita anterior	-----	-----	-----
	2. Entre la visita anterior y la actual	-----	-----	-----
	3. Acumulado hasta la visita actual	-----	-----	-----

Causas de Atraso:

-----  
-----  
-----  
-----

Comentarios de la FSA: -----

-----  
-----  
-----

<b>PORCENTAJE DE AVANCE DE ASPECTOS SOCIO-AMBIENTALES<sup>29</sup></b>	<b>DETALLE</b>	<b>PREVISTO (%)</b>	<b>ACTUAL (%)</b>	<b>DIFERENCIA (%)</b>
	1. Acumulado hasta la visita anterior	-----	-----	-----
	2. Entre la visita anterior y la actual	-----	-----	-----
	3. Acumulado hasta la visita actual	-----	-----	-----

Causas de Atraso:

-----  
-----  
-----  
-----

Comentarios de la FSA: -----

-----  
-----  
-----

### III. RESUMEN DE HALLAZGOS PRINCIPALES<sup>30</sup>

1
2
3
4
5
6
7
8

<sup>29</sup> Que tienen pago directo.

<sup>30</sup> Registrar el resumen de los eventos o situaciones más importantes que se han suscitado en el periodo de análisis y que han favorecido o impedido el normal avance de implantación del Proyecto vial

**IV. ESTADO DE CUMPLIMIENTO DEL PMSA (PASA)<sup>31</sup>/ETAGs<sup>32</sup>**

ÍTEM Nº	ESTADO DE CUMPLIMIENTO			RECOMENDACIONES/OBSERVACIONES
	CUMPLIDO	PARCIALMENTE CUMPLIDO	NO CUMPLIDO	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**V. ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES DE LAS DIA<sup>33</sup> O LICENCIAS AMBIENTALES**

DISPOSICIÓN	ESTADO DE CUMPLIMIENTO			RECOMENDACIONES: OBSERVACIONES
	C <sup>34</sup>	PC <sup>35</sup>	NC <sup>36</sup>	
LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
LICENCIA AMBIENTAL DE ACTIVIDADES ASOCIADAS <sup>37</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**VI. RESULTADO DE FISCALIZACIÓN IN SITU<sup>38</sup> POR PARTE DE LA SEAM**

**A. NÚMERO DE VISITAS EFECTUADAS POR LA SEAM**

FECHA			OBSERVACIONES
DÍA	MES	AÑO	

<sup>31</sup> PASA: Plan De Acción Socio Ambiental previsto en las ETAGs (o Plan de Manejo Ambiental y Social), comprometido por el Contratista

<sup>32</sup> ETAGs: Especificaciones Técnicas Ambientales Generales del MOPC

<sup>33</sup> DIA: Declaración de Impacto Ambiental

<sup>34</sup> C: Cumplido

<sup>35</sup> PC: parcialmente Cumplido

<sup>36</sup> NC: No Cumplido

<sup>37</sup> Canteras de piedra; Campamentos/Obradores; Préstamos de suelo seleccionado; Plantas Industriales.

<sup>38</sup> Llenar éste apartado únicamente cuando la SEAM, a través de técnicos de la Dirección de Fiscalización Integrada, haya realizado una visita de seguimiento al Proyecto, y como resultado haya labrado Actas de Fiscalización o de Intervención (ante denuncias).



**B. DETALLE DE CONTENIDO EN ACTAS DE FISCALIZACIÓN/INTERVENCIÓN – NO CONFORMIDADES**

NO CONFORMIDAD	ESTADO			RECOMENDACIONES/OBSERVACIONES
	A	C	P	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

A: Abierta; C: Cerrada; P: Pendiente

**VII. ESTADO DE PROCESAMIENTO DE QUEJAS Y RECLAMOS**

LUGAR	QUEJA/RECLAMO	ESTADO			OBSERVACIONES
		A	C	P	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

A: Abierta; C: Cerrada; P: Pendiente

**VIII. PERSONAL EN OBRA (PROFESIONALES, OBREROS, APOYO)<sup>39</sup>**

EMPLEADOR	HOMBRES	MUJERES	% MUJERES/HOMBRES
1. SOE			--- %
2. Fiscalización			--- %
3. MOPC			--- %

**IX. SITUACIÓN DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS PREVIAS<sup>40</sup>**

ACCIÓN	FECHA ACORDADA	OBSERVACIONES	ESTATUS		
			C	PC	NC
1.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.					
6.					

<sup>39</sup> A la fecha en que se levantó la información contenida en ésta Ficha

<sup>40</sup> Si ésta es la primera visita de Supervisión/Fiscalización, saltar ésta sección. A partir de la segunda visita, incluir en ésta sección todos los acuerdos.



<b>X. DESEMPEÑO AMBIENTAL SOCIAL Y DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA SOE</b>								
<b>ASPECTOS SOCIO AMBIENTALES</b>	<b>INDICADORES CLAVES DE</b>		<b>OBSERVACIONES</b>	<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b>				
	<b>PROCESO</b>	<b>RESULTADOS</b>		<b>NA</b>	<b>S</b>	<b>PS</b>	<b>PI</b>	<b>i</b>
<b>A. ASPECTOS AMBIENTALES</b>								
1. Cumplimiento de las ETAGs				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Cumplimiento de los condicionamientos de la Licencia Ambiental				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Esquema del PMSA comprometido por la SOE				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Estado Ambiental de Campamentos y Obradores				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Estado Ambiental de Canteras y otras fuentes de explotación de materiales				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Estado Ambiental de vertederos (áreas de disposición final de escombros y residuos)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Estado Ambiental de Plantas Industriales (Concreto y Asfalto; reciclado, etc.)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Estado de implementación del PASA (PMSA)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Estado de las No Conformidades abiertas				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Estado de la Calidad del agua (Superficial y subterránea)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Estado de la Calidad del Aire				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Manejo de excedentes de excavación				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



13. Manejo de residuos domésticos (líquidos y sólidos)				<input type="checkbox"/>				
14. Manejo de residuos peligrosos (líquidos y sólidos)				<input type="checkbox"/>				
15. Manejo del tránsito vehicular				<input type="checkbox"/>				
16. Niveles de Ruido y Vibraciones				<input type="checkbox"/>				
17. Señalización Temporal (Obra y Ambiental)				<input type="checkbox"/>				
18. Vigencia de DIAs. de obra y actividades asociadas				<input type="checkbox"/>				
<b>B. ASPECTOS SOCIALES<sup>41</sup></b>								
19. Actividades de Comunicación y Participación ciudadana				<input type="checkbox"/>				
20. Aspectos de Género				<input type="checkbox"/>				
21. Recepción, manejo y resolución de Quejas y Reclamos				<input type="checkbox"/>				
22. Manejo de Impactos sobre comunidades vulnerables (entre las que se encuentran las Comunidades indígenas)				<input type="checkbox"/>				
23. Relacionamiento con Comunidades Indígenas				<input type="checkbox"/>				
24. Liberación del derecho de vía				<input type="checkbox"/>				
<b>C. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL</b>								
25. Implementación del Programa de Educación Ambiental, Salud y Seguridad				<input type="checkbox"/>				

<sup>41</sup> Ajustar conforme al Manual de Gestión Social



26. Estado de Seguridad Ocupacional en Campamentos y Obradores				<input type="checkbox"/>				
27. Estado de Seguridad Ocupacional en Canteras y otras fuentes de explotación de materiales				<input type="checkbox"/>				
28. Estado de Seguridad Ocupacional en vertederos				<input type="checkbox"/>				
29. Estado de Seguridad Ocupacional en Plantas Industriales (Concreto, Asfalto, otros)				<input type="checkbox"/>				
30. Gestión de Manejo de Emergencias y Contingencias (Incluyendo Gestión de Riesgos de Desastres Naturales)				<input type="checkbox"/>				
31. Salud y Seguridad – Estadísticas de Accidente de personal permanente y contratado; Valores mensuales y acumulados de los índices de siniestralidad				<input type="checkbox"/>				
32. Señalización Vial				<input type="checkbox"/>				
33. Señalización de Salud y Seguridad				<input type="checkbox"/>				
<b>D. ASPECTOS LOGÍSTICOS</b>								
34. Disponibilidad de Recursos Financieros para la ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental				<input type="checkbox"/>				



35. Disponibilidad de Recursos Físicos para la ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental				<input type="checkbox"/>				
36. Disponibilidad de Recursos Humanos para la ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental				<input type="checkbox"/>				
37. Manejo y proceso de la documentación socio ambiental y de Salud y Seguridad (registros)				<input type="checkbox"/>				
38. Gestión de Supervisión Socioambiental (SEAM)				<input type="checkbox"/>				
39. Gestión de Auditoría Socioambiental (primera auditoría)				<input type="checkbox"/>				
<b>E. GENERAL</b>								
40. Otros identificados por la Fiscalización				<input type="checkbox"/>				
<b>Calificación Agregada</b>				<input type="checkbox"/>				
<b>XI. PLAN DE ACCIÓN</b>								
<b>ACCIÓN</b>			<b>RESPONSABLE</b>			<b>FECHA ACORDADA</b>		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

➤ **MIPGAS Etapa Constructiva; Operación y Mantenimiento**

A. *Alcance y Actividades principales de la Supervisión Socioambiental (DGSA del MOPC)*

El Plan deberá ser implementado a través del **Equipo Socioambiental de la DGSA del MOPC** y corresponden al control del cumplimiento de:

- El Monitoreo del Plan de Gestión Ambiental y Social de la etapa constructiva (que no es de responsabilidad de la SOE), Operativa y de Mantenimiento a cargo de la SOE; y
- Monitoreo del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales – Etapa de Mantenimiento.

Las actividades principales de la DGSA están incluidas en la Resolución Ministerial – MOPC N° 1581/2014 del 3-12-2014, POR LA CUAL SE MODIFICA LA DENOMINACIÓN DE LA “DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL” DEPENDIENTE DEL GABINETE DEL MINISTRO POR LA DE “DIRECCIÓN DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL” Y SE APRUEBA SU ESTRUCTURA ORGÁNICA Y FUNCIONAL, establece los cargos y las funciones correspondientes.

En el Artículo 2° detalla la estructura y se establece el esquema según cargos, que están plasmados en el Organigrama correspondiente.

En el Artículo 3°, la Resolución 1581/14 establece las funciones de los distintos sectores de la DGSA.

Específicamente en relación al Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la DGSA, las principales funciones corresponden a:

- Coordinar con la SEAM las gestiones relacionadas con la Ley 294/1993, para actividades vinculadas con este Ministerio;
- Elaborar planes de gestión ambiental, estudios de pre-factibilidad y factibilidad ambiental y estudios de impacto ambiental;
- Articular acciones dentro del marco de la Ley N° 3001/06 “De Servicios Ambientales”, la Ley N° 352/1994, “De Parques Nacionales”, la Ley N° 3239/2007 “De Recursos Hídricos”, Ley N° 904/1981, “Estatuto de Comunidades Indígenas” y otras leyes de relevancia en el ámbito Socio-Ambiental de este Ministerio;
- Supervisar el control y seguimiento de los Planes de Gestión Socio-Ambiental;
- Elaborar términos de referencia de los estudios y planes de gestión ambiental;
- Efectuar los trámites administrativos ante la Secretaria del Ambiente para consultas, Estudios de Impacto Ambiental y renovación de Declaración de Impacto Ambiental; y
- Revisar los componentes ambientales de los estudios técnicos contratados por MOPC.

Específicamente en relación al Departamento de Supervisión Ambiental de la DGSA, las principales funciones corresponden a:

- Desarrollar la ejecución de inspecciones, mediciones y análisis que se requieren para el cumplimiento de los componentes de los programas de Supervisión ambiental afectadas a las obras.
- Efectuar verificación de impactos directos en obras.
- Informar el grado de cumplimiento de los procedimientos de fiscalización, en los términos establecidos en los programas y/o proyectos.

- Verificar los compromisos ambientales fiscalizables en el ámbito de las competencias de MOPC, que se hayan originados por proyectos sometidos a las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs).
- Supervisar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs), para la recepción provisoria y/o definitiva de obras.

Conforme al PGAS desarrollado, los Programas o Planes a ser Supervisados directamente por la DGSA son:

- ***Consultoría para el desarrollo del Catastro definitivo y del Plan de Gestión Social para Liberación de la Franja de Dominio;***
- ***Plan de Obtención de Certificados de Servicios Ambientales;***
- ***Programa de Educación Ambiental y Vial Continua*** (conjuntamente con la Fiscalización contratada en la etapa de construcción y de forma independiente en la etapa de operación y mantenimiento);
- ***Programa de Auditoría del Cumplimiento del PGSA;*** y
- ***Programa de Monitoreo de Implementación del PGSA.***

***B. Informe de Seguimiento de Implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social (ISPGAS) de la Supervisión***

Este Informe de Seguimiento de Implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social (ISPGAS) que deberá ser llenado por técnicos de la DGSA del MOPC luego de cada visita de Supervisión, está concebido para reflejar el estado de avance y cumplimiento de los Programas de Mitigación de Impactos Indirectos incluidos en el PGSA comprometido ante la SEAM en el EIAp y que no son de responsabilidad de la SOE.

El *plan de seguimiento y monitoreo de Implementación del PGAS* de un proyecto o actividad tiene por finalidad asegurar que los programas estructurados en el Estudio de Impacto Ambiental y Social son cumplidos según lo establecido en la documentación que forma parte de la evaluación respectiva.

El ISPGAS es presentado en forma de Ficha, y servirá como reporte mensual o periódico de seguimiento por parte de la Supervisión.

El ISPGAS está compuesto de las siguientes Secciones:

- A. Encabezado** (Ítem I del ISPGAS), que contiene datos relativos al Nombre del Programa al cual pertenece el Proyecto Vial en cuestión; la Fuente de Financiamiento; el Número de Proyecto con que fue aprobado; la Fecha de Aprobación correspondiente; el Nombre del Proyecto Vial; las Calificaciones del desempeño ambiental actual y anterior del Proyecto; el Número de la Declaración de Impacto Ambiental; la fecha de emisión por la SEAM; el Listado de Programas de Mitigación de impactos Indirectos y Monitoreos específicos del Proyecto Vial y las Fechas y los Nombres de los responsables de la Supervisión actual y última efectuada.
- B. Estado de Ejecución del PGAS** (Ítem II del ISPGAS), que resume el Porcentaje de los Avances Físicos, Financieros, y de las Actividades previstas en el Programa evaluado del PGAS a la fecha o mes de realización de la visita de Supervisión.

Esta Sección contiene bajo cada Cuadro de Evaluación, una subsección de Causas de Atraso y Comentarios, donde se puede ingresar cualquier aclaración que corresponda.

- C. Hallazgos Principales por Programas de Mitigación de Impactos Indirectos** (Ítem III del ISPGAS), donde deberá registrarse, de forma muy resumida, los eventos o situaciones más importantes que se han suscitado en el periodo de análisis y que han favorecido o impedido el normal avance de implantación de los Programas comprometidos ante la SEAM en el PGAS del Proyecto Vial específico, que conformó el EIA. Repetir Cuadro por cada Programa.
- D. Estado de Cumplimiento del PGAS** (Ítems IV del ISPGAS), que detalla las No Conformidades abiertas por la Supervisión, el Estado en que se encuentra (Marcando con una **X** en la casilla de Estado correspondiente). También contiene una Sección para incluir cualquier tipo de Observación/Recomendación que se considere pertinente.
- E. Situación de Acciones Correctivas Previas** (Ítems V del ISPGAS), que detalla el Estado de Ejecución de los Compromisos adquiridos en la Supervisión de implementación del PGAS inmediatamente anterior para remediar los problemas detectados. Incluye casillas de la Acción prevista ejecutar, la Fecha acordada, y el Estatus de cumplimiento de la acción (Cumplida; Parcialmente Cumplida o No Cumplida). También contiene una Sección para incluir cualquier tipo de Observación que se considere pertinente.
- En la primera Supervisión de la implementación del programa específico del PGAS, saltar ésta sección. A partir de la segunda visita, incluir en ésta sección todos los acuerdos. Repetir Cuadro por cada Programa.
- F. Desempeño de la SOE/la Consultora** responsable del Programa Específico evaluado (Ítems VI del ISPGAS), que evalúa, a través de ocho (8) criterios, el Estado de Desempeño del adjudicatario de la implementación de Programas incluidos en el PGAS. En ésta Sección, para cada acción establecida en los Documentos Contractuales del MOPC<sup>42</sup>, se deben introducir los Indicadores Claves de Procesos y Resultados. También contiene una Sección para incluir cualquier tipo de Observación que se considere pertinente.
- En relación a la Calificación Agregada, corresponde al resumen de la calificación de cada criterio evaluado. Ejemplo: Si el Estado de Cumplimiento de todos los criterios evaluados es Satisfactorio, para la Calificación Agregada se debe seleccionar la opción S. Si algún criterio evaluado es Insatisfactorio, la Calificación Agregada corresponderá a PS.
- G. Plan de Acción** (Ítem VII del ISPGAS), que resume los Acuerdos a los que se ha llegado con la SOE y la Supervisión para corregir los problemas o No Conformidades en la Implementación del ISPGAS que se han detectado con la supervisión o visita. Incluye la Acción prevista aplicar, la Fecha acordada para su cumplimiento y el Responsable del cumplimiento.

La Ficha correspondiente al ISPGAS se incluye a continuación:

---

<sup>42</sup> Licencia Ambiental, Especificaciones Técnicas, Manual de Gestión Social; y el presente Marco, entre otros.



**FICHA DE INFORME DE SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE  
GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

<b>I. DATOS DEL PROYECTO VIAL</b>								
<b>NOMBRE DEL PROGRAMA:</b> -----		<b>ORGANISMO FINANCIADOR<sup>43</sup>:</b> BID <input type="checkbox"/> BIRF <input type="checkbox"/> CAF <input type="checkbox"/> JICA <input type="checkbox"/> FONDO LOCAL <input type="checkbox"/> FOCEM <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/> APP						
		<b>Número de Proyecto:</b> -----	<b>Fecha de Aprobación:</b> -----					
<b>NOMBRE DEL PROYECTO VIAL:</b> -----		<b>CALIFICACIÓN</b>						
<b>Declaración de Impacto Ambiental N°:</b> -----		<b>Anterior</b>	<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b>					
			<b>NA<sup>44</sup></b>	<b>S<sup>45</sup></b>	<b>PS<sup>46</sup></b>	<b>PI<sup>47</sup></b>	<b>I<sup>48</sup></b>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Fecha de Emisión por la SEAM:</b> -----		<b>Actual</b>	<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b>					
			<b>NA</b>	<b>S</b>	<b>PS</b>	<b>PI</b>	<b>I</b>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL PGAS:</b>								
<b>PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS Y DIRECTOS (QUE NO SON DE RESPONSABILIDAD DE LA SOE)</b>	• Consultoría para el desarrollo del Catastro definitivo y del Plan de Gestión Social para Liberación de la Franja de Dominio				<input type="checkbox"/>			
	• Plan de Obtención de Certificados de Servicios Ambientales				<input type="checkbox"/>			
	• Programa de Educación Ambiental y Vial Continua (conjuntamente con la Fiscalización contratada en la etapa de construcción y de forma independiente en la etapa de operación y mantenimiento)				<input type="checkbox"/>			
	• Programa de Auditoría del Cumplimiento del PGAS				<input type="checkbox"/>			
<b>PROGRAMA DE MONITOREO</b>	• Monitoreo de la Implementación del PGAS				<input type="checkbox"/>			
<b>Fecha de la última Supervisión:</b>	-----	<b>Responsable/s del último Informe de Supervisión:</b>	-----					
<b>Fecha de la actual Supervisión:</b>	-----	<b>Responsable/s del Informe Actual de Supervisión:</b>	-----					
<b>II. ESTADO DE EJECUCIÓN DEL PGAS<sup>49</sup></b>								
<b>1.- Consultoría para el desarrollo del Catastro y del Plan de Gestión</b>	<b>Características principales:</b> ----- ----- -----							

<sup>43</sup> Marcar la que corresponde

<sup>44</sup> NA: No aplica

<sup>45</sup> S: Satisfactorio

<sup>46</sup> PS: Parcialmente Satisfactorio

<sup>47</sup> PI: parcialmente Insatisfactorio

<sup>48</sup> I: Insatisfactorio

<sup>49</sup> Incluir todos los Programas



<b>Social para Liberación de la Franja de Dominio</b>				
----- ----- (Insertar)				
<b>SOE/CONSULTORA</b>				
(Insertar)				
<b>PORCENTAJE DE AVANCE FINANCIERO<sup>50</sup></b>	<b>DETALLE</b>	<b>PREVISTO (%)</b>	<b>ACTUAL (%)</b>	<b>DIFERENCIA (%)</b>
	1. Acumulado hasta la supervisión o visita anterior	-----	-----	-----
	2. Entre la supervisión o visita anterior y la actual	-----	-----	-----
	3. Acumulado hasta la supervisión actual	-----	-----	-----
Causas de Atraso: ----- ----- ----- ----- -----				
Comentarios del SSA <sup>51</sup> : ----- ----- ----- ----- -----				
<b>PORCENTAJE DE AVANCE FÍSICO</b>	<b>DETALLE</b>	<b>PREVISTO (%)</b>	<b>ACTUAL (%)</b>	<b>DIFERENCIA (%)</b>
	1. Acumulado hasta la supervisión o visita anterior	-----	-----	-----
	2. Entre la supervisión o visita anterior y la actual	-----	-----	-----
	3. Acumulado hasta la supervisión actual	-----	-----	-----
Causas de Atraso: ----- ----- ----- ----- -----				

<sup>50</sup> Repetir para cada programa identificado en el Encabezado

<sup>51</sup> SSA: Supervisor Socio Ambiental de la DGSA



Comentarios del SSA:

Four horizontal dashed lines for writing comments.

**III. RESUMEN DE HALLAZGOS PRINCIPALES POR PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS<sup>52</sup>**

1. Consultoría para el desarrollo del Catastro definitivo y del Plan de Gestión Social para Liberación de la Franja de Dominio:

Four horizontal dashed lines for notes, ending with "(insertar)".

2. Plan de Obtención de Certificados de Servicios Ambientales:

Four horizontal dashed lines for notes, ending with "(insertar)".

3. Programa de Educación Ambiental y Vial Continua (conjuntamente con la Fiscalización contratada en la etapa de construcción y de forma independiente en la etapa de operación y mantenimiento):

Four horizontal dashed lines for notes, ending with "(insertar)".

4. Programa de Auditoría del Cumplimiento del PGAS:

Four horizontal dashed lines for notes, ending with "(insertar)".

5. Monitoreo de la Implementación del PGAS:

Four horizontal dashed lines for notes, ending with "(insertar)".

<sup>52</sup> Registrar el resumen de los eventos o situaciones más importantes que se han suscitado en el periodo de análisis y que han favorecido o impedido el normal avance de implantación de Programas comprometidos ante la SEAM en el PGAS del Proyecto Vial específico. Repetir Cuadro por cada Programa.





IV. ESTADO DE CUMPLIMIENTO DEL PGAS						
PROGRAMA	ESTADO DE CUMPLIMIENTO			RECOMENDACIONES/OBSERVACIONES		
	CUMPLIDO	PARCIAL-MENTE CUMPLIDO	NO CUMPLIDO			
1. (insertar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2. (insertar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3. (insertar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4. (insertar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
5. (insertar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

V. SITUACIÓN DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS PREVIAS <sup>53</sup>						
PROGRAMA DEL PGAS		(Insertar...)				
ACCIÓN	FECHA ACORDADA	OBSERVACIONES	ESTATUS			
			C	PC	NC	
1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

VI. DESEMPEÑO DEL/LA SOE/CONSULTORA <sup>54</sup>								
PROGRAMA DEL PGAS <sup>55</sup>		(Insertar...)						
ASPECTOS EVALUADOS	INDICADORES CLAVES DE		OBSERVACIONES	ESTADO DE CUMPLIMIENTO				
	PROCESO	RESULTADOS		NA	S	PS	PI	I
A. ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES								
1.	Cumplimiento de los condicionamientos de la Licencia Ambiental			<input type="checkbox"/>				
2.	Cumplimiento de metas establecidas en el Programa			<input type="checkbox"/>				
3.	Cumplimiento de Plazos por objetivos específicos			<input type="checkbox"/>				
4.	Entrega de Informes parciales			<input type="checkbox"/>				
5.	Otros (especificar)			<input type="checkbox"/>				

<sup>53</sup> Si ésta es la primera visita de Supervisión del PGAS, saltar ésta sección. A partir de la segunda visita, incluir en ésta sección todos los acuerdos,

<sup>54</sup> Si hay más de un/a Contratista/Consultora, llenar la ficha para cada Contrato de Implementación del PGAS.

<sup>55</sup> Repetir la sección para cada Contratista/Consultora evaluado/a

B. ASPECTOS LOGÍSTICOS										
6.	Disponibilidad de Recursos Financieros para la implementación del Programa					<input type="checkbox"/>				
7.	Disponibilidad de Recursos Físicos para la implementación del Programa					<input type="checkbox"/>				
8.	Disponibilidad de Recursos Humanos para la implementación del Programa					<input type="checkbox"/>				
<b>Calificación Agregada</b>						<input type="checkbox"/>				
VII. PLAN DE ACCIÓN										
ACCIÓN		RESPONSABLE			FECHA ACORDADA					
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

➤ **Resumen de Indicadores de Seguimiento y Parámetros de Evaluación**

Los indicadores de seguimiento, y los criterios de medición, para cada Programa propuesto, se incluyen en la tabla siguiente.

**TABLA N° 45: Indicadores de Seguimiento del PGAS**

PROGRAMAS	RESPONSABLE DE LA IMPLEMENTACIÓN	INDICADOR DE SEGUIMIENTO	MEDICIÓN
<b>PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS</b>			
PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	SOE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes socioambientales de la SOE.</li> <li>- Informes socioambientales mensuales de la Fiscalización, relativo al cumplimiento por parte de la SOE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- % de cumplimiento de las medidas de mitigación.</li> </ul>

PROGRAMAS	RESPONSABLE DE LA IMPLEMENTACIÓN	INDICADOR DE SEGUIMIENTO	MEDICIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas de ISSA.</li> <li>- Cambios realizados por adecuaciones al medio.</li> <li>- Trabajos de Fiscalización in situ.</li> </ul>	
PROGRAMA DE ADECUACIÓN A LA LEY 294/93 DE ACTIVIDADES ASOCIADAS A LAS OBRAS – CANTERAS, PLANTAS INDUSTRIALES, OTRAS	SOE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de la SOE y Fiscalización</li> <li>- Fichas de ISSA.</li> <li>- Documentos respaldatorios con N° de mesa de entrada de la SEAM.</li> <li>- EIAp/Rima específico de la Actividad.</li> <li>- Licencias Ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licencias ambientales vigentes.</li> <li>- Cumplimiento del PGAS específico de la actividad, comprometido ante la SEAM.</li> </ul>
CONSULTORÍA PARA EL DESARROLLO DEL CATASTRO DEFINITIVO Y DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL PARA LIBERACIÓN DE LA FRANJA DE DOMINIO	MOPC/Consultora Contratada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de la Consultora Contratada.</li> <li>- Trabajos de supervisión <i>in situ</i></li> <li>- Catastro actualizado de los afectados</li> <li>- Carpetas conformadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Firmas de Acuerdos.</li> <li>- Certificados de indemnizaciones (si aplica).</li> <li>- % de Liberación de la Franja de Dominio.</li> <li>- % de aplicación del Plan de Gestión Social.</li> </ul>
PROGRAMA DE PROTECCIÓN FORESTAL DE ÁREAS DE PRÉSTAMOS	SOE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas de préstamos recuperadas</li> </ul>	% de cumplimiento del Programa y de las ETAGs (medidas de mitigación).
<b>PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS</b>			
PLAN DE OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa o poseedor de CSA contratado por el MOPC.</li> <li>- La SOE (responsable del pago)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe del proveedor de Certificados de Servicios Ambientales (CSA).</li> <li>- Plan de Conservaciones y de Inversiones del proveedor de CSA.</li> <li>- Documentos respaldatorios con N° de mesa de entrada de la SEAM.</li> <li>- Informe socioambiental correspondiente de la SOE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actas firmadas;</li> <li>- Comprobantes de Compra de CSA.</li> <li>- DIA vigente del Proyecto de Duplicación.</li> <li>- Resoluciones de Auditoría Ambiental vigentes.</li> </ul>
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y VIAL CONTINUA	SOE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de la SOE y Fiscalización</li> <li>- Fichas de ISSA (para la etapa constructiva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de materiales impresos y distribuidos.</li> <li>- N° de teléfono de</li> </ul>



PROGRAMAS	RESPONSABLE DE LA IMPLEMENTACIÓN	INDICADOR DE SEGUIMIENTO	MEDICIÓN
		<ul style="list-style-type: none"><li>- Ficha de ISPGAS (Etapa operativa y de mantenimiento).</li><li>- Materiales didácticos elaborados e impresos.</li><li>- Página WEB habilitada.</li><li>- Páginas sociales habilitadas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- atención de quejas y reclamos habilitado.</li><li>- % de cumplimiento del programa.</li></ul>
<b>PROGRAMAS DE MONITOREO SOCIOAMBIENTAL</b>			
PROGRAMA DE AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO DEL PGAS	SOE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Informes de la SOE</li><li>- Documentos respaldatorios con N° de mesa de entrada de la SEAM del Informe de Auditoría correspondiente.</li><li>- Informe de Auditoría específico según Cronograma.</li><li>- Licencia Ambiental del Proyecto de Duplicación.</li><li>- Resoluciones de Auditoría Ambiental de la SEAM</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Licencias ambientales y resoluciones de Auditoría vigentes.</li><li>- Cumplimiento del PGAS específico de la actividad, comprometido ante la SEAM.</li></ul>
MONITOREO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGAS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Consultora de Fiscalización Técnica y Ambiental.</li><li>- DGSA del MOPC</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Monto de inversión en medidas ambientales implementadas.</li><li>- Informes de la SOE (relativo a los programas de mitigación de su responsabilidad).</li><li>- Fichas de ISSA de la Fiscalización.</li><li>- Informes de la consultora contratada para la consultoría específica (Ej. Catastro; Adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, etc.).</li><li>- Fichas de ISPGAS de la Supervisión.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Resultados del ISSA de la Fiscalización.</li><li>- Resultados del ISPGAS de la DGSA.</li><li>- % de ejecución del PGAS.</li></ul>

#### **8.8.4. Responsabilidades Institucionales**

El **MOPC**, como proponente del Proyecto (conjuntamente con la SOE), será el responsable de garantizar la implementación del PGAS propuesto y de la supervisión de su implementación.

La **Secretaría del Ambiente**, en su carácter de autoridad de aplicación de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, participará en el proceso de seguimiento de la implementación del PGAS, considerando las funciones propias de la institución.

La **Consultora de Fiscalización Técnica y Ambiental**, será el responsable del Monitoreo de la implementación del PGAS propuesto para la etapa constructiva.

#### **8.8.5. Periodo de Implementación y Costos**

El periodo de implementación del PGAS corresponde a todo el periodo de ejecución (30 meses), operación y mantenimiento del Proyecto, hasta completar los 30 años de vigencia del Contrato de APP.

El costo global estimado para el Programa de Monitoreo asciende a 336.000 US\$ Americanos (3% del monto referencial de Fiscalización Técnica y Ambiental), que incluye los costos de contratación del Equipo la Fiscalización Ambiental; movilidad y traslado y apoyo logístico, durante el periodo de ejecución de las obras y cierre de actividades de Ampliación y Duplicación de las Rutas 2 y 7 – tramo km. 13 de la Ruta 2 a km. 183 de la Ruta 7, que conforme al plazo establecido por el MOPC será de 36 meses.

### **8.9. RESUMEN DE COSTOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

La tabla siguiente incluye los costos que representará la implementación del PGAS propuesto.

**TABLA N° 46: Resumen de Costos del PGAS**

<b>PROGRAMAS</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN MOPC</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN SOE - FASE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN SOE - FASE OPERATIVA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS</b>				
PLAN DE MANEJO SOCIOAMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		1,287,550 \$		
PROGRAMA DE ADECUACIÓN A LA LEY 294/93 DE ACTIVIDADES ASOCIADAS A LAS OBRAS - CANTERAS, PLANTAS INDUSTRIALES, PRÉSTAMOS MAYORES DE 10.000 M <sup>3</sup> , ETC.		384,000 \$		Se estima la elaboración EIAp, a 12.000 US\$ cada uno para: 4 canteras, 5 campamentos de obra, 2 plantas de asfalto, 1 taller de prefabricados y 20 préstamos mayores a 10.000 m <sup>3</sup>



PROGRAMAS	IMPLEMENTACIÓN MOPC	IMPLEMENTACIÓN SOE - FASE CONSTRUCCIÓN	IMPLEMENTACIÓN SOE - FASE OPERATIVA	OBSERVACIONES
CONSULTORÍA PARA EL DESARROLLO DEL CATASTRO DEFINITIVO Y DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL PARA LA LIBERACIÓN DE LA FRANJA DE DOMINIO	1,900,000 \$			
PROGRAMA DE PROTECCIÓN FORESTAL DE ÁREAS DE PRÉSTAMOS		110,000 \$		- 5.500 US\$ - Costo unitario estimado por préstamos. - se consideran 20 préstamos identificados en la Descripción del proyecto del presente EIAp
<b>PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS</b>				
PLAN DE OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES		3,010,000 \$		1 % del costo de la obra
PROGRAMA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y VIAL CONTINUA		88,950 \$	165,000 \$	Por los primeros 30 meses correspondientes a la Fase de Construcción se establece la suma de 88.950 US\$ y se estiman otros 165.000 US\$ durante la Fase Operativa hasta completar los 30 años.
<b>PROGRAMAS DE MONITOREO SOCIOAMBIENTAL</b>				
PROGRAMA DE AUDITORIA DE CUMPLIMIENTO DEL PGAS		225,000 \$		Se estima 15.000 US\$ por cada Informe de Auditoría.
MONITOREO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGAS	336,000 \$			Se considera el 3% del Costo total de Fiscalización Técnica y Ambiental.
COSTOS PARCIALES DEL PGAS	<b>2,236,000 \$</b>	<b>5,105,500 \$</b>	<b>165,000 \$</b>	<b>US\$ AMERICANOS</b>
COSTO TOTAL DEL PGAS			<b>7,506,500 US\$ AMERICANOS</b>	
<b>SON: Dólares Americanos siete millones quinientos seis mil quinientos.</b>				

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Ley N° 294/93 – “Evaluación de Impacto Ambiental”. MAG./ SSERNMA. Paraguay 1.996.
- Decretos N° 453 y 954/13, por las cuales se reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Constitución Nacional – República del Paraguay.
- Ley 1.561/2000 que crea el “Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”.
- Ley 716/96 Penalización de delitos ambientales.
- Código Sanitario, del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.
- Resolución S.G. N° 585, del SENASA.
- Banco Mundial. Trabajo Técnico 140 – “Libro de Consulta para Evaluación Ambiental” Washington, D.C. 1992.
- VADILLO FERNANDES, L. – AYALA CARCEDO, Francisco Javier. “Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería”. Instituto Tecnológico Geo Minero de España. Ministerio de Industria y Energía. Madrid. 1989.
- Atlas Censal. República del Paraguay, Presidencia de la República, Secretaría Técnica de Planificación, Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. Paraguay. 2002.
- LARRY W. CANTER – “Manual de Evaluación de Impacto Ambiental”, Técnicas para la elaboración de estudios de impacto, Segunda Edición.
- J. GLYNN HENRY - GARY W. HEINKE – “Ingeniería Ambiental”, segunda edición.
- CASAÑAS LEVI, José Fernando; GONZALEZ MACCHI, José Ignacio; MERLO FAELLA, Ricardo José. “Legislación Penal Ambiental Paraguaya”. Comentada. Intercontinental Editora. Agosto. 2.000.
- Marco de Gestión Ambiental Social del MOPC.

## 10. DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL PLAN DE MANEJO SOCIOAMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En Volumen independiente se presenta el desarrollo de cada uno de los Programas incluidos en el PMSA (corresponde al ítem 8.1 del presente EIAP), el cual deberá ser aplicado por la SOE durante toda la etapa constructiva de las obras.

## 11. EQUIPO TÉCNICO

- Ing. Teresa Ramírez de Mariño – Especialista Ambiental;
- Ing. Cesar Balbuena – Especialista en Suelo y Biodiversidad;
- Ing. Yasmina Becker – Ing. Ambiental de apoyo;
- Sr. Diego Ruíz – Técnico Ambiental de Campo; y
- Profesionales de la SOE de Actualización del Diseño del Proyecto.

## 12. ANEXOS

### 12.1. REGISTRO FOTOGRÁFICO

#### 12.1.1. Participación Ciudadana



Caacupé



Caacupé (2017)



Eusebio Ayala





Itacurubí de la Cordillera





San José de los Arroyos





Cnel. Oviedo





Caaguazú





Juan Manuel Frutos



**12.1.2. Relevamiento In situ de la Situación Actual**

RELEVAMIENTO IN SITU CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (N° 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRAFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Inicio Variante Ypacarai - Zona Tuparendá		31+700
Variante Ypacarai		Variante: 0+150
Zona Variante Ypacarai - Frente a Santuario		Variante: 0+170
Idem foto anterior - Entrada a Santuario		Variante: 0+170
Intersección Variante Ypacarai - Ruta ramal Areguá-Ypacarai		Variante: 2+600
Idem foto anterior		Variante: 2+600
Idem foto anterior		Variante: 2+600

Coordenadas Inicio: X: 467.972 Y: 7.190.619

**RELEVAMIENTO IN SITU**

CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS  
NACIONALES (Nº 2 Y 7)

DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRAFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Intersección fin de Variante Ypacarai - Ruta Nº 2		39+000
Ídem foto anterior		39+100
Ruta Nº 2 - Peaje Ypacarai		39+500
Próximo a Puente Arroyo Pirayú		39+700
Cauce Arroyo Pirayú		39+700
Vista el Peaje Ypacarai - Puente Arroyo Pirayú		39+700

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (N° 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRAFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Inicio de Calzada Estrecha		40+600
Zona Santuario Pablito - Casillas de vendedores en franja de dominio		42+000
Darsena de Parada de Buses		44+100
Cruce Compañía Pedrozo (Ypacarai)		45+000
Inicio Calzada adicional - Cerro Caacupé		46+000
Cerro Caacupé		46+500
Cerro Caacupé		47+900

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (Nº 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRAFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Distrito de Caacupé - Zona Curuzú Peregrino - Plantaciones de Eucalipto		48+200
Calzada amplia - Plantaciones de Eucalipto a ambos lado de la vía		48+200
Ídem foto anterior		48+800
Inicio Variante de Caacupé		RN2 49+000 - Variante Caacupé 0+000
Ídem foto anterior		49+000
Intersección Variante Caacupé - Ruta Ramal Caacupé-Tobatí		Variente 5+600
Ídem foto anterior		Variente 5+600

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (Nº 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRAFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Intersección Variante Caacupe con Ruta Nº 2 - Fin variante Caacupé		59+250
Vista del sector de la futura variante		59+200
Puente Arroyo Ytu - Bosque protector entorno al cauce - Plantaciones de Eucaliptos		63+100
Inicio de calzada ampliada		63+800
Portico de Señalización - Arboles en forma de barrera forestal		64+000
Intersección Ruta Nº 2 con Ramal Ruta Pinibebuy Paraguari		64+500
Calzada y banquina amplia - Barrero Grande		65+500

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (Nº 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRÁFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Zona comercial de Barrero Grande		65+700
Pórtico de señalización		70+000
Desvío de Acceso a la Ciudad de Eusebio Ayala		71+900
Inicio Variante Eusebio Ayala - Curva a la derecha		72+000
Curva a la izquierda - Puente de Hormigón - Pequeño Cauce		73+400
Curva a la derecha - Intersección con variante a Eusebio Ayala		74+000
Calzada y banquina amplia - zona comercial de Barrero Grande		75+000

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (N° 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRÁFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Banquina en mal estado - Franja de dominio amplia		79+000
Ídem foto anterior		79+500
Vegetación aledaña al cauce hídrico		84+900
Puente Arroyo Yhaguy		85+000
Cauce del Arroyo Yhaguy		85+000
Zona Itacurubi de la Cordillera - Franja de dominio amplia		85+100
Zona semi urbana de Itacurubi de la Cordillera - Inicio Variante Itacurubi		85+900

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (Nº 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRÁFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Intersección Ruta Nº 2 - Variante Itacurubi de la Cordillera		90+900
Idem foto anterior		91+000
Calzada con franja de dominio amplia		93+000
Arboles en franja de dominio - Puestos de venta a ambos lados del camino		95+000
Plantaciones en forma de barrera forestal		98+800
Sector futura variante de San Jose de los Arroyos		102+800
Idem foto anterior		102+800

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (N° 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRÁFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Zona de Pesaje - Caseta MOPC		105+100
Zona puesto de la Patrulla Caminera		105+300
Calzada con Franja de Dominio Amplia		114+000
Puesto de Peaje Coronel Oviedo		122+500
Desvío a Nueva Londres		123+200
Puesto de Control - Patrulla Caminera		123+900
Calzada de Dominio Amplia		127+000

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (Nº 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRÁFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Inicio Variante Coronel Oviedo		128+600
Intersección Variante Coronel Oviedo - Ruta Nº 2		RN 2 128+600 - Variante 0+000
Intersección Variante Coronel Oviedo con Ruta Nº 8		Variante 4+100
Final de Variante Coronel Oviedo - Intersección con Ruta Nº 2		RN2 136+900 - Variante 9+650
Calzada y franja de dominio amplia - Campos de áreas inundables a ambos lados de la traza		138+900
Carriles adicionales - Zona con barrera de vegetación forestal		145+600
Curva a la derecha con pendiente pronunciada y barrera con vegetación forestal		146+700

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (N° 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRÁFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Curva a la derecha - Calzada de dominio y Franja amplia		147+100
Vegetación arbustiva en franja de dominio		148+000
Curva a la derecha		154+000
Pórtico de Señalización - Calzada amplia y vegetación arbustiva		154+900
Puente Arroyo Guazú		155+100
Curva a la derecha con vegetación arbustiva en lado izquierdo		156+400
Calzada amplia con vegetación del tipo barrera forestal		157+000

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (N° 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRÁFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Vegetación arbustiva en Franja de dominio		169+900
Curva a la derecha - Franja de dominio amplia - Entrada a la zona urbana de Caaguazú		172+700
Franja de dominio amplia - Sector con construcción de calles colectoras		175+200
Zona urbana de Caaguazú - Franja de dominio amplia		176+800
Ídem foto anterior		178+100
Pórtico de señalización - Desvío al Distrito de Yhú		178+300
Terminal de Omnibus de Caaguazú		178+600

RELEVAMIENTO IN SITU		
CONTRATO DE DISEÑO, FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE DOS RUTAS NACIONALES (Nº 2 Y 7)		
DESCRIPCIÓN	INFORME FOTOGRÁFICO	UBICACIÓN PROG. O KM. APROXIMADO
Final del tramo con calle colectora - Entomo al desvío de la Ruta Nº 13		179+500
Intersección de la Ruta Nº 2 con la Ruta Nº 13		180+100
Calzada y franja de dominio amplia		182+200
Final del tramo dentro del Proyecto - Inicio de Concesión Tape Porá		183+000
Coodenadas Fin. X: 603.210		Y: 7.183.220

### **12.2. MAPAS Y PLANOS**

Se incluyen a continuación.

### **12.3. DOCUMENTOS EXIGIDOS POR LA SEAM**

Se incluyen a continuación.

## **PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL (PMSA) PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN – OBRAS DE DUPLICACIÓN DE LAS RUTAS 2 Y 7**

### **Contenido**

1.	COMPONENTE A - SISTEMA DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL - GENERALIDADES .....	255
1.1.	ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL.....	255
1.1.1.	<i>Objetivo del Sistema de Gestión Socio Ambiental.....</i>	255
1.1.2.	<i>Actividades del Sistema de Gestión Socio Ambiental.....</i>	255
1.1.3.	<i>Recursos Humanos para la Implementación PMSA.....</i>	256
1.1.4.	<i>Estructura y Responsabilidad.....</i>	258
1.1.5.	<i>Informes de Cumplimiento Ambiental de la SOE.....</i>	260
1.1.6.	<i>Comité Socioambiental.....</i>	260
1.2.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMSA.....	261
2.	COMPONENTE B - PLAN DE MANEJO SOCIAL .....	262
2.1.	INTRODUCCIÓN.....	262
2.2.	OBJETIVOS DEL PMS .....	262
2.3.	PROGRAMAS Y ESTRATEGIAS .....	263
2.4.	PROGRAMA B1– INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD .....	265
2.4.1.	<i>Justificación .....</i>	265
2.4.2.	<i>Objetivos.....</i>	265
2.4.3.	<i>Actividades e Impactos a Mitigar .....</i>	265
2.4.4.	<i>Medidas de Manejo.....</i>	265
2.4.5.	<i>Medidas Complementarias .....</i>	267
2.4.6.	<i>Periodo y Cronograma de Implementación .....</i>	267
2.4.7.	<i>Responsable de la Ejecución.....</i>	267
2.4.8.	<i>Responsable del Seguimiento y Monitoreo.....</i>	267
2.5.	PROGRAMA B2–DIFUSIÓN (COMUNICACIÓN Y CONSULTA).....	267
2.5.1.	<i>Justificación .....</i>	267
2.5.2.	<i>Objetivo.....</i>	267



2.5.3.	<i>Actividades e Impactos a Mitigar</i> .....	268
2.5.4.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	268
2.5.5.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	269
2.5.6.	<i>Periodo y Cronograma de Implementación</i> .....	269
2.5.7.	<i>Responsable de la ejecución</i> .....	269
2.5.8.	<i>Responsable del seguimiento y monitoreo</i> .....	269
2.6.	PROGRAMA B3– RESTITUCIÓN DE BIENES AFECTADOS.....	269
2.6.1.	<i>Justificación</i> .....	269
2.6.2.	<i>Objetivo</i> .....	270
2.6.3.	<i>Actividades e impactos a mitigar</i> .....	270
2.6.4.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	270
2.6.5.	<i>Medidas complementarias</i> .....	272
2.6.6.	<i>Responsable de la ejecución</i> .....	272
2.6.7.	<i>Periodo y Cronograma de Implementación</i> .....	272
2.6.8.	<i>Responsable del seguimiento y monitoreo</i> .....	272
2.7.	PROGRAMA B4– ATENCIÓN DE RECLAMOS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	273
2.7.1.	<i>Justificación</i> .....	273
2.7.2.	<i>Objetivos</i> .....	273
2.7.3.	<i>Actividades e impactos a mitigar</i> .....	273
2.7.4.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	273
2.7.5.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	277
2.7.6.	<i>Responsable de la Ejecución</i> .....	277
2.7.7.	<i>Periodo y Cronograma de Implementación</i> .....	277
2.7.8.	<i>Indicadores de Monitoreo</i> .....	277
2.7.9.	<i>Responsables del Seguimiento y Monitoreo</i> .....	277
2.8.	PROGRAMA B5 - VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA.....	278
2.8.1.	<i>Justificación</i> .....	278
2.8.2.	<i>Objetivos</i> .....	278
2.8.3.	<i>Actividades e impactos a mitigar</i> .....	278
2.8.4.	<i>Medidas de manejo</i> .....	278



2.8.5.	<i>Medidas complementarias</i> .....	279
2.8.6.	<i>Responsable de la ejecución</i> .....	279
2.8.7.	<i>Responsables del seguimiento y monitoreo</i> .....	279
2.9.	PROGRAMA B6 - CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA OBRA.....	279
2.9.1.	<i>Justificación</i> .....	279
2.9.2.	<i>Objetivo</i> .....	280
2.9.3.	<i>Actividades e impactos a mitigar</i> .....	280
2.9.4.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	280
2.9.5.	<i>Medidas complementarias</i> .....	281
2.9.6.	<i>Periodo de Implementación</i> .....	281
2.9.7.	<i>Responsables de la ejecución</i> .....	281
2.9.8.	<i>Indicadores de Monitoreo</i> .....	281
2.9.9.	<i>Responsable del seguimiento y monitoreo</i> .....	282
3.	COMPONENTE C – MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD (COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO).....	283
3.1.	INTRODUCCIÓN.....	283
3.2.	OBJETIVO .....	283
3.3.	PROGRAMAS.....	283
3.4.	PROGRAMA C1 – AFECTACIÓN DE ÁRBOLES .....	283
3.4.1.	<i>Objetivo y Metas del Programa</i> .....	283
3.4.2.	<i>Actividades e Impactos a Manejar</i> .....	284
3.4.3.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	284
3.4.4.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	291
3.4.5.	<i>Periodo de Implementación</i> .....	291
3.4.6.	<i>Responsable del Seguimiento</i> .....	291
3.5.	PROGRAMA C2 – COMPENSACIÓN FORESTAL.....	291
3.5.1.	<i>Objetivos y Metas del Programa</i> .....	291
3.5.2.	<i>Actividades e Impactos a Manejar</i> .....	291
3.5.3.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	292
3.5.4.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	295



3.5.5.	<i>Responsable del Seguimiento</i> .....	295
3.6.	PROGRAMA C3 – MANEJO DE ÁRBOLES NO AFECTADOS POR LA OBRA .....	295
3.6.1.	<i>Objetivos y Metas del Programa</i> .....	295
3.6.2.	<i>Actividades e Impactos a Manejar</i> .....	296
3.6.3.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	296
3.6.4.	<i>Periodo de Implementación</i> .....	296
3.6.5.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	296
3.6.6.	<i>Responsable del Seguimiento</i> .....	296
4.	COMPONENTE D - GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN .....	297
4.1.	INTRODUCCIÓN .....	297
4.2.	OBJETIVOS.....	297
4.3.	PROGRAMAS.....	297
4.4.	PROGRAMA D1 - MANEJO DE DEMOLICIONES, ESCOMBROS O EXCEDENTES DE CONSTRUCCIÓN; Y DE ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN .....	297
4.4.1.	<i>Justificación</i> .....	297
4.4.2.	<i>Objetivos</i> .....	298
4.4.3.	<i>Actividades e Impactos a Mitigar</i> .....	298
4.4.4.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	298
4.4.5.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	303
4.4.6.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	303
4.5.	PROGRAMA D2 - MANEJO DE CAMPAMENTOS E INSTALACIONES TEMPORALES .....	304
4.5.1.	<i>Justificación</i> .....	304
4.5.2.	<i>Objetivos</i> .....	304
4.5.3.	<i>Actividades e Impactos a Mitigar</i> .....	304
4.5.4.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	305
4.5.5.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	310
4.5.6.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	310
4.5.7.	<i>Responsables del Monitoreo</i> .....	310
4.6.	PROGRAMA D3 - MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y TRANSPORTE .....	310



4.6.1.	<i>Justificación</i> .....	310
4.6.2.	<i>Objetivos</i> .....	310
4.6.3.	<i>Actividades e Impactos a Mitigar</i> .....	311
4.6.4.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	311
4.6.5.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	313
4.6.6.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	313
4.6.7.	<i>Responsable del Seguimiento y Monitoreo</i> .....	313
4.7.	PROGRAMA D4 - MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, COMBUSTIBLES, ACEITES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS.....	313
4.7.1.	<i>Justificación</i> .....	313
4.7.2.	<i>Objetivos</i> .....	313
4.7.3.	<i>Actividades e Impactos a Mitigar</i> .....	314
4.7.4.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	314
4.7.5.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	317
4.7.6.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	317
4.7.7.	<i>Responsable del Monitoreo y Seguimiento</i> .....	317
4.8.	PROGRAMA D5 - MANEJO DEL ASEO DE LA OBRA (ORDEN Y LIMPIEZA).....	318
4.8.1.	<i>Objetivos</i> .....	318
4.8.2.	<i>Actividades e Impactos a Mitigar</i> .....	318
4.8.3.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	318
4.8.4.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	319
4.8.5.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	320
4.8.6.	<i>Responsables del Seguimiento y Monitoreo</i> .....	320
4.9.	PROGRAMA D6 - MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES.....	320
4.9.1.	<i>Justificación</i> .....	320
4.9.2.	<i>Objetivos</i> .....	320
4.9.3.	<i>Actividades e Impactos a Mitigar</i> .....	320
4.9.4.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	321
4.9.5.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	324
4.9.6.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	324



4.9.7.	<i>Responsable del Seguimiento y Monitoreo</i> .....	324
4.10.	PROGRAMA D7 - CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO.....	324
4.10.1.	<i>Objetivos</i> .....	324
4.10.2.	<i>Actividades e Impactos a Mitigar</i> .....	324
4.10.3.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	325
4.10.4.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	327
4.10.5.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	327
4.10.6.	<i>Actividades e Impactos a Monitorear</i> .....	327
4.10.7.	<i>Responsables del Seguimiento y Monitoreo</i> .....	329
4.11.	PROGRAMA D8 - MANEJO DE REDES DE SERVICIO PÚBLICO.....	329
4.11.1.	<i>Objetivos</i> .....	329
4.11.2.	<i>Actividades e Impactos a Monitorear</i> .....	329
4.11.3.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	329
4.11.4.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	331
4.11.5.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	331
4.11.6.	<i>Responsable del Seguimiento y Monitoreo</i> .....	331
5.	COMPONENTE E - SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.....	332
5.1.	PROGRAMA E1 - SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.....	332
5.1.1.	<i>Objetivos</i> .....	332
5.1.2.	<i>Actividades e Impactos a Mitigar</i> .....	332
5.1.3.	<i>Medidas de Manejo</i> .....	333
5.1.4.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	350
5.1.5.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	350
5.1.6.	<i>Responsables del Seguimiento</i> .....	350
5.2.	PROGRAMA E2 - PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	350
5.2.1.	<i>Objetivos</i> .....	350
5.2.2.	<i>Alcance y Cobertura</i> .....	351
5.2.3.	<i>Estructura del Plan</i> .....	351
5.2.4.	<i>Lineamientos Generales del Plan Estratégico</i> .....	351
5.2.5.	<i>Plan de Acción</i> .....	358



5.2.6.	<i>Evaluación de la Contingencia</i> .....	360
5.2.7.	<i>Medidas Complementarias</i> .....	361
5.2.8.	<i>Responsables de la Ejecución</i> .....	361
5.2.9.	<i>Responsables del Seguimiento</i> .....	361
6.	COMPONENTE F – SEÑALIZACIÓN Y MANEJO DE TRÁNSITO.....	361
6.1.	OBJETIVOS Y METAS .....	362
6.2.	ACTIVIDADES E IMPACTOS A MITIGAR.....	362
6.3.	MEDIDAS DE MANEJO.....	362
6.4.	MEDIDAS COMPLEMENTARIAS.....	364
6.5.	RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN.....	364
6.5.1.	<i>Responsables del Seguimiento</i> .....	364
7.	FORMATOS Y LISTAS DE CHEQUEOS.....	313

## **PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL (PMSA) PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

### **I. PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA)<sup>1</sup>, tiene como objetivo brindar las herramientas necesarias para el buen manejo de los elementos constituyentes del medio físico, biótico y social, durante el desarrollo de las actividades definidas en el proyecto.

El PMSA está en correspondencia con el Plan de Acción Socio Ambiental (PASA) y en consecuencia parte integral de los documentos de licitación, y de los contratos de obra.

Las medidas dirigidas a la prevención, control, mitigación, protección, recuperación o compensación de los impactos que se generen durante la ejecución de los rubros de obra del proyecto, se presentan dentro de una serie de componentes y programas que conforman el PMSA.

Estos componentes son el resultado del análisis de la evaluación de impactos y responden adecuadamente a cada una de las actividades definidas para el proyecto.

- Componente A - Sistema de Gestión Socio Ambiental - Generalidades;
- Componente B - Programa de Gestión Social;
- Componente C - Manejo de la Biodiversidad (Cobertura Vegetal y Paisajismo);
- Componente D - Gestión Ambiental en las Actividades de la Construcción;
- Componente E - Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; y
- Componente F - Señalización y Manejo del Tránsito.

El Componente A se desglosa en los siguientes programas:

- Programa A1 - Estructura de Sistema de Gestión Socio Ambiental; y
- Programa A2 - Plan de Implementación del PMSA o Plan de Acción Socio Ambiental – PASA de la SOE.

El Componente B de Gestión Social se desglosa en los siguientes programas:

- Programa B1 - Información a la comunidad;
- Programa B2 - Difusión (Comunicación y Consulta);
- Programa B3 - Restitución de Bienes Afectados;
- Programa B4 - Atención de Reclamos y Participación Ciudadana;
- Programa B5 - Vinculación de mano de obra local;
- Programa B6 - Capacitación del Personal de la obra.

El Componente C de Manejo de la Biodiversidad (Cobertura Vegetal y Paisajismo) se divide en los siguientes programas:

- Programa C1 - Afectación de Árboles;
- Programa C2 - Compensación Forestal; y
- Programa C3 - Manejo de Árboles no afectados por la Obra.

---

<sup>1</sup> desarrollado sobre la base del PMSA del proyecto BTR del MOPC.

El Componente D - Gestión Ambiental en las Actividades de la Construcción se encuentra dividido en los Programas que se describen a continuación:

- Programa D1 - Manejo de Demoliciones, Escombros, Excedentes de Construcción; y de Almacenamiento y Manejo de Materiales de Construcción;
- Programa D2 - Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales;
- Programa D3 - Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte;
- Programa D4 - Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas;
- Programa D5 - Manejo del Aseo de la Obra;
- Programa D6 - Manejo de Aguas Superficiales;
- Programa D7 - Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido; y
- Programa D8 - Manejo Redes de Servicio Público.

El Componente E - Seguridad Industrial y Salud Ocupacional se divide en los siguientes programas:

- Programa E1 - Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; y
- Programa E2 - Plan de Contingencia.

El Componente F corresponde a - Señalización y Manejo del Tránsito.

### **I.1 Diagrama de Flujo sobre el Desarrollo, Implementación y Monitoreo de los Programas incluidos en el PMSA**

El siguiente diagrama de flujo muestra los diferentes pasos y responsabilidades institucionales para el desarrollo del PMSA consistente con estos lineamientos:

### PLANIFICACIÓN

- El MOPC integra a Documentos de Licitación de Obra la necesidad de contar con un Plan de Manejo Socioambiental. En éste caso para el desarrollo del EIAp y PGAS + PMSA.
- La SOE a través del Consultor Ambiental prepara el EIAp con su correspondiente PMSA (corresponde al presente documento).

### IMPLEMENTACIÓN

- El Contratista desarrolla Plan de Implementación del PMSA (PASA, según las ETAGs) incluyendo Formatos de Control interno.
- La Fiscalización y la DGSA aprueban el PASA.
- La SOE ejecuta PASA o Plan de Implementación del PMSA.
- La Fiscalización desarrolla el Plan de Control y Vigilancia Ambiental, que incluye Listas de Chequeo de cumplimiento del PMSA por parte del Contratista, que debe ser aprobado por la DGSA.

### MONITOREO Y SEGUIMIENTO

- La Fiscalización con la conformación de listas de chequeo y llenado de las mismas implementa el seguimiento del cumplimiento de la Implementación del PMSA.
- El Comité Socio Ambiental de Obra, compuesto por el Contratista, Fiscalización y DGSA del MOPC se reúne periódicamente para revisar los Formatos del Contratista y las Listas de Chequeo. de la Fiscalización.
- La Fiscalización produce Reporte Mensual o Final de Cumplimiento del PMSA.
- El MOPC establece acciones si se incumple el PMSA.
- El MOPC, a través DGSA, efectúa la supervisión o seguimiento del cumplimiento general del PMSA y del PGAS
- La Secretaría del Ambiente efectuó el seguimiento, en el ámbito de su responsabilidad

**Observación:** El Programa de Monitoreo de la Implementación del PGAS en general, ya fue desarrollado precedentemente de manera independiente como parte del presente EIAp.

## **1. COMPONENTE A - SISTEMA DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL - GENERALIDADES**

Para que las medidas socioambientales sean eficaces y la mitigación o corrección de los efectos ambientales sea oportuna, la SOE, al ser el responsable directo, se encargará de vigilar su cumplimiento y mantener informadas a las partes.

Para dar cumplimiento al objetivo del PMSA, la SOE prevé la implementación de un Sistema de Gestión Socio Ambiental que asegure el cumplimiento de las medidas de manejo socioambiental expuestas en los Componentes y Programas del presente PMSA.

### **1.1. ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL**

#### **1.1.1. Objetivo del Sistema de Gestión Socio Ambiental**

- Cumplir con el PMSA y demás obligaciones de carácter ambiental y de gestión social.
- Realizar el monitoreo, control y vigilancia interna (la SOE) del cumplimiento del plan de manejo en la fase de construcción.
- Identificar los efectos socioambientales no contemplados dentro del PMSA y plantear las medidas correctivas necesarias para solucionarlos.
- Manejar las relaciones con entidades de orden local, regional y nacional en lo referente a la problemática socioambiental de la construcción del proyecto de Duplicación de las Rutas 2 y 7.
- Dar cumplimiento a las obligaciones exigidas por las normas y resoluciones expedidas por la SEAM, verificando el estado, alcance y condiciones específicas de todos los permisos y licencias que debe tener el proyecto.
- Dar cumplimiento a los requerimientos ambientales y sociales establecidos para el proyecto por los organismos multilaterales de crédito correspondientes.

#### **1.1.2. Actividades del Sistema de Gestión Socio Ambiental**

- Elaboración del **Plan de Implementación del PMSA** o PASA, con base en estos Lineamientos y las ETAGs, con los criterios establecidos en los documentos del Contrato de la Ampliación y Duplicación de las Rutas N° 2 y 7; Tramo Ypacaraí – Caaguazú y con los requerimientos ambientales y sociales establecidos en el contrato de préstamo con los organismos multilaterales de crédito correspondientes.
- Dar cumplimiento a las medidas y programas establecidos en el PMSA, las ETAGs, y el Plan de Acción Ambiental y Social definido por los organismos internacionales de crédito antes y durante la ejecución de la obra, como en la etapa de cierre de actividades.
- Con base en una identificación y evaluación continua de potenciales impactos ambientales y de riesgos ocupacionales, llevar a cabo las correcciones al PMSA durante las obras de construcción, si fuere necesario, para cumplir efectivamente con los indicadores de cumplimiento, y en general, con las obligaciones de carácter socioambiental.
- Hacer seguimiento a la efectividad de las acciones correctivas y de las soluciones a los incumplimientos ambientales y de gestión social, a través de procesos internos de

seguimiento y monitoreo, de forma que la SOE tenga un permanente control del estado de cumplimiento.

- Realizar la programación y el desarrollo de actividades específicas para el control y monitoreo en la obra, como son:
  - Inspecciones ambientales internas;
  - Inspecciones planeadas sobre actos y condiciones inseguras;
  - Inspecciones de los equipos, maquinaria y herramientas que se emplean en el desarrollo de las obras;
  - Inspecciones en el campamento y en todos los lugares afectados por las obras de construcción, de aspectos relativos a Orden y limpieza, Manejo de aguas residuales, Manejo y disposición de los residuos sólidos domésticos e industriales, etc.

### **1.1.3. Recursos Humanos para la Implementación PMSA**

Considerando los requerimientos de los documentos del contrato, la SOE conformará un grupo interdisciplinario que tenga las habilidades y conocimientos necesarios para poder abarcar cada una de las áreas especificadas en el presente Plan de Manejo.

Este equipo tendrá que asegurarse del cumplimiento del PMSA en cada una de las partes de responsabilidad de la SOE. En la *Tabla N° 1* se incluye el personal requerido para el área Socioambiental, dedicación y perfil de los integrantes del equipo que debe conformar la SOE para la ejecución de las obras de Ampliación y Duplicación de las Rutas Nacionales N° 2 y 7.

El personal que se describe en la Tabla N° 1 deberá contar con una Oficina de Gestión Socio Ambiental, debidamente dotada y ubicada en el área de campamento de la SOE.

**TABLA N° 1: Recursos Humanos Del Sistema de Gestión Socio Ambiental**

PERSONAL	DEDICACIÓN	PERFIL
Especialista Ambiental (1)	Conforme a lo establecido por el MOPC en los documentos del Contrato de Asociación Pública Privada (APP)	El Especialista deberá ser Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario; con especializaciones y maestrías en temas ambientales y deberá contar con experiencia en elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Social de al menos cinco (5) Proyectos de obras viales similares y para la firma del contrato deberá contar con registro vigente en el Catastro Técnico de Consultores Ambientales (CTCA) emitido por la Secretaria del Medio Ambiente (SEAM) o en su defecto, documentación que avale el trámite del mismo. <u>La actuación del Especialista Ambiental será exclusiva de la fase constructiva del Proyecto.</u>
Especialista Social (1)	Conforme a lo establecido por el MOPC en los documentos del Contrato	El Especialista deberá ser Sociólogo, Trabajador Social u otro afín; y contar con experiencia de al menos cinco (5) proyectos en los que haya realizado identificación y evaluación de impactos



PERSONAL	DEDICACIÓN	PERFIL
	de APP	sociales generados por obras viales similares. <u>La actuación del Especialista Social será exclusiva de la fase constructiva del Proyecto.</u>
Especialista en Pueblos Indígenas (1)	Parcial (según necesidad)	El Especialista en Pueblos Indígenas deberá contar con experiencia demostrable en obras similares y con las respectivas credenciales dadas por el organismo competente. <u>La actuación del Especialista en Pueblos Indígenas será exclusiva de la fase constructiva del Proyecto.</u>
Personal Técnico en Salud y Seguridad Ocupacional	Conforme a lo establecido por el MOPC en los documentos del Contrato de APP	El personal técnico en salud y Seguridad Ocupacional deberá ser Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Industrial, con formación específica en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial y experiencia mínima demostrable de cinco (5) en obras viales similares. Deberá conocer exhaustivamente y aplicar mínimamente el Decreto 14.390/92 Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. <u>La actuación del Especialista en salud y Seguridad Ocupacional será exclusiva de la fase constructiva del Proyecto.</u>
Responsable Ambiental y Social (1)	Conforme a lo establecido por el MOPC en los documentos del Contrato de APP	El Responsable Ambiental y Social deberá ser Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario; con especializaciones y maestrías en temas ambientales y deberá contar con experiencia en elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Social de al menos cinco (5) Proyectos de obras viales similares y para la firma del contrato deberá contar con registro vigente en el Catastro Técnico de Consultores Ambientales (CTCA) emitido por la Secretaria del Medio Ambiente (SEAM) o en su defecto, documentación que avale el trámite del mismo. <u>El Responsable Ambiental y Social deberá tener actuación tanto en la fase constructiva como operativa y de mantenimiento del Proyecto.</u>
Equipo Técnico Ambiental de Campo	Tiempo Completo	Deberá estar integrado por profesionales, Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario; con especializaciones en temas ambientales y deberá contar con una experiencia de al menos dos (2) en Proyectos de obras viales similares. Actuará bajo la coordinación y responsabilidad del Especialista Ambiental.

PERSONAL	DEDICACIÓN	PERFIL
Equipo Técnico Social de Campo	Tiempo Completo	El equipo deberá estar conformado por técnicos con formación profesional universitaria, Sociólogos, Trabajadores Sociales u otro afín; y contar con experiencia de al menos dos (2) Proyectos de obras viales similares. Actuará como apoyo del Especialista Social y del Especialista en Pueblos Indígenas.
Equipo Técnico en Salud y Seguridad Ocupacional	Tiempo Completo	Este equipo deberá conformarse por técnicos especializados en Salud y Seguridad Ocupacional con experiencia de al menos 3 años en Proyectos similares. Para la fase constructiva se deberá disponer de médicos especializados en medicina laboral.

Se deberá contar además, según necesidad, con un *Ingeniero Forestal*, para actualizar el inventario forestal en la etapa de inicio de las afectaciones, e implementar los programas del Componente de Biodiversidad.

El costo del Personal que hace parte del Grupo socioambiental está incluido en el costo del PMSA.

En toda la Etapa de Construcción, la SOE deberá contar con una ***Brigada de Orden y Limpieza***, integrada por 3 trabajadores, como mínimo provistos de herramientas básicas (palas, bolsas plásticas, escobas, señalización, etc.).

El personal que conforma la Brigada debe contar con uniforme de identificación con un chaleco de color diferente al de los demás trabajadores de la obra con la inscripción "BRIGADA DE ORDEN Y LIMPIEZA" para distinguirlos de los otros trabajadores de la obra.

#### **1.1.4. Estructura y Responsabilidad**

Para llevar a cabo la ejecución de los Programas que conforman el Sistema de Gestión Socio Ambiental, se deben delegar responsabilidades y funciones dentro del personal que se encargue de la gestión socioambiental de la SOE. Esta actividad estará encabezada y liderada por el Especialista Ambiental y el Especialista Social quienes deberán contar con la colaboración y aporte de los responsables de las diferentes áreas técnicas y administrativas. Los mencionados especialistas reportarán a la Dirección de la SOE

Para llevar a cabo la administración del Sistema de Gestión Socio Ambiental se establecen las siguientes funciones a cumplir por parte de la organización de la SOE:

##### **1.1.4.1. Capacitación al Personal**

Es importante la capacitación y entrenamiento de los trabajadores, tal como se establece en la Legislación del Ministerio del Trabajo y en las ETAGs del MOPC, ya que a partir de la enseñanza y divulgación de los aspectos ambientales y sociales, objetivos socioambientales, programas y actividades, se empieza a inculcar la cultura, cuidado y manejo socioambiental durante el desarrollo de las actividades propias de cada operario y trabajador.

Por consiguiente la SOE deberá realizar una serie de seminarios – talleres o sistemas de difusión y comunicación para que los trabajadores y operadores tengan un conocimiento de los programas de manejo socioambiental durante la construcción de la obra y se garantice su aplicación.

Estas capacitaciones al personal y sus medios de verificación (planillas de asistencia y fotografías del taller, etc.) deben formar parte de los informes presentados por la SOE con fines de certificación.

#### *1.1.4.2. Implementación de Programas Socio Ambientales*

La ejecución de los programas y las medidas tienen como objetivo evitar, minimizar, controlar o bien compensar los impactos del proyecto sobre el medio ambiente, el medio social y los hábitats naturales, asegurando el cumplimiento con la legislación vigente y con las obligaciones contractuales entre la la SOE y las autoridades públicas y los organismos multilaterales de crédito.

#### *1.1.4.3. Plan de Emergencias o Contingencias*

Ante una eventual situación de riesgo, operacional y/o natural la SOE debe estar preparada, estableciendo como actividad primaria una evaluación de riesgos y luego las acciones de respuesta a la emergencia.

En él se definirán las responsabilidades y funciones de las personas involucradas durante la contingencia como los recursos necesarios (plan estratégico), los mandos y medios de comunicación internos y externos (plan informativo) y los procedimientos a seguir para el control de la emergencia. En especial la SOE debe anticipar los riesgos de la operación y transporte de maquinaria y manejo de tráfico. Ver el Plan de Contingencias más adelante.

#### *1.1.4.4. Control y Medición*

De acuerdo con el PMSA se deben realizar los monitoreos señalados en éste documento, para llevar un control sobre los potenciales impactos ambientales y sociales y sobre los riesgos de salud y seguridad ocupacionales producidos por las actividades de construcción.

#### *1.1.4.5. Seguimiento al Programa Socio Ambiental*

Mediante la Fiscalización Ambiental y Social, en la etapa constructiva de la obra, se realizará el seguimiento a la aplicación y correcta implementación del PMSA por parte de la SOE. También se levantarán los problemas identificados durante la construcción y se establecerán las medidas correctivas tomadas para controlar y solucionar los mismos.

El análisis de la gestión es pieza fundamental del Sistema de Gestión Socio Ambiental porque busca la revisión del mismo por parte de las altas directivas, evaluando el cumplimiento de las normas de carácter ambiental, el desempeño de las actividades de construcción y la ejecución de las acciones correctivas ante cualquier eventualidad. Este análisis debe ser documentado, debiéndose recopilar la información y datos requeridos.

Se debe realizar un control estricto de la documentación con el fin de asegurar que tanto la SOE, la Fiscalización, el MOPC, la Autoridad Ambiental y personal responsable de los organismos multilaterales de crédito dispongan versiones vigentes de los componentes y programas que conforman el PMSA y el Programa de Implementación del PMSA o PASA.

Cualquier modificación o actualización de los componentes o programas del PMSA debe ser registrada como un cambio de versión en una ficha de control, anotando además quien hizo la revisión y modificación, quien la aprobó y la fecha correspondiente.

En este caso, las únicas personas autorizadas para aprobar cambios serán el MOPC y su Representante (Fiscalización) siendo siempre de obligatorio cumplimiento informar a la SEAM sobre cualquier cambio relevante que se realice y que requiera de su aprobación en cumplimiento a las ETAGs, las normativas ambientales y el presente PMSA.

### **1.1.5. Informes de Cumplimiento Ambiental y Social de la SOE**

Como resultado del Sistema de Gestión Socio Ambiental, el cual garantiza la aplicación de las acciones planteadas en el PMSA para la construcción de las obras, la SOE deberá presentar un Informe Mensual a la Fiscalización asignada por el MOPC, donde se relacione la gestión realizada durante el período, con el fin de demostrar la efectividad y eficiencia de las medidas ambientales y sociales. Los informes de avance y cumplimiento, deben ser entregados al Fiscal Ambiental para que ésta elabore los informes de Seguimiento Socio Ambiental a ser entregados al MOPC.

La estructura de los informes de avances y cumplimiento debe conformarse a estos lineamientos, e incluir, como mínimo:

- Carátula;
- Índice de Contenido;
- Introducción;
- Antecedentes;
- Aspectos Técnicos;
- Programación de las actividades de carácter socioambiental;
- Estado de cumplimiento del PMSA, según cada programa (reclamos, comunicación, otros)
- Estado de Cumplimiento de las recomendaciones de la Licencia Ambiental;
- Observaciones y recomendaciones generales;
- Registro fotográfico;
- Localización gráfica de los puntos de monitoreo; y
- Resultados de Monitoreos internos.

Adicionalmente, la SOE preparará Informes de Cumplimiento Ambiental y Social periódicos a los organismos multilaterales de crédito, según sea convenido en el correspondiente contrato.

### **1.1.6. Comité Socioambiental**

El seguimiento del desempeño ambiental de la SOE, paralelamente a las acciones permanentes de la Fiscalización, será verificado en reuniones y recorridos conjuntos de un Comité Socio Ambiental que se deben realizar, por lo menos de manera mensual, o según necesidad. El Comité Socio Ambiental estará conformado por el *Equipo Socio Ambiental de la SOE y de Fiscalización, los Supervisores de la parte Ambiental y Social designados para el proyecto por el MOPC* y en caso necesario, por los representantes designados por las

*Municipalidades involucradas* (1 – uno por Municipio beneficiado). El Comité establecerá de común acuerdo, las fechas en las cuales se reunirán.

Adicionalmente a las acciones de seguimiento de la Fiscalización, los organismos multilaterales de crédito realizarán visitas periódicas de supervisión al proyecto.

## **1.2. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PMSA**

Dentro del primer mes, contado a partir de la emisión de la Orden de Inicio de obras, la SOE debe presentar un **Plan de Implementación del PMSA** o **PASA**. En este documento, que debe ser aprobado por la Fiscalización de obras y el MOPC, a través de la DGSA, se establecerán claramente las actividades que desarrollará para dar cumplimiento a lo establecido en el presente PMSA y las ETAGs Contractual y deberá estar acompañado de Formatos (Planillas) de seguimiento interno de los aspectos ambientales y sociales, que serán aprobados por la Fiscalización.

La Fiscalización definirá los formatos de control para cada una de las actividades que se ejecutarán en el Proyecto y deberá elaborar las Listas de Chequeo para el seguimiento de cada Componente y Programas incluidos en el PMSA.

Después de aprobados el PASA y los Formatos, cualquier cambio necesitará la aprobación, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- No implique incremento al valor global del contrato de asociación público privado.
- No implique modificación del objeto del contrato.
- No implique modificación de plazo del contrato.
- No implique modificaciones de requerimiento de normas.
- Los ajustes se referirán únicos y exclusivamente a las Labores Ambientales, de Gestión Social, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, que se establezcan en el contrato.

Además, antes de finalizar las actividades preliminares (instalación de la SOE en obra) la misma deberá entregar a la Fiscalización y al MOPC la siguiente información:

- Plano a escala 1:500 de la localización del/los campamento/s detallando la señalización del mismo;
- Sitios de disposición transitoria de escombros y de materiales de excavación que se utilizarán durante la obra; y
- Cronograma de Ejecución de las Obras.

Deberá entregar también en los términos indicados por la Fiscalización, los procedimientos, programas, registros, y formatos referidos a cada uno.

En síntesis, la SOE entregara los diseños y procedimientos operativos y socioambientales que aplicará para la prevención, mitigación, control y compensación de los impactos ambientales, la seguridad industrial y la salud ocupacional.

Si por parte de la Fiscalización resultan observaciones y requerimientos de corrección sobre cualquiera de documentos antes mencionados, estos deben ser subsanados por parte de la SOE en un plazo no mayor a 15 días hábiles, a partir del momento en que se recibe la comunicación por parte de la Fiscalización.

La SOE deberá diligenciar **Formatos** de control interno. Se incluyen modelos de formatos al final del presente PMSA, cuya versión ajustada debe conformar el PASA.

## 2. COMPONENTE B - PLAN DE MANEJO SOCIAL

### 2.1. INTRODUCCIÓN

La formulación y posterior ejecución del Plan de Manejo Social (PMS), debe obedecer al cumplimiento de la normativa socioambiental existente, en relación con el manejo de los impactos ocasionados por la construcción de las obras a la población y al entorno, como al personal asignado a la obra.

El Plan de Gestión Social (PGS) elaborado por la **Consultora de Actualización del Catastro** (incluido en el PGAS del presente EIAP), deberá ser entregado a la SOE, para su consideración como parte del presente Plan de Manejo Social interno de la SOE, en aquellos aspectos que son de su responsabilidad.

El PMS de la SOE busca minimizar el impacto de las obras previstas ejecutar en las Rutas Nacionales N° 2 y 7; tramo Ypacaraí - Caaguazú y desarrollar actividades de educación, participación ciudadana, fortalecer las relaciones vecinales, así como en la comunicación e información con la población del AID y con usuarios de las referidas Rutas.

### 2.2. OBJETIVOS DEL PMS

- Brindar información clara y oportuna a la comunidad acerca del proyecto durante todo el tiempo que dure la obra (actividades preliminares y de construcción) a todos los actores involucrados.
- Viabilizar la ejecución de programas y actividades de manejo social, de manera a garantizar la aplicación adecuada de las medidas recomendadas.
- Coordinar las acciones encaminadas a disminuir las incomodidades temporales durante la fase de ejecución de la obra.
- Responder oportunamente a las inquietudes de la ciudadanía, en general, para evitar los conflictos que se deriven de una mala información.
- Facilitar a la Consultora responsable de la Elaboración e Implementación del PGS,
- Promover el cumplimiento de los requerimientos de carácter social de los organismos multilaterales de crédito.

Con el PMS, se minimizan los *impactos* que se describen de manera general a continuación:

- Conflictos por desinformación que se pueden ocasionar a causa del proyecto, en frentistas (en tramos urbanos y circunvalaciones) y usuarios del tramo de las Rutas N° 2 y 7 a ser intervenido.
- Falsas expectativas y especulación acerca de las obras de construcción.
- Molestias por desvíos sin previo aviso.
- Posibles daños a propiedades y predios, tanto públicos como privados, por afectación de la estabilidad y estética de las construcciones.
- Molestias a los peatones y usuarios por la obstrucción parcial del tramo intervenido.
- Alteración del paisaje y zonas verdes.
- Molestias por insuficientes puntos para la recepción de consultas/reclamos (Áreas de Atención a Reclamos u Oficinas de Orientación y Atención Ciudadana de la SOE) a la comunidad para la expresión de inquietudes y sugerencias relacionadas con la obra.

- Incomodidad general por efecto de la ejecución de la obra.
- Amenaza de accidentes y daños ambientales.
- Riesgo de daños a la salud de las comunidades en el área de influencia de la obra (por ruido, polvo, etc.).
- Situaciones o manifestaciones de disconformidad, por alteración de la actividad económica, por parte del comercio formal e informal durante las obras.
- Prevalencia del interés privado o particular frente al interés público o colectivo, etc.

Con el desarrollo del PMS se atienden las siguientes contingencias:

- Sobre expectativa por generación de empleo.
- Inconformidad por escasa comunicación y participación de los diferentes actores involucrados.
- Indiferencia de los responsables de gobiernos locales hacia el proyecto.

### **2.3. PROGRAMAS Y ESTRATEGIAS**

El PMS estará conformado por: Seis (6) Programas a ejecutar en las actividades preliminares y de construcción y cuatro (4) estrategias básicas a cargo de la SOE y aprobadas por el MOPC.

Los programas son:

- Programa B1 - Información a la comunidad;
- Programa B2 - Difusión (Comunicación y Consulta);
- Programa B3 - Restitución de Bienes Afectados;
- Programa B4 - Atención de Reclamos y Participación Ciudadana;
- Programa B5 - Vinculación de mano de obra local; y
- Programa B6 - Capacitación del Personal de la Obra.

Las estrategias básicas deben al menos incluir:

#### *1. Oficinas de Orientación y Atención Ciudadana*

El objetivo de estas oficinas es facilitar a toda la población la obtención de información y la resolución de inquietudes que se generen a partir de la obra, en la zona en la cual se ejecuta el proyecto. La Oficina de orientación y atención ciudadana será de responsabilidad de la SOE así como la adecuación y dotación de las mismas.

#### *2. Conformación del Equipo de Gestión Social*

En el desarrollo de los programas del PMS es indispensable para la SOE, crear un equipo interdisciplinario para la obra, que posibilite el manejo adecuado e integral de los programas socioambientales, favorezca la ejecución con el mínimo de impactos para la comunidad, se restablezcan, dentro de lo posible, las condiciones iniciales del entorno en el menor tiempo y las actividades se lleven a cabo de acuerdo a los plazos y los cronogramas de obra previstos.

El *recurso humano del PMS* que es responsabilidad de la SOE, fue incluido en la Tabla N° 1.

### *3. Promoción de la Participación*

Es importante estimular y promover la participación de la comunidad, no solo la del área de influencia directa, sino de la comunidad en general, en el desarrollo de las actividades de la obra.

Es indispensable la participación de la población residente en las localidades a ser beneficiadas con la obra, propietarios, ocupantes, los gobiernos locales, arrendatarios, comerciantes, líderes comunitarios, entre otros. Ellos deben conocer los alcances del proyecto, programas del PMS<sup>2</sup>, así como acceso a una información oportuna y veraz, para lograr su adecuada participación y colaboración en el apoyo de la divulgación de la información del proyecto en las comunidades que representan.

La SOE deberá asistir y participar activamente en las reuniones que sean convocadas por el MOPC y/o Fiscalización, las cuales se les anunciarán con antelación. De igual forma, la SOE deberá acompañar al MOPC cuando se le requiera, ante convocatorias de entidades públicas, privadas o por parte de los organismos de control.

### *4. Concertación Interinstitucional*

Teniendo en cuenta que las obras se ejecutarán sobre Rutas Nacionales, la incidencia de las actividades de obra sobre la población de áreas urbanas o suburbanas, la generación de impactos sociales, ambientales y la alteración del transporte en el tramo de implantación del proyecto, se hace indispensable que el equipo socio ambiental establezca relaciones con las diferentes instituciones locales para: coordinar acciones; dar respuestas en el menor tiempo posible a las necesidades de la obra; minimizar los tiempos de suspensión en los servicios públicos, de existir; y reducir los impactos que a nivel de las ciudades pueda originar el proyecto en caso que la obra traspase los plazos establecidos, ocasionando inconvenientes en la movilidad de la población residente y usuarios de las rutas.

La SOE debe impulsar la gestión interinstitucional y lograr acuerdos participativos con las instituciones que sean claves en el buen desarrollo de la obra.

El éxito de cada una de las estrategias y programas especificados en el PMS, dependerá exclusivamente de la corresponsabilidad y la buena articulación, planificación, coordinación, cumplimiento y seguimiento de acciones entre el MOPC o quien designe, la SOE y la Fiscalización del proyecto, desde las etapas iniciales de las obras.

Para lograr lo anterior es necesario considerar el acompañamiento que debe brindarse por parte del MOPC, en cuanto a la importancia de conocer y exigir la ejecución adecuada el PMS y del PGS implementado por la Consultora de Catastro.

A seguir se incluye el Desarrollo de los Programas que incluye el PMS de la SOE.

---

<sup>2</sup> Que es independiente del PGS a ser implementado por la Consultora de Catastro en especial relativa a la población sujeta a reasentamiento, expropiaciones, o compensaciones.

## **2.4. PROGRAMA B1– INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD**

### **2.4.1. Justificación**

La falta de información genera especulación y falsas expectativas con respecto a la realización de un nuevo proyecto. Es importante que la población del área de influencia y los usuarios de las Rutas Nacionales 2 y 7 se encuentren bien informados sobre la construcción de las obras y su posterior operación.

Por lo expuesto, se hace necesario diseñar estrategias donde se emplearán diferentes espacios y medios de comunicación, para permitir la difusión de una información clara y precisa acerca del proyecto entre los diferentes actores: MOPC, Comunidad, Contratista de obra (SOE), Autoridades, etc.

La información y el manejo adecuado de la misma son factores indispensables, por medio de los cuales se instituye una relación directa entre las entidades que lideran el proyecto, las autoridades locales y la comunidad, por ser la información uno de los primeros requerimientos normalmente solicitados. Es por ello que el *Programa de Información* es pilar fundamental y transversal para la ejecución y desarrollo de todo PMS.

### **2.4.2. Objetivos**

- Ofrecer información clara, oportuna y continua sobre el estado de toma de decisiones en relación con la construcción y desarrollo de las obras, a través de los medios de prensa, boletines y/o reuniones por sectores;
- Evitar la especulación aislada sobre el proyecto; y
- Ambientar positivamente a la comunidad en búsqueda de compromisos de apoyo al proyecto.

### **2.4.3. Actividades e Impactos a Mitigar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
La Obra en General	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conflicto con las comunidades por desinformación.</li><li>• Falsas expectativas y especulación por las obras de construcción.</li><li>• Malestar por suspensión temporal de servicios públicos.</li><li>• Afectación del tránsito y de la seguridad vial</li><li>• Malestar por generación de molestias asociadas a las actividades constructivas (ruido, polvo, vibraciones, etc.)</li></ul>

### **2.4.4. Medidas de Manejo**

La SOE deberá organizar, conjuntamente con el Comité Socio Ambiental, reuniones informativas a fin de informar a la comunidad del área de influencia directa sobre las obras a través de reuniones que serán de tres (3) tipos:

- **De inicio de obra:** Se realiza en la etapa de movilización, máximo un mes antes del inicio efectivo de las actividades de construcción. La información mínima que debe transmitirse en esta reunión es: explicación detallada del proyecto, etapas de la obra y cronograma de ejecución, los beneficios e efectos potenciales sobre la población, presentación y funciones del personal técnico superior, Plan de Manejo Socio Ambiental a implementar, ubicación de los responsables, etc.

Los representantes de la SOE que asistan a las reuniones deberán portar un carnet que los identifique debidamente, con el nombre y cargo que desempeñan, así como los representantes del MOPC y la Fiscalización, si lo considera el MOPC.

- **De avance del proyecto:** Esta se realizará cuando la SOE cumpla el 50% de las actividades de construcción del tramo correspondiente (este % es por ejecución de obra) y deberá contemplar la presentación del estado de avance de las obras y el cronograma de las actividades faltantes.
- **De finalización del proyecto:** Las reuniones de finalización deben contemplar por parte de la SOE, la presentación del estado final de las obras de construcción y la fecha de terminación de las mismas. En esta reunión se recogerán inquietudes, sugerencias, quejas y reclamos de los asistentes para darles su debida atención y solución. Esta reunión deberá efectuarse al cumplirse el 90% de ejecución de las obras del tramo correspondiente.

Estas reuniones deberán efectuarse en cada tramo con representantes de la población y del gobierno local correspondiente.

La organización y desarrollo de las reuniones será de responsabilidad del Especialista Social de la SOE, conjuntamente con el de la Fiscalización.

La convocatoria será responsabilidad de la SOE y deben hacerse dentro de los 5 días anteriores a la reunión. Deberá realizar confirmación telefónica dos días antes de la reunión, como mecanismo para garantizar la asistencia.

La logística requerida será responsabilidad de la SOE, la que además conformará un acta y listado de asistencia de cada reunión, llenando *Formatos* que deberán ser estructurados por el equipo socioambiental de la SOE y aprobados por la Fiscalización, acompañando los medios de verificación de la reunión con material fotográfico y sistematización de proceso y resultados de cada reunión.

La SOE deberá hacer la presentación de las reuniones en Power Point y deberá garantizar el lugar más adecuado para la realización de las mismas; asimismo dispondrá de un retro-proyector para la proyección de las presentaciones, así como equipo portátil o CPU y una pantalla portátil de proyección para ser empleado en los casos que se requieran. Las presentaciones deben adaptarse a las características de la población de la zona y a sus necesidades y lenguaje.

La SOE deberá convocar a reuniones adicionales cuando así lo requieran las circunstancias, el MOPC o la Fiscalización.

Además de las reuniones indicadas, rige el *Plan de Educación Ambiental y Vial Continua*, desarrollado en el numeral 8.6 del PGAS componente del EIAP.

#### **2.4.5. Medidas Complementarias**

Para este programa aplican las siguientes medidas complementarias:

- Programa B2 – Difusión (Comunicación y Consultas);
- Programa B3 - Restitución de bienes afectados;
- Programa B4 - Atención de Reclamos y Participación Ciudadana;
- Programa D2 - Manejo de campamento e instalaciones temporales;
- Programa D3 - Manejo de maquinaria, equipos y transporte;
- Programa D8 - Manejo de redes de servicios públicos; y
- Componente F - Señalización y manejo de tránsito.

#### **2.4.6. Periodo y Cronograma de Implementación**

Las medidas propuestas deben ser desarrolladas durante todo el periodo de tiempo de ejecución de obras.

El cronograma de Implementación debe ser elaborado por la SOE como para del Plan de Implementación del PMSA o PASA.

#### **2.4.7. Responsable de la Ejecución**

Este programa se constituye en una actividad permanente a cargo de la SOE, a través del Especialista Social y equipo de apoyo.

#### **2.4.8. Responsable del Seguimiento y Monitoreo**

El responsable del seguimiento y monitoreo de este Programa es la Fiscalización, quien debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en el Programa de Información.

### **2.5. PROGRAMA B2–DIFUSIÓN (COMUNICACIÓN Y CONSULTA)**

#### **2.5.1. Justificación**

Este programa conjuntamente con el de Información, se constituyen en programas transversales de todo el PMS interno de la SOE, puesto que una información oportuna y veraz, contribuye de manera inmediata a mitigar las falsas expectativas o incertidumbres que se generan con relación al proyecto.

Para ello se plantean *dos estrategias divulgativas*. La primera consiste en una comunicación a través de reuniones participativas por sectores; y la segunda se refiere a la utilización de Carteles de Obra, de Señalización Temporal, Volantes, publicaciones en diarios, spot radiales, sistema tipo Call Center, medios digitales (flyers), etc.

#### **2.5.2. Objetivo**

Ampliar y mantener periódicamente actualizada la información sobre el proyecto para la comunidad del área de influencia.

### **2.5.3. Actividades e Impactos a Mitigar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
La Obra en General	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conflictos en las comunidades por desinformación que se pueden generar a causa del proyecto.</li><li>• Falsas expectativas y especulación acerca de las Obras de Construcción.</li><li>• Afectación del tránsito.</li><li>• Malestar por suspensión temporal de Servicios Públicos etc.</li></ul>

### **2.5.4. Medidas de Manejo**

Desde la etapa preliminar se debe iniciar la implementación de éste programa, siguiendo lo establecido en los Pliegos de Obra y en el PGAS componente del EIAp.

Las medidas de manejo fueron incluidos en el numeral 8.6 del EIAp, como parte del *Plan de Educación Ambiental y Vial Continua*.

El diseño e impresión de todos los materiales de Divulgación estarán a cargo de la SOE, quien deberá contar con la asesoría de un diseñador gráfico en la creación de este tipo de piezas publicitarias.

La elaboración de cualquier material divulgativo, deberá ser presentada previamente al MOPC para su aprobación y visto bueno de su diseño y contenidos.

En la medida que sea necesario desarrollar actividades extraordinarias (que no estén programadas) en el sitio de las obras que afecten la cotidianidad de las comunidades asentadas y aledañas del proyecto, como por ejemplo: i). intervención de redes de servicios públicos domiciliarios que genere suspensión de los mismos; ii). restricciones al tráfico o peatones; iii). clausuras, etc., se debe dar aviso mediante la página WEB a ser habilitada por la SOE y la del MOPC y a través de spot radiales al resto de la ciudadanía. Los spot de radio, de 30 segundos, deben emitirse tres (3) veces al día como mínimo, durante cuatro días.

Para la suspensión de los servicios públicos tales como: agua potable, energía eléctrica, telefonía, televisión por cable, etc., principalmente por trabajos en áreas urbanas o suburbanas, o cualquier suspensión que cause incomodidades al desarrollo normal de las actividades, se deberá informar a la comunidad con tres (3) días de antelación. También se deberá coordinar previamente con las entidades prestadoras de los servicios.

Para el caso del Plan de Manejo de Tránsito, se deberá publicar en la página Web de la SOE y del MOPC, los frentes de obra con los desvíos correspondientes (en caso de cierres totales) y con las restricciones al tránsito.

A través de la página Web y páginas sociales previstas habilitar por la SOE, como parte del *Plan de Educación Ambiental y Vial Continua*, se dará a conocer información general acerca de las obras, avances, programa de manejo del tráfico y la programación de desvíos, cuyos contenidos deberán llevar visto bueno del Área de Comunicaciones del MOPC. La SOE deberá remitir a la mayor brevedad el contenido del Boletín a la Fiscalización y al MOPC, para que la información se divulgue oportunamente.

Todas las estrategias divulgativas deberán implementarse desde las etapas preliminares de la obra y mantenerse durante toda la construcción, e incluso posterior operación.

En cuanto a los carteles o vallas informativas fijas o móviles a ser instaladas a lo largo del tramo de obra, los tamaños, esquemas etc., serán los definidos por el MOPC como parte de los Pliegos de Obra.

### **2.5.5. Medidas Complementarias**

Para este programa aplican las siguientes medidas complementarias:

- Programa B1- Información a la comunidad;
- Programa B3 - Restitución de bienes afectados;
- Programa B4 - Atención de Reclamos y Participación Ciudadana;
- Programa D2 - Manejo de Campamento e Instalaciones Temporales;
- Programa D3 - Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte;
- Programa D8 - Manejo de Redes de Servicios Públicos; y
- Componente F - Señalización y Manejo de Tráfico.

### **2.5.6. Periodo y Cronograma de Implementación**

Las medidas propuestas deben ser desarrolladas durante todo el periodo de ejecución de obras.

El cronograma de Implementación debe ser elaborado por la SOE como parte del Plan de Implementación del PMSA o PASA.

### **2.5.7. Responsable de la ejecución**

Este programa se constituye en una actividad permanente a cargo de la SOE, a través del equipo socioambiental propuesto.

### **2.5.8. Responsable del seguimiento y monitoreo**

El responsable del seguimiento y monitoreo de este programa es la Fiscalización, la cual debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en el Programa de Divulgación.

## **2.6. PROGRAMA B3– RESTITUCIÓN DE BIENES AFECTADOS**

### **2.6.1. Justificación**

La búsqueda de todos aquellos mecanismos que hagan posible una relación positiva con la comunidad, se constituye en uno de los fines a cumplir por el Componente de Manejo Social.

Para trabajos en áreas urbanas o sub urbanas donde se pudiera afectar bienes privados o público (principalmente de los cruces de ciudades y circunvalaciones) deben considerarse la aplicación del presente programa.

Es indispensable tener en cuenta los predios vecinos colindantes con el área de intervención correspondiente, incluyendo calles que sean tomadas como desvíos, como bienes que pudieran ser afectados, para lo cual se debe contar con registros de las condiciones

preconstrucción. Estos registros deben ser plasmados en *Actas de situación preconstrucción*, con el fin de conocer hasta donde llega la responsabilidad de la SOE en caso de afectaciones y que de producirse sean restablecidas con prontitud los daños ocasionados como consecuencia de la ejecución de las obras.

El *acta de situación pre construcción* es un instrumento que se utiliza con el fin de conocer el estado previo de aquellos inmuebles o vías que pudieran verse afectados y verificar la presencia de deterioro preexistente, para evitar que éste sea imputado posteriormente por los propietarios a las actividades de la obra y en consecuencia a la SOE.

Por lo tanto, es muy importante realizar antes del inicio de las obras y movilización de la maquinaria, las actas en las zonas potencialmente afectadas, de existir. El proceso se inicia durante las actividades preliminares y consta de una visita domiciliar realizada por el Especialista Social y/o su equipo de apoyo y un Ingeniero Civil de la SOE, además de representantes de la DGSA del MOPC o de la Fiscalización, donde se levanta un documento (Planilla) que plasma el estado previo del inmueble, el cual es acompañado con registro fotográfico. Una vez obtenida toda la información, es firmada por el propietario del predio, por el Especialista Social de la SOE y por el profesional de ingeniería (perito), con el aval de la DGSA el MOPC o de la Fiscalización.

### **2.6.2. Objetivo**

Restablecer las condiciones originales de las propiedades públicas o privadas, además de áreas verdes, que hayan sufrido daños por las actividades generadas de la obra.

### **2.6.3. Actividades e impactos a mitigar**

Los impactos a mitigar corresponden a los generados por el manejo inapropiado en la obra entre los cuales se encuentran los daños a propiedades y predios tanto públicos como privados por afectación de la estabilidad y estética de las construcciones; por afectación y alteración del paisaje y áreas verdes, etc.

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Demoliciones, excavación y relleno.</li><li>• Desvíos del tráfico vehicular - público, particular y de obra.</li><li>• Tráfico de maquinaria pesada.</li><li>• Transporte y almacenamiento de materiales de construcción, etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Posibles daños a propiedades y predios tanto públicos como privados por afectación.</li><li>• Molestias a los peatones, población en general y usuarios del tramo intervenido, por la obstrucción total y/o parcial del espacio público.</li><li>• Alteración del paisaje y zonas verdes.</li></ul>

### **2.6.4. Medidas de Manejo**

Las actividades y obras que se realicen en zonas que puedan dar origen a daños deben planificarse una semana antes de su ejecución como mínimo. Se deberán utilizar métodos constructivos seguros, maquinaria y equipos adecuados y se deberá dar capacitación al personal de la SOE.

Durante las actividades preliminares, la SOE deberá levantar las *Actas de Situación preconstrucción* en los predios adyacentes al frente de trabajo, zonas con posible afectación por desvíos, transporte de maquinaria, vibración del terreno, movimiento de tierras, alteración del flujo de aguas y demás zonas que la Fiscalización y el MOPC consideren necesario, con el fin de conocer el estado previo de inmuebles o vías y verificar la presencia de deterioro preexistente, con el fin de evitar que este sea imputado posteriormente por los propietarios a las actividades de la obra. Se deben diligenciar *Formatos* que deberán ser conformados por la SOE a través de su equipo socioambiental y ser aprobados por la Fiscalización.

Estas actas deberán ser levantadas por el Equipo Social de la SOE, quien deberá estar siempre acompañados por el Fiscal Social de obras y/o técnicos - todos debidamente documentados (con credencial a ser aprobada por la Fiscalización); y un Ingeniero Civil que actúe como perito.

El levantamiento de todas las actas de situación preconstrucción conlleva la toma de fotografías fechadas, registrando los detalles o averías existentes.

La SOE deberá entregar a la Fiscalización con antelación suficiente, para su aprobación, la programación del levantamiento de las actas en la cual especifique, fecha, direcciones, hora y responsable del levantamiento.

El equipo técnico de la SOE deberá analizar el diagnóstico realizado en el levantamiento de las actas, ajustando su proceso constructivo para evitar cualquier afectación durante la obra.

Si se llegara a presentar algún reclamo por averías en inmuebles o calles utilizadas, la SOE programará una visita técnica para dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha en la cual se presentó el reclamo. En la visita técnica deberá estar presente técnicos de obra y el Especialista Social (tanto de la SOE como de la Fiscalización) y se deberá llevar el acta de situación preconstrucción previamente levantada en el inmueble, para realizar la confrontación entre ambas.

Para el caso en el cual la Fiscalización haya establecido la responsabilidad de la SOE, este deberá entregar el Cronograma de trabajo a ejecutar para reparar los daños y se le hará seguimiento al mismo con el Comité Socioambiental de obra.

Para el caso en el cual la SOE no reparé los daños y averías que por responsabilidad de su actividad hubiere causado, se podrán aplicar las penalizaciones establecidas en los documento del Contrato que les vincula con el MOPC.

Si la SOE por descuido o error no levanta el acta para un predio potencialmente afectado y el propietario de dicho predio establece una reclamación por averías del inmueble, será de su responsabilidad la reparación correspondiente.

Además, la SOE deberá levantar un registro fílmico y fotográfico de la totalidad de las vías que serán utilizadas como desvíos, como ruta de acopio de materiales e insumos y de retiro de escombros durante la implementación del Programa de Señalización y Manejo de Tránsito. Este registro debe mostrar las condiciones iniciales de las calles, veredas, cunetas, etc. y fachadas de los inmuebles ubicados en estas vías y principalmente de los deterioros preexistentes que sean localizados.

Se suscribirán *actas de compromiso*, entre la SOE y el propietario del predio cuando la ejecución de la obra requiera de un permiso particular del propietario para realizar una

actividad de obra, como por ejemplo la construcción de una rampa de acceso vehicular en uno de los frentes del predio, el retiro de registro de agua potable en un tiempo determinado, actividades de la obra en frente y colindantes al predio, entre otros.

Si sufriera un daño el bien ajeno durante la ejecución de la actividad, la SOE tiene la responsabilidad de la restitución del bien afectado. Por lo anterior la SOE diligenciará el *Formato* específico que deberá ser conformado por el mismo y aprobado por la Fiscalización, estableciendo sus compromisos contractuales con la comunidad.

Una vez que se lleve a cabo la actividad requerida, deberá levantarse un *acta de cierre*, donde conste que el propietario recibe su predio a satisfacción y se restituyeron sus condiciones iniciales. Diligenciar el *Formato* específico que deberá ser conformado por la SOE y aprobado por la Fiscalización.

### **2.6.5. Medidas complementarias**

Para este Programa aplican las siguientes medidas complementarias:

- Programa B1 - Información a la comunidad;
- Programa B2 - Difusión (Comunicación y Consulta);
- Programa B4 - Atención de Reclamos y Participación Ciudadana;
- Programa D1 - Manejo de: Demoliciones, Escombros y Excedentes de Construcción; y de Materiales de Construcción;
- Programa D2 - Manejo de campamentos e instalaciones temporales;
- Programa D3 - Manejo de maquinaria, equipos y transporte;
- Programa D8 - Manejo de redes de servicio público;
- Componente C - Manejo de la Biodiversidad (cobertura vegetal y paisajismo); y
- Componente F - Señalización y manejo de tránsito.

### **2.6.6. Responsable de la ejecución**

Este programa se constituye en una actividad permanente a cargo de la SOE.

### **2.6.7. Periodo y Cronograma de Implementación**

Las medidas propuestas deben ser desarrolladas antes y durante el tiempo de ejecución de obras, área de campamento y cualquier sector asociado con la construcción del tramo donde pueda ser afectado algún bien público o privado.

El cronograma de Implementación debe ser elaborado por la SOE como para del Plan de Implementación del PMSA o PASA.

### **2.6.8. Responsable del seguimiento y monitoreo**

El responsable del seguimiento y monitoreo de este programa es la Fiscalización, a través de su responsable Social y equipo de apoyo, que debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en este programa.

## **2.7. PROGRAMA B4– ATENCIÓN DE RECLAMOS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

### **2.7.1. Justificación**

La mayor o menor aceptación de los proyectos por parte de la comunidad depende del grado en que los ejecutores de la obra permitan un real acercamiento de las personas del área de influencia durante cada una de las fases del proceso. Este acercamiento garantiza un amplio nivel de participación que se traduce en la posibilidad real de conocer las opiniones de las personas del área de influencia y usuarios de la Ruta, sus percepciones y establecer mecanismos para modificar situaciones o impactos negativos.

Por tal razón, se debe motivar y promover la participación de las comunidades, para poder detectar sus expectativas, las incomodidades que se estarían derivando de la ejecución de las obras, y los beneficios que se esperan obtener cuando el proyecto sea ejecutado completamente.

De igual forma, la participación debe dar paso a la **Atención de las Quejas y Reclamos** que se presenten en forma escrita o verbal, para poder establecer las acciones correctivas que sean necesarias.

### **2.7.2. Objetivos**

- Garantizar la participación de la comunidad mediante la disposición de espacios donde se desarrolle un intercambio real y permanente de información veraz relacionada con el proyecto, sus diferentes etapas y los alcances del mismo;
- Mostrar a la comunidad el compromiso de la SOE frente a la responsabilidad social que se deriva del Proyecto de Ampliación y Duplicación de las Rutas 2 y 7; y
- Ofrecer respuesta oportuna a los requerimientos de la comunidad del AID y usuarios de las Rutas a ser intervenidas.

### **2.7.3. Actividades e impactos a mitigar**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
La Obra en General	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de expectativas exageradas frente a la obra y sus alcances.</li><li>• Desinformación derivada del manejo inadecuado de información.</li><li>• Molestias por la carencia de <i>Oficinas de Orientación y Atención Ciudadana</i> (Área de Atención a Reclamos) en el Campamento u otro sitio a definir, para la expresión de inquietudes y sugerencias relacionadas con la obra.</li><li>• Incomodidad por efecto de la ejecución de la obra.</li><li>• Ocupación del Espacio público por las actividades de la obra.</li></ul>

### **2.7.4. Medidas de Manejo**

Corresponden a:

#### 2.7.4.1. *Instalación y operación de una Oficina de Orientación y Atención Ciudadana o Área de Atención de Reclamos*

Corresponde, como mínimo, a un espacio físico u oficina debidamente equipada y acondicionada donde la SOE podrá atender directamente a la comunidad y dar respuesta oportuna a sus inquietudes y requerimientos.

Debe estar ubicada en el Campamento o en un sitio donde se cuente con amplia movilización de personas o que sirva para el encuentro de las mismas, ubicada en el área de influencia de la obra, que debe contar con la aprobación del responsable de Comunicación y Área Social de la DGSA del MOPC. También se estila contar con oficinas móviles a ser ubicadas, según el avance de obras.

Funcionará durante todo el periodo que dure la ejecución de la obra, en horario de atención de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. y dispondrá de un aviso amplio que la identifique.

Debe estar coordinada por el Especialista Social de la Fiscalización y atendida directamente por un componente del Equipo Social de la SOE que brindará información permanente a la comunidad, recibirá las quejas e inquietudes y les dará el trámite pertinente, con orientación de su Especialista Social.

En esas oficinas se implementará un procedimiento para la atención integral de las quejas y reclamos que se pueden presentar personal o telefónicamente, para lo cual contarán con una línea telefónica (Call Center) con dedicación exclusiva para atender a la comunidad. Así mismo, en una Planilla o *Formato* a ser estructurado por el Equipo Social de la SOE y aprobado por la Fiscalización, se hará la recepción de la queja o inquietud y la solución propuesta a la misma.

Los elementos básicos con los que deberán contar las oficinas serán: Una línea telefónica exclusiva para atención ciudadana y/o de reclamos, sillas, un escritorio, un Banner, ventilación adecuada, TV, DVD, un buzón de sugerencias, afiches relacionados con la obra, planos, etc. Rige además todo lo estipulado en los Pliegos de obra.

*Observación:* El número telefónico celular habilitado para el efecto, así como otros números del MOPC donde la gente pueda remitir sus consultas, deben estar incluidos en los carteles de obra, así como en la página web del Ministerio<sup>3</sup>.

#### 2.7.4.2. *Esquema de Resolución de Quejas y Reclamos*

El flujograma muestra el proceso que se seguirá en la atención y resolución de quejas y reclamos. Los datos de los canales de la recepción de reclamos deben especificarse en los carteles de obra.

##### • **Medios de Captura o Recepción**

Las quejas y reclamos relativos a la obra tendrán un procesamiento y una resolución junto con instancias de monitoreo y seguimiento específico de los mismos.

Los canales de captura o recepción de estos reclamos y conflictos son:

- Área de Atención de Reclamos de la SOE (Campamento u Oficina móvil);
- Oficinas de la Fiscalización; Supervisión (MOPC);
- Personal de la SOE o de la Fiscalización;

---

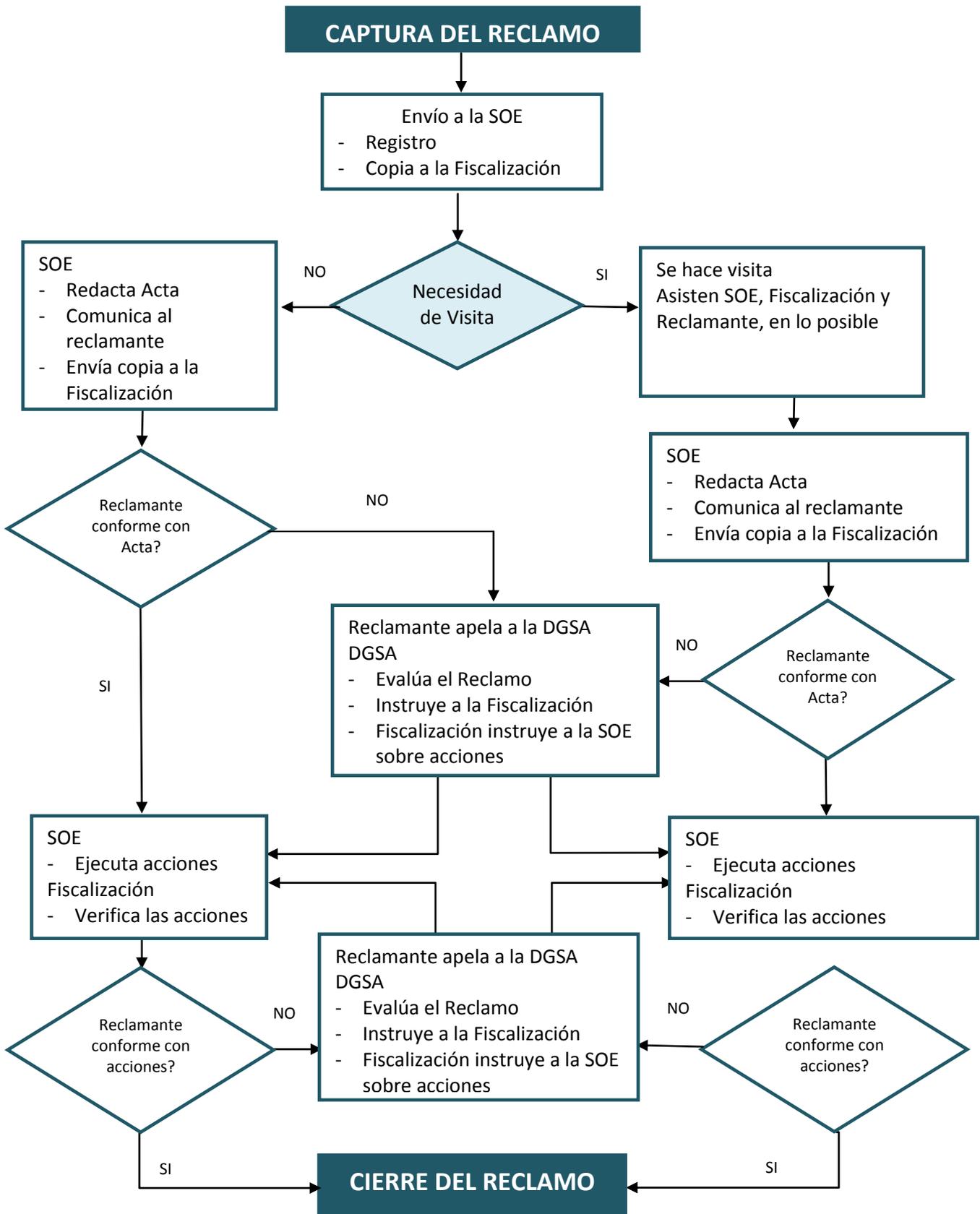
<sup>3</sup> A cargo del MOPC



- MOPC – DGSA o Dirección Técnica correspondiente;
- Número telefónico creado exclusivamente para la recepción de quejas y reclamos;
- Correo electrónico; Páginas sociales de la SOE (establecidos en el Plan de Educación Ambiental y Vial Continua);
- Medios periodísticos; y Otros (a especificar).

**Esquema del Flujo General del Proceso de Atención y Resolución de Quejas y Reclamos**

Se incluye a continuación:



### **2.7.5. Medidas Complementarias**

Para este Programa aplican las siguientes medidas complementarias:

- Programa B1 - Información a la comunidad;
- Programa B2 - Difusión (Comunicación y Consulta);
- Programa B3 - Restitución de bienes afectados;
- Programa D8 - Manejo de redes de servicios públicos; y
- Componente F - Señalización y Manejo de tránsito.

### **2.7.6. Responsable de la Ejecución**

Este programa se constituye en una actividad a cargo de la SOE, delegada en el Especialista Social y responsables de la parte técnica del proyecto.

### **2.7.7. Período y Cronograma de Implementación**

El período de implementación del presente programa corresponde a la etapa constructiva de la obra.

El cronograma de Implementación debe ser elaborado por la SOE como para del Plan de Implementación del PMSA o PASA.

### **2.7.8. Indicadores de Monitoreo**

Indicadores de la atención al ciudadano en relación con las quejas y reclamos:

- Número de quejas y reclamos atendidos en las oficinas de atención a la comunidad;
- Conocimiento de la ubicación o donde se encuentran situadas las oficinas de atención a la comunidad;
- Presentación y registro de quejas o reclamos en las oficinas de atención a la comunidad;
- Número de quejas atendidas y resueltas;
- Tiempo en que fue resuelta la queja;
- Grado de satisfacción con la solución a la queja;
- Expectativas de la población frente a las respuestas a las quejas y reclamos; y
- Sugerencias.

### **2.7.9. Responsables del Seguimiento y Monitoreo**

El responsable del seguimiento y monitoreo de este programa es la Fiscalización, a través de su Especialista Social y equipo de apoyo, que debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en el Programa de Atención a la comunidad.

## **2.8. PROGRAMA B5 - VINCULACIÓN DE MANO DE OBRA**

### **2.8.1. Justificación**

Los proyectos de infraestructura siempre tienen una fuerte incidencia en la generación de empleo, lo que se convierte en un impacto positivo, por cuanto permitirá un mejoramiento de los ingresos de muchas familias. En este sentido, los primeros beneficiarios de ese proyecto deben ser las familias que se hallan en el área de influencia del mismo.

La vinculación de las comunidades en las actividades de obra, genera en la población el sentido de pertenencia, participación y cuidado con las infraestructuras creadas en sus barrios y en sus localidades.

### **2.8.2. Objetivos**

Contribuir, mediante la vinculación de mano de obra local calificada y no calificada en el proceso constructivo, a la generación de ingresos de las personas del área de influencia de las obras de Duplicación y Ampliación de las Rutas 2 y 7 a cargo de la SOE.

### **2.8.3. Actividades e impactos a mitigar**

- Rechazo al proyecto por parte de las comunidades del área de influencia directa, al no ser tenidas en cuenta en la generación de empleo.
- Fricciones con las comunidades locales derivadas del desempleo en la zona.

### **2.8.4. Medidas de manejo**

La SOE deberá seleccionar, de existir, un % del personal de mano de obra calificada y no calificada para la obra, en el área de influencia directa del tramo en cuestión, considerando además aspectos de género, para la incorporación también de la mujer como parte de su personal.

Esto con el fin de incorporar mano de obra local en el proceso constructivo, fomentar la generación de ingresos de las personas y sus familias y reducir las fricciones que se generan con la comunidad al no ser tenidos en cuenta. Un aspecto que podrá ser altamente positivo es la posibilidad de incluir como parte del personal a hombres o mujeres indígenas, principalmente en las obras correspondientes a los Tramos 4 y 5.

Se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento:

- *Promoción:* Se realizará la promoción de este programa a través de las reuniones informativas sostenidas con la comunidad, avisos de prensa y páginas sociales.
- *Recepción de hojas de vida:* Se podrán recibir en las oficinas de atención a la comunidad que instala la SOE. En ningún caso los miembros del comité presentarán hojas de vida de aspirantes a las vacantes existentes, ni se seleccionarán aquellas personas que tengan algún vínculo de afinidad o consanguinidad con los mismos.
- *Proceso de selección:* Con base en las hojas de vida previamente recibidas y de acuerdo a requisitos establecidos por la SOE, perfiles de cargo y N° de vacantes, se realizará la preselección de aquellas que cumplan adecuadamente con lo exigido.
- *Contratación:* La dependencia administrativa de la SOE y el equipo encargado de Gestión Social elaborarán un informe de la contratación con la siguiente información relacionada:

- a) Número de vacantes de la firma y perfiles requeridos;
  - b) Número de aspirantes presentados;
  - c) Número de aspirantes contratados;
  - d) Resultado del seguimiento a cada contrato realizado por esta vía.
- *Seguimiento:* Se realizarán en las reuniones de comité socioambiental y se dejará constancia en actas de los asistentes y los compromisos resultantes de cada reunión.

### **2.8.5. Medidas complementarias**

Para este Programa aplican las siguientes medidas complementarias:

- Programa B1 - Información a la comunidad;
- Programa B2 - Divulgación (Comunicación y Consultas);
- Programa B4 - Atención de Reclamos y Participación de la Comunidad;
- Programa D5 - Manejo del Aseo de la Obra;
- Programa D8 - Manejo de redes de servicios públicos;
- Programa E1 - Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; y
- Programa F - Señalización y Manejo de Tránsito.

### **2.8.6. Responsable de la ejecución**

Este programa se constituye en una actividad a cargo de la SOE, delegada en el Especialista Social.

### **2.8.7. Responsables del seguimiento y monitoreo**

El responsable del seguimiento y monitoreo de este programa es la Fiscalización, a través de su Especialista Social y equipo de apoyo, que debe garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en este programa.

Los indicadores de contratación de los trabajadores residentes en el Área de Influencia son:

- Número de trabajadores de todo el proyecto.
- Número de reuniones del comité de vinculación de mano de obra.
- Número de trabajadores del proyecto de las localidades del AID.
- Número de trabajadores contactados a través de las Municipalidades, Líderes indígenas, etc.
- Grado de satisfacción con el empleo.

## **2.9. PROGRAMA B6 - CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA OBRA**

### **2.9.1. Justificación**

La capacitación es un proceso que permite habilitar al personal para la incorporación en la vida productiva o para el desarrollo cabal de cualquier actividad y es necesaria cuando se quiere exigir calidad y responsabilidad a las personas. Por ello, la capacitación y entrenamiento a los operarios y trabajadores resulta importante en el transcurso de la obra porque a partir de una adecuada enseñanza y divulgación de los alcances de la obra, de las políticas ambientales, de los cuidados que requiere la misma para su protección, se posibilita

un mayor sentido de pertenencia de los trabajadores lo que redundará en beneficios adicionales para la comunidad.

La capacitación deberá ser realizada por la SOE al personal contratado para las obras de construcción a través de talleres y reuniones. Es importante, por tanto, que los trabajadores de la obra tengan conocimiento de los programas de manejo ambiental que se ejecutarán durante la obra y manejen información clara sobre la misma, para que pueda ser retransmitida a la comunidad, cuando esta lo requiera.

De igual forma, los trabajadores deberán recibir elementos para que tengan un adecuado comportamiento y la convivencia entre ellos sea armónica.

Este Programa además está incluido en las ETAGs contractual.

### **2.9.2. Objetivo**

Brindar herramientas al personal de la obra (empleados y subcontratistas) mediante un proceso de capacitación integral y permanente, sobre características del proyecto, el manejo adecuado de información y su comportamiento ante la comunidad.

### **2.9.3. Actividades e impactos a mitigar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
La Obra en General	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carencia de información precisa al personal de la obra sobre la misma y sus alcances.</li><li>• Conflictos entre los trabajadores y entre estos y la comunidad por causa de las obras de construcción.</li><li>• Amenaza de accidentes y daños ambientales.</li><li>• Riesgo de daños a la salud del personal y las comunidades en el área de influencia de la obra.</li></ul>

### **2.9.4. Medidas de Manejo**

#### **• Capacitación**

La SOE diseñará un plan de capacitación que será coordinado con la Fiscalización. Este plan estará dirigido por los Especialistas Ambiental y Social de la SOE y el Técnico en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y será ejecutado durante toda la etapa de construcción de las obras.

La capacitación se deberá centrar en los manejos de orden social, ambiental y de seguridad y salud ocupacional y además tendrá el propósito de proporcionar información adicional sobre: el Programa de Gestión Social; estrategias y objetivo, actividades desarrolladas en la oficina de atención a la comunidad, uso obligatorio de los elementos de protección individual (EPIs), mantenimiento de los mismos y aseo, manejo de conflictos internos y con la comunidad (especialmente las más vulnerables, como el caso de comunidades indígenas), riesgos en obra (importancia de la señalización dentro de la obra), disposición de basuras en obra, documentos básicos que debe portar cada trabajador para poder ser atendido en caso de accidente y otros que la SOE disponga y sean aprobados por la Fiscalización.

Durante el desarrollo de cada taller se deberá tener en cuenta, (por parte del Especialista Social), el siguiente esquema mínimo: agenda de la capacitación, listado de asistentes, registro fotográfico de la reunión, memorias y conclusiones, constancia de la Fiscalización ambiental y social y de la supervisión por parte de la DGSA del MOPC, a quien compete la supervisión y seguimiento del PGS.

La capacitación que recibe el personal de la obra, debe darse de manera permanente (mínimo una capacitación cada mes) y cada vez que sea contratado nuevo personal.

- **Suministro de implementos de trabajo**

Con el fin de reducir los niveles de accidentalidad y los riesgos inherentes a este tipo de obras, la SOE deberá dotar al personal contratado para la obra, de los Equipos de Protección Individual (EPIs), tales como Botas, Chalecos fosforescentes, Cascos, etc. (Ver Programa E1).

### ***2.9.5. Medidas complementarias***

Para este Programa aplican las siguientes medidas complementarias:

- Programa B1 - Información a la comunidad;
- Programa B2 - Difusión (Comunicación y Consulta);
- Programa B3 - Restitución de Bienes afectados;
- Programa D2 - Manejo de campamentos e instalaciones temporales;
- Programa D3 - Manejo de maquinaria, equipos y transporte;
- Programa D5 - Manejo del Aseo de la Obra (Orden y Limpieza);
- Programa D8 - Manejo de redes de servicios públicos;
- Programa E1- Seguridad industrial y Salud ocupacional; y
- Componente F -Señalización y Manejo del tránsito.

### ***2.9.6. Periodo de Implementación***

Las medidas propuestas deben ser desarrolladas durante el periodo de ejecución de las obras, en el área de influencia directa de las obras de construcción.

También se deberá impartir capacitación para el personal de la SOE en la etapa de Operación y de Mantenimiento.

### ***2.9.7. Responsables de la ejecución***

Este programa se constituye en una actividad a cargo de la SOE, delegada en los Especialistas Ambiental y Social; el Técnico en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; y en un Ingeniero que maneje la parte técnica del Proyecto.

En la Etapa de Operación estará a cargo del Responsable Ambiental Social.

### ***2.9.8. Indicadores de Monitoreo***

Indicadores de la capacitación a los trabajadores del proyecto:

- Número de trabajadores;
- Número de trabajadores del proyecto capacitados;
- Número de trabajadores que requirieron refuerzo en la capacitación;

- Número de trabajadores que participan en los talleres de capacitación;
- Grado de satisfacción del trabajador con respecto a la capacitación recibida;
- Tiempo de la capacitación;
- Conoce el trabajador las medidas de seguridad industrial y de salud ocupacional;
- Conoce el trabajador las medidas ambientales del Plan de Manejo Ambiental y las aplicables en la obra;
- Conoce el trabajador la estructura organizativa del proyecto;
- Sabe el trabajador que el proyecto atiende quejas y reclamos de la comunidad;
- Sabe el trabajador donde se da información a la comunidad;
- Conoce el trabajador sobre los puntos estratégicos de información y oficinas de atención a la comunidad (ubicación y objeto);
- Expectativas de los trabajadores frente a la capacitación; y
- Sugerencias del trabajador para la capacitación.

### ***2.9.9. Responsable del seguimiento y monitoreo***

El responsable del seguimiento y monitoreo de este programa en la etapa constructiva es la Fiscalización, a través del equipo socioambiental, que deberá garantizar la planificación, implementación, cumplimiento y control de las medidas a aplicar en este programa.

Con el mismo criterio, el responsable del seguimiento y monitoreo en las etapas de Operación y Mantenimiento corresponde a la DGSA del MOPC.

### **3. COMPONENTE C – MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD (COBERTURA VEGETAL Y PAISAJISMO)**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

El presente Componente está dirigido a la implementación de estrategias de gestión tendientes a la protección de los recursos bióticos que se encuentran en el área de influencia de las obras de Ampliación y Duplicación de las Rutas 2 y 7; Tramo Ypacaraí – Caaguazú (Concesión Tapé Porá).

#### **3.2. OBJETIVO**

Proveer herramientas que sirvan para la protección de los recursos naturales involucrados en el área de influencia del proyecto.

#### **3.3. PROGRAMAS**

El Plan de Gestión ambiental de los aspectos bióticos estará conformado por 3 Programas:

- Programa C1 - Afectación de árboles;
- Programa C2 - Compensación Forestal; y
- Programa C3 - Manejo de árboles no afectados directamente por las obras.

A seguir se incluye el **Desarrollo de los Programas** que corresponde al Manejo de la Biodiversidad.

#### **3.4. PROGRAMA C1 – AFECTACIÓN DE ÁRBOLES**

##### ***3.4.1. Objetivo y Metas del Programa***

###### *3.4.1.1. Objetivos*

Establecer las medidas de manejo ambiental y procedimientos adecuados para realizar la actividad de remoción de árboles, así como el transporte y disposición adecuada de los residuos producto de este Programa.

###### *3.4.1.2. Metas*

- Desarrollar la actividad de remoción de árboles afectados por las necesidades constructivas del proyecto, en el marco de la Legislación vigente y con la inspección de verificación y aprobación de la autoridad municipal correspondiente;
- Lograr el aprovechamiento máximo de los productos leñosos y maderables (que es una meta del programa), que resulten por la actividad de remoción, reutilizando en las actividades constructivas o entregando a interesados, de acuerdo con las disposiciones legales y ambientales de la autoridad competente, y criterios de la Fiscalización de obras; y
- Realizar un manejo y control efectivo de todos los materiales aprovechables y sobrantes que resulten de la actividad de remoción de árboles a lo largo del corredor central.

### 3.4.2. Actividades e Impactos a Manejar

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS A MANEJAR
Afectación de especies arbóreas y arbustivas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alteración en el paisaje;</li><li>• Afectación en la calidad del suelo;</li><li>• Afectación en la calidad del aire;</li><li>• Alteración en los niveles de ruido;</li><li>• Impacto visual;</li><li>• Pérdida de la cobertura vegetal.</li></ul>

### 3.4.3. Medidas de Manejo

Conforme a lo establecido en las ETAGs contractual del MOPC, con el fin de preservar la flora característica de la zona y evitar deforestaciones innecesarias, el *desbosque, desbroce y limpieza de la franja de dominio* se deberá realizar en los anchos mínimos compatibles con las necesidades de la obra y de la seguridad de obreros y transeúntes en cuanto a garantizar la visibilidad y evitar de esta forma accidentes.

En las Especificaciones Técnicas de obras, para el ítem Desbosque, Desbroce y Despeje, se indica que la actividad consistirá en el *desbosque, tala, desbroce, remoción y eliminación de toda la vegetación y desechos del área de asiento del cuerpo de la carretera*, hasta el límite indicado en los planos o por la Fiscalización. Determina que *"Incluye la remoción de suelo con materia orgánica o barrosa, que sea necesaria dentro de esa área. Cuando tales trabajos se deban efectuar en Variantes o duplicación del Proyecto, el desbosque y desbroce se extenderá hasta un máximo de 10 metros a ambos lados de los límites establecidos por las obras a construirse, la limpieza se realizará en el ancho completo de la franja de dominio de 50 m, salvo los árboles y/u objetos que la fiscalización determine deben permanecer o deban ser retirados según el caso"*.

También se indica que en el caso de *Desbroce y despeje para ensanche de la ruta existente y específicamente en las travesías urbanas, los mismos se reducirán exclusivamente al ancho de la franja de trabajo, según lo determine el Fiscalización, e incluirá los árboles, ubicados entre esta y la franja de dominio que el mismo señalice que deban ser retirados*.

Al respecto, para el caso de variantes, antes de iniciar los trabajos, los levantamientos topográficos deben garantizar y limitar el área a afectar, a fin de evitar errores en el alineamiento.

La remoción de árboles y arbustos comprende el retiro total (copa, tronco y raíces) de especies arbóreas y arbustivas adultos o joven que por los diseños geométricos del proyecto requieren ser intervenidos como consecuencia de la ejecución de las obras, por su estado físico y/o sanitario, baja probabilidad de supervivencia a tratamientos silviculturales como podas o trasplantes entre otros.

Esta actividad también incluirá la extracción de tocones y el relleno y adecuación de los sitios en los que se lleva a cabo dicha extracción. Por efectos del proyecto existen individuos que serán eliminados aún con buenas condiciones fisiológicas ya que se ubican en sitios a intervenir por la obra.

Inicialmente se deberá actualizar el inventario de la vegetación incluido en el EIAp, cuantificando la cantidad exacta de individuos a ser afectados.

Para el desarrollo del Programa se contemplarán las siguientes actividades:

- **Información**

La SOE deberá realizar actividades informativas con el gobierno local correspondiente al frente de obra donde se prevé afectar árboles y posteriormente en los talleres desarrollados durante la gestión social, para comunicar a la comunidad las actividades a realizar con sus requerimientos, resultados y el tiempo de duración, con fechas de inicio y finalización de la actividad, además de las medidas previstas para el manejo referente a la compensación de la afectación.

La información de este componente se debe realizar conjuntamente con los talleres generales informativos a fin de evitar que cada subcomponente esté convocando a la comunidad, con lo cual puede causar incomodidad por estar citando a distintas y múltiples reuniones.

- **Planificación de actividades**

Con acompañamiento de técnicos de la Fiscalización ambiental, la SOE deberá verificar y complementar la información levantada en la etapa de diagnóstico e inventario efectuado con el desarrollo del ajuste del Proyecto y en el EIAp, identificando especies y estados fitosanitarios, señalizando e identificando en planos e *in situ* aquellos individuos que se deberán remover definitivamente, por las actividades constructivas.

La marcación en campo de los individuos a remover deberá ser realizada con pintura al aceite de color blanco para que resalte fácilmente la identificación de los árboles, la que deberá seguir un orden consecutivo y de localización y así facilitar su ubicación por parte del personal afectado a las actividades de tala correspondiente.

La información acerca de los individuos a remover deberá ser plasmada en *Fichas Técnicas de Registro* con Anexo Fotográfico. (Los modelos de Planillas de Inventario Forestal deberán ser aprobados por la Fiscalización). Ver a seguir Modelo de Ficha de Inventario Forestal:

Progresiva	Ubicación - Tramo	Cantidad		Especie	Nombre Común/Científico	Código de Fotografía
		LD	LI			

Así mismo la SOE antes de dar inicio a las labores de tala o remoción de árboles debe contar con la respectiva autorización, en el marco de la Ley N° 4928/2013 de Protección de Arbolado Urbano; verificar cada ficha, dando a conocer a la Fiscalización y al MOPC y a través de ellos a la Municipalidad correspondiente.

El Especialista Forestal conjuntamente con el equipo ambiental de la SOE programará las actividades a ejecutarse en los diferentes frentes de trabajo. De ser necesario, por las

dimensiones del árbol a remover y por precauciones, en el momento de su ejecución se deberá dar participación al Municipio (Tránsito y Ambiental), para tomar todas las medidas preventivas que sean necesarias, y evitar accidentes, por caída de ramas u otros, en el momento de tala.

*Educación Ambiental:* El Especialista Ambiental con acompañamiento del Ingeniero Forestal (de ser necesario) y el Técnico en Seguridad de la SOE serán los responsables de instruir al personal, con el objetivo de resaltar la importancia de la labor que se realiza, así como los cuidados y precauciones en materia de seguridad industrial y manejo apropiado de herramientas y equipos. Esta capacitación deberá ser parte del programa B6 desarrollado precedentemente.

*Señalización de áreas:* La delimitación y señalización de áreas se realizará con cintas o mallas de señalización, en un perímetro de 4 m alrededor de los sitios de tala y a una altura de 1 a 1,5 m., cuando corresponde a zonas urbanas. Se deberá impedir el acceso de personal o vehículos a la zona durante la ejecución de las labores de tala.

Con anterioridad a las actividades de remoción vegetal, la SOE establecerá sitios para la disposición temporal, en sectores seguros cercanos a la zona de intervención correspondiente, para almacenar en ellos los productos utilizables de las labores de tala. Esto con el fin de dar curso al trámite de la posibilidad de utilización por parte de la propia SOE, u organizaciones comunales locales, interesados, etc. Estos depósitos serán transitorios y no superarán los 30 días, por lo cual la SOE definirá para estos productos un sitio de disposición final y definitiva, conjuntamente con las autoridades locales y con anuencia de la Fiscalización.

Una vez terminadas las actividades se trasladarán los residuos a los sitios de disposición temporal. El material obtenido por la tala de individuos y la movilización de este al sitio de almacenamiento temporal o definitivo deberá ser evacuado en el menor tiempo posible, según indique la Fiscalización.

#### • **Labores de Tala**

Las labores de tala se desarrollarán en el mismo sentido de avance de la construcción, e individualmente para cada uno de los elementos arbóreos y arbustivos seleccionados para su remoción, ya sea por interferencia con la obra, árboles con sistema radicular muy superficial, que implique afectación potencial para pavimentos y otro tipo de estructuras, y árboles o arbustos cuya tala haya sido aprobada por la autoridad municipal, considerando además todo lo estipulado en las Especificaciones Técnicas de Obra y en las ETAGs contractual.

La eliminación de individuos se realizará previo al comienzo de obras, de tal modo que los sectores a construir se encuentren desprovistos de árboles que interfieran con las actividades constructivas en el momento de inicio de obra.

Para árboles con altura superiores a 5 m., el procedimiento se debe iniciar con una poda total de la copa del árbol, desde la parte superior en orden descendente, tomando las medidas pertinentes para evitar el desgarre de la corteza y posibles accidentes. Las ramas con tamaño y peso mayores se sujetarán con piolas y luego de su corte se descolgarán suavemente hasta el suelo; se continuará con el corte del restante material de follaje o con las secciones del tronco, las cuales deberán también ser amarradas previas al corte y

descolgadas cuidadosamente al suelo, de ser necesario con poleas o vehículos con grúa. Para las anteriores actividades se utilizarán motosierras.

El material resultante se cortará en segmentos pequeños (máximo un metro de longitud), se apilará en forma ordenada en el entorno de la actividad para luego ser movilizado al sitio de disposición temporal.

Una vez se haya realizado la poda total y seccionado las ramas y el resto del material resultante, se procederá a la tala del tronco. Éste se cortará con motosierras desde la parte superior hacia abajo en secciones que permitan su fácil manipulación y su posterior troceo.

La madera obtenida por el corte de tronco se clasificará y seleccionará de acuerdo al tamaño y especie, se dispondrá en pilas ordenadas y separadas en el sitio de disposición temporal del material vegetal, por un periodo no mayor a 30 días, con buena ventilación y protegido de la humedad.

En árboles, el trabajo de poda y eliminación deberá ser realizado por operarios debidamente entrenados para esta labor, para lo cual la SOE proveerá de herramientas apropiadas y elementos de seguridad industrial propios de la actividad tales como: *arnés, cuerdas, gafas de protección, casco, botas, guantes, etc.*

Una vez cortado el tronco, se procederá a la eliminación de tocones y raíces mediante la utilización de herramientas manuales o retroexcavadora cuando el sistema radicular lo exija. El material resultante se picará en segmentos de longitud corta y se dispondrá en los sitios de almacenamiento temporal, para su posterior traslado al sitio de disposición final. El hoyo resultante, se rellenará con suelo procedente de la excavación o el material apropiado según la finalidad del sitio donde se ubicaba el árbol, a criterio de la Fiscalización.

Para lograr mayor eficiencia durante el proceso, las actividades se realizarán de manera seriada, utilizando varios grupos de obreros dentro de una cuadrilla, de tal manera que cada grupo se dedique a una actividad específica (desramada, corte del tronco, extracción de tocones y raíces, etc.).

El material resultante que pueda ser utilizado en la obra, para señales, entibados, tablas, tableros, puntales en madera, barreras para delimitación de obras, etc., deberá encontrarse en perfectas condiciones, libre de defectos y se adaptará al uso requerido, mientras que el material maderable no utilizable se podrá entregar a interesados o ser llevados al sitio destinado para su disposición final junto con los residuos del desrame, desraizado, etc.

Este sitio de disposición final deberá contar con la respectiva autorización de la entidad competente.

El transporte se realizará en vehículos provistos de carpas o lonas para evitar el esparcimiento en la movilización del material.

Los trabajos deberán ejecutarse evitando daños a estructuras, redes de servicios públicos, propiedades y árboles en pie. Todo tipo de intervención deberá planearse, diseñarse y ejecutarse de manera que minimice los peligros para las personas, tráfico y bienes.

Cuando se finalice la actividad de tala el sitio de trabajo se deberá dejar libre de residuos y preparado para el inicio o continuación de actividades constructivas.

- **Reubicación de Árboles**

En el caso de árboles dentro de la franja de dominio, que posean alto valor genético, histórico o cultural o a pedido de autoridades locales u organizaciones ambientales y que puedan ser removidos a otro lugar, podrán ser trasladados utilizando las técnicas correspondientes y aprovechando, por ejemplo, la maquinaria utilizada en la apertura de variantes, de tal manera que se asegure su supervivencia en el nuevo sitio donde pueda desarrollarse adecuadamente.

La reubicación mediante la práctica del *bloqueo* se deberá ejecutar en aquellos individuos que cumpla con los criterios indicados en el párrafo anterior (Especies que representan alto valor estético en el paisaje de una ciudad; valor genético, histórico o cultural).

El procedimiento de reubicación seguirá labores de preparación y traslado de los árboles, para lo cual la SOE deberá contar con la aprobación de la Fiscalización Ambiental.

- *Actividades Preliminares*

En el momento del traslado, la SOE confirmará el buen estado del árbol y descartará individuos que no cumplan con los requerimientos ni expectativas estéticas requeridas para este tratamiento, previa aprobación de la Fiscalización.

Los árboles a fueran identificados con opción de ser reubicados, de existir, serán trasladados, de ser factible en áreas ubicadas en el área de influencia de la obra. De no existir ésta área, se tendrá como alternativa la búsqueda de otros sitios para el traslado o trasplante de estas especies, como ser parques municipales existentes, siempre con anuencia de la autoridad local y la Fiscalización.

Se deberá realizar capacitación a trabajadores antes de iniciar la actividad y estará a cargo del Equipo Ambiental, Especialista Forestal y el Técnico en Seguridad de la SOE.

La capacitación estará enfocada al personal encargado del manejo de árboles, que deberán conocer la importancia y metodología de reubicación de un árbol, para que en el proceso de bloqueo y traslado se garantice la supervivencia del material y se asuman responsabilidades sobre las labores que desempeñarán.

Durante esta etapa, la SOE deberá realizar talleres de corta duración y programar visitas a los sitios de obra.

La marcación para los individuos a bloquear luego de su identificación en campo deberá ser distintiva, sobre el fuste principal al DAP<sup>4</sup>. Se deberá utilizar colores que diferencien los individuos a eliminar o los que han de conservarse o permanecer.

Los individuos a bloquear se marcarán con pinturas de color vistoso, con anticipación a la práctica del bloqueo.

- *Actividades de Bloqueo*

Poda aérea: Su intensidad está dada por el tamaño del bloque y se debe realizar en una tercera parte de la copa. Esta se lleva a cabo con el objeto de disminuir peso por follaje, controlar la evapotranspiración, disminuir los requerimientos de agua durante el período de traslado y mantener o mejorar la fisonomía propia de la especie. Se debe realizar en lo posible en época seca.

---

<sup>4</sup> DAP – Diámetro de altura de pecho del individuo

Es recomendable aplicar una poda fitosanitaria, analizando cada caso particular, considerando siempre los tres principios básicos de la poda de árboles, generar un tronco dominante, priorizar uniones de ramas fuertes y lograr una copa compensada.

Las precauciones y características para realizar la poda aérea previa al bloqueo de un árbol son las mismas a considerar en la poda de copa en un árbol, ya indicado en el presente Programa.

Determinar la orientación del árbol: Se debe marcar la norte cardinal en el tronco del árbol, a fin de mantener la orientación del árbol en el nuevo sitio.



Excavación y poda de raíz: Se debe realizar de forma manual para facilitar el bloqueo y la movilización, así como para proteger las raíces en el proceso de desconexión de raíces y en la conformación sólida del pan de tierra.

Esta actividad corresponde a la excavación alrededor del árbol para la conformación del bloque, que es la porción de tierra que se moverá con el árbol como contenedor del sistema radicular, este proceso varía en tiempo, dependiendo de la especie y su tamaño. Para la demarcación de la línea perimetral de corte se debe usar una cuerda como guía para tomar iguales longitudes, marcando la circunferencia sobre la cual se iniciaran las actividades de excavación.

Inicialmente se limpia un círculo alrededor del tronco y luego se cava. La distancia a la cual se debe iniciar la excavación en relación con el tronco, debe contar con al menos 50 cm más del diámetro que previamente se haya definido para el bloque. En campo se pueden hacer los ajustes necesarios a las dimensiones pre-establecidas, ya que dependiendo de cómo se encuentre el sistema radicular se pueden alterar las dimensiones del bloque para garantizar la supervivencia del árbol.



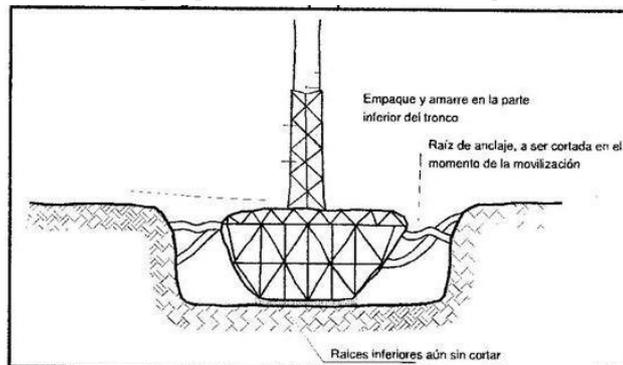
En caso que el árbol se encuentre confinado en contenedor y zona dura aledaña a éste, se debe romper la placa de concreto teniendo el cuidado de no aflojar el sustrato que conformará el bloque.

Después de efectuar la excavación, se realizarán las podas radiculares necesarias y conformar el bloque.

Actividades de bloqueo y traslado: Una vez transcurrido el tiempo de pre-bloqueo se vuelve a realizar la excavación alrededor del árbol, envolviendo y amarrando el bloque. Ver ejemplos a seguir:



### Labores de terminación del bloque Amarre del bloque y Amarrado del bloque terminado



#### Empaque y Amarre

Asignación del sitio de traslado: Paralelamente a las actividades de pre-bloqueo, responsables del municipio correspondiente con la DGSA del MOPC y la Fiscalización deben definir los sitios para traslado de cada uno de los árboles. Los sitios seleccionados podrán ser plazoletas, parques, zonas verdes, o áreas aledañas a las Rutas.

El proyecto definitivo de Arborización y Plan de Traslado debe desarrollarse antes del inicio efectivo de las obras, a cargo de la SOE. El diseño de arborización en áreas de reubicación deberá contar con la aprobación de la Fiscalización ambiental del proyecto y estará sujeto a los criterios contemplados por las autoridades competentes.

Para iniciar la labor de bloqueo y movilización de cada árbol, el sitio final debe estar totalmente preparado. El nuevo hoyo debe contar con un diámetro y una profundidad entre 60 cm a 90 cm, mayor que el diámetro del bloque y nunca puede ser menor a un metro cúbico (1 m<sup>3</sup>).

En la parte inferior del hoyo se debe colocar una capa de tierra orgánica abonada de mínimo 30 cm de ancho, ya que dichas dimensiones permiten acomodar el árbol, nivelarlo, orientarlo y adicionar tierra orgánica para su normal desarrollo.

De acuerdo con el tamaño del árbol y distancia al sitio definitivo, este podrá ser transportada en vehículos con grúa, volquetes o de forma manual (si son de pequeño porte y en sitios próximos de su ubicación original). El transporte en volquetes deberá disponer del contenedor abierto y capacidad para transportar varios individuos, los cuales se colocarán individualmente por bloque sin superponerse unos sobre otros ni presionar los bloques de tierra.

Para facilitar el monitoreo de los árboles reubicados, la SOE asignará un número a cada uno de ellos y hará el registro respectivo, el cual debe ser presentado para la aprobación de la Fiscalización ambiental. Una vez seleccionados los sitios de reubicación y siembra de las especies, se presentarán para la aprobación de la entidad competente.

La distancia mínima de siembra para los árboles de mayor porte es de 10 m. y para árboles más pequeños oscila entre 5 y 8 m. En cada uno de los sitios dispuestos para la siembra, se colocarán estacas de madera, para fijar cintas temporales de sujeción y corrección de posición del árbol.

Luego del trasplante se realizará la disposición y eliminación del material de desecho proveniente de esta actividad. El material de desecho deberá ser trasladado hasta los sitios de disposición final definidos por la Fiscalización y la SOE.

El Programa de Manejo de reubicación de árboles se ejecutará dentro de la Etapa de Construcción del tramo, distribuyendo la actividad en los diferentes frentes de obra.

La etapa de mantenimiento de los árboles trasladados (fertilización, riego, observación, limpieza), se extiende seis (6) meses después del traslado del árbol.

#### **3.4.4. Responsables de la Ejecución**

La ejecución de la actividad y la responsabilidad del manejo del componente arbóreo estarán a cargo de la SOE.

#### **3.4.5. Periodo de Implementación**

El Programa de Manejo de Eliminación o Traslado de árboles se ejecutará dentro de la Etapa de Construcción, conforme al cronograma de avance correspondiente.

#### **3.4.6. Responsable del Seguimiento**

El seguimiento a la actividad lo realizará la Fiscalización Ambiental. La supervisión estará a cargo del MOPC, la Municipalidad local y la SEAM en el ámbito de su responsabilidad.

### **3.5. PROGRAMA C2 – COMPENSACIÓN FORESTAL**

#### **3.5.1. Objetivos y Metas del Programa**

##### *3.5.1.1. Objetivos*

Definir los lineamientos básicos para la plantación de especies forestales con objeto paisajístico en áreas de compensación y establecer las medidas de mantenimiento correspondientes.

##### *3.5.1.2. Metas*

- Realizar la actividad compensatoria con el número de árboles proporcional al efecto ambiental (10 plantines por cada árbol afectado, según la Ley N° 4928/2013 de Protección de Arbolado Urbano, si la afectación corresponde a zonas urbanas), teniendo en cuenta las especies adecuadas, con respecto a los árboles eliminados como consecuencia de la implantación del proyecto de Duplicación que nos ocupa.
- Propender por un porcentaje de supervivencia mínimo del 90 % sobre el número total de árboles sembrados como compensación forestal a los removidos por las actividades constructivas, los cuales serán establecidos sobre las áreas verdes del proyecto y áreas definidas para compensación forestal, conjuntamente con la municipalidad local correspondiente.

#### **3.5.2. Actividades e Impactos a Manejar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
Intervención de cobertura arbórea y arbustiva	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio en el paisaje local</li><li>• Cambio en la calidad del suelo</li></ul>

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS A MANEJAR
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio en la calidad del aire</li><li>• Cambio en los niveles del ruido</li><li>• Cambio en la cobertura vegetal</li><li>• Cambio en la calidad del hábitat</li><li>• Afectación de avifauna</li></ul>

### **3.5.3. Medidas de Manejo**

Como una medida compensatoria a la remoción de árboles de porte arbóreo y arbustivo por interferencia con la obra, la SOE, deberá efectuar la reposición de los árboles y en la proporción que exija la Ley de Protección de Arbolado Urbano, para aquellos individuos ubicados en áreas urbanas.

El número total de árboles a remover por la implantación del proyecto debe ser actualizado y conforme a la ubicación, en zona rural o urbana, se debe asumir una tasa de reposición en número de igual cantidad o 10 plantines por cada árbol removido, respectivamente.

La Fiscalización ambiental será la encargada de verificar la calidad de los árboles por compensación y el momento de la adquisición en viveros y la SOE será responsable de su estado al llegar a los sitios de plantación.

La SOE asumirá la totalidad de los costos que se generen por esta actividad. Estos costos incluirán al personal, maquinaria, herramientas, transporte, preparación del sitio de siembra y reposición de plantines no germinados, así como el mantenimiento por un período mínimo de tres (3) meses después de recibida la obra.

Las especies deberán ser similares a las afectadas o en su defecto emplear especies arbustivas ornamentales para compensación de parte de la eliminación de árboles, en zonas donde la municipalidad correspondiente lo solicite.

La Fiscalización, conjuntamente con la SOE, deberá desarrollar el Proyecto paisajístico que incluya el diseño de arborización y siembra con los requerimientos de las especies a utilizar. Como referencia se especies se deberán considerar las incluidas en el Diagnóstico del EIAp y como parte del Programa de Recuperación Ambiental de Áreas de Préstamos listado en el numeral 8.4 del referido estudio.

La repoblación forestal o plantación, estará orientada principalmente a las áreas intervenidas por el proyecto así como la compensación forestal en parques, plazas o campos comunales. La Fiscalización, conjuntamente con la SOE deberá coordinar con las autoridades locales los sitios donde se podrá realizar la actividad de plantación de árboles o arbustos como actividad compensatoria. Se deberán priorizar las áreas desprovistas de vegetación arbórea, principalmente en parques en operación.

De ser factible, se buscarán áreas en el entorno del frente de obra que sirvan de franjas ambientales. Las funciones principales de estas franjas son:

- Ser elemento preponderante del paisaje en el espacio público;
- Ser depuradora del aire y filtro del espacio público (ruido, partículas en suspensión, gases, entre otros); y

- Arborización en zonas recreacionales y parques.

Las labores de siembra de árboles estarán a cargo de la SOE quien a través del Ingeniero Forestal, que liderará técnicamente un equipo de trabajo con experiencia en manejo de material vegetal.

Los pasos para el desarrollo de la actividad de siembra como compensación arbórea, son los siguientes:

#### *3.5.3.1. Concertación*

EL MOPC a través de la DGSA, conjuntamente con la SOE y Fiscalización deberá concertar y coordinar actividades de compensación con la autoridad ambiental y municipal correspondiente para el desarrollo de las actividades compensatorias de siembra de árboles, la localización final de las mismas.

#### *3.5.3.2. Instrucción a trabajadores*

Esta actividad está enfocada hacia los trabajadores asignados, para que conozcan el proceso de siembra, la importancia de la misma y la responsabilidad que esta actividad tiene en el desarrollo físico y fisiológico de la especie.

Durante esta etapa la SOE realizará talleres de corta duración y programará visitas a los sitios de obra, despejando cualquier duda que se presente al respecto.

#### *3.5.3.3. Elección de especies*

La selección de especies debe obedecer a criterios técnicos que consideren la infraestructura existente en el área de arborización, especies más resistentes, estéticamente más agradables y de fácil mantenimiento, así como la consideración de los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental. Ver además Diagnóstico del Medio Biótico y Programa de Recuperación Ambiental de Áreas de Préstamos listado en el numeral 8.4 del Volumen correspondiente al desarrollo del EIAP.

Los árboles y arbustos deberán ser adquiridos en viveros de trayectoria y con previa verificación del estado y calidad de los árboles por parte de la Fiscalización Ambiental. De la misma forma, se deberá verificar si los viveros elegidos tengan la capacidad de suministrar las especies requeridas y las cantidades igualmente demandadas.

#### *3.5.3.4. Selección de sitios de siembra*

Hace referencia a la arborización en sitios elegidos como definitivos para su desarrollo, conjuntamente con la municipalidad local correspondiente, actividad a cargo del Equipo Ambiental de la SOE, conjuntamente con la Fiscalización.

Dentro de las actividades de siembra se deberán organizar sub-actividades en cada uno de los sitios de siembra, tales como:

- *Preparación, adecuación y limpieza del terreno:* la primera consiste en el retiro de malezas, residuos o escombros y demás elementos obstructivos del área donde se realizará la plantación de árboles.
- *Trazado:* se realizará sobre el sitio elegido para la plantación y dependerá del diseño paisajístico en áreas verdes. Este consiste en el trazado de la distancia y distribución de

siembra entre individuos sobre el terreno, para ello se utilizarán estacas de madera de acuerdo con los diseños.

- *Limpieza específica:* Consiste en la erradicación de malezas, basuras o escombros alrededor de cada una de las marcas realizadas en el trazado con un radio de 50 cm; dejando esta área limpia.
- *Excavado:* Consiste en la realización del hoyo apropiado para el tamaño de la bolsa o bloque de tierra a sembrar. La dimensión mínima será de 80 cm de diámetro por 80 cm de profundidad con el suficiente espacio para la aplicación de tierra orgánica abonada.
- *Preparación y calidad del material vegetal:* El material vegetal deberá encontrarse en perfectas condiciones fisiológicas y sanitarias luego de la inspección por parte de la Fiscalización, con buena conformación de fuste y copa; la altura mínima de plantación deberá ser de 1,5 a 2,5 m. contados a partir del cuello o borde de bolsa hasta la parte superior de la planta.
- *Transporte:* El transporte deberá realizarse técnicamente, de forma tal que el material no sufra ningún daño.
- *Siembra:* es la actividad de plantación del material vegetal de acuerdo con el diseño paisajístico. La base del tallo del árbol deberá quedar al mismo nivel del suelo cuidando que las raíces estén completamente cubiertas. El suelo alrededor del bloque del árbol será moderadamente compactado (compactación manual) con el objeto de eliminar bolsas de aire y buscando que el árbol conserve su posición vertical original de la bolsa.
- *Fertilización:* Para garantizar el éxito de la plantación se fertilizarán los árboles de acuerdo con las recomendaciones indicadas en el diseño del Programa y conforme a indicaciones del Especialista Forestal.
- *Tutores:* En caso de necesitarse tutores en los árboles, estos deben ser de 3 m de altura y deben sujetar al árbol con una malla o área tejida, que no lacere la corteza.
- *Manejo de desechos:* Todos los residuos que deje la actividad de plantación deben ser recogidos y dispuestos adecuadamente por la SOE, entre éstos se pueden encontrar residuos de excavación, bolsas plásticas, hierbas, basura entre otros.
- *Señalización:* Para evitar accidentes durante la etapa de pocado y plantación se debe utilizar cintas de señalización para aislar los sitios de trabajo.

#### *3.5.3.5. Mantenimiento de Árboles*

El tiempo establecido para el mantenimiento o cuidado culturales de las plántulas es de mínimo (3) tres meses, luego de la etapa constructiva y se recomienda un mantenimiento por 3 años en la etapa operativa, el cual deberá ser ejecutado por la SOE o por la entidad a quien el MOPC haga entrega formal luego del mantenimiento inicial.

En la actividad de mantenimiento se involucran todas las labores que aseguren el establecimiento de la arborización.

- *Cerramiento o señalización:* Se debe crear un cerramiento o señalización que proteja el plantín recién sembrado en los primeros seis meses.
- *Riego:* En épocas secas se recomienda el riego de 15 a 20 litros de agua por árbol por lo menos cada 5 días.

Los árboles recién plantados deben ser regados en época de sequía ya que su sistema radicular es limitado y no llegan en muchos casos hasta los sitios donde el agua se encuentra de forma disponible.

- *Cuidado Cultural:* Es la práctica de remover las plántulas herbáceas en la base del árbol, a través de carpida del suelo. Se debe realizar alrededor de cada árbol en un diámetro de 60 cm. cada 30 días o según necesidad.
- *Reposición:* En caso de no germinación de las plántulas, se deberán reponer los árboles con las mismas calidades técnicas del material inicial. Esta labor se realizará durante todo el periodo de mantenimiento a cargo de la SOE.

Para mantener los árboles en buen estado, se debe realizar monitoreo continuo del árbol, con el fin de detectar a tiempo agentes patógenos o daños causados de forma biótica y abiótica.

### **3.5.4. Responsables de la Ejecución**

La ejecución de la actividad y la responsabilidad del manejo de este componente arbóreo estarán a cargo de la **SOE**.

### **3.5.5. Responsable del Seguimiento**

El seguimiento a la actividad es de responsabilidad de la Fiscalización La supervisión estará a cargo del MOPC (DGSA), la municipalidad correspondiente y la SEAM, dentro del ámbito de su responsabilidad.

La Fiscalización ambiental realizará monitoreos mensuales sobre las plantaciones realizadas, sobre las actividades de revegetación en general, así como de las labores de mantenimiento especialmente de las labores de riego.

## **3.6. PROGRAMA C3 – MANEJO DE ÁRBOLES NO AFECTADOS POR LA OBRA**

### **3.6.1. Objetivos y Metas del Programa**

#### *3.6.1.1. Objetivos*

Establecer las medidas de manejo ambiental y procedimientos adecuados para proceder en situaciones en las cuales los árboles no eliminados para la implantación de las obras se vean afectados por alteraciones generadas por la SOE, prácticas que de suceder deben ser en casos extremos.

#### *3.6.1.2. Metas*

- Desarrollar las actividades inherentes a las obras de tal forma que ninguno de los árboles no incluidos en los Programas de Remoción o Reubicación se vean afectados en su integridad y estado fitosanitario.
- Proceder adecuadamente en situaciones en las cuales se vean afectados los árboles no contemplados en la remoción o reubicación.

### **3.6.2. Actividades e Impactos a Manejar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
Afectación de la flora	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alteración en el paisaje</li><li>• Afectación en la calidad del suelo</li><li>• Afectación en la calidad del aire</li><li>• Alteración en los niveles de ruido</li><li>• Cambio en la calidad del hábitat</li><li>• Afectación de avifauna</li><li>• Pérdida de la cobertura vegetal</li></ul>

### **3.6.3. Medidas de Manejo**

Debido a la necesidad del movimiento de maquinaria, equipos y personal, hace que exista un riesgo permanente con la vegetación que se encuentra por fuera de lo establecido en los programas de remoción y traslado de árboles.

Las vegetaciones pueden ser afectadas por colisiones que podrían generar desprendimiento de raíces e igualmente se pueden ver afectados por material particulado que se acumula en sus hojas.

De manera preventiva, la SOE deberá tomar todas las medidas de control durante los movimientos de maquinaria y equipos, señalizando aquellos individuos de la flora que puedan verse afectados por estas maniobras y así evitar aproximaciones.

Si se presenta algún tipo de estas contingencias, la SOE deberá dar aviso inmediato a la Fiscalización, quien acordará con la autoridad ambiental el procedimiento a seguir.

Rige además todo lo estipulado en las ETAGs contractual.

### **3.6.4. Periodo de Implementación**

El presente programa deberá ser aplicado a lo largo de todo el tramo intervenido y en su área de influencia directa durante la etapa constructiva de la obra.

### **3.6.5. Responsables de la Ejecución**

La ejecución de la actividad y la responsabilidad del manejo del componente arbóreo, estará a cargo de la SOE de obra (la SOE).

### **3.6.6. Responsable del Seguimiento**

El seguimiento a la actividad es de responsabilidad de la Fiscalización, a través de su equipo ambiental.

La Fiscalización, conjuntamente con la SOE llevará el registro de árboles afectados por fuera de lo estimado en el programa de eliminación y las medidas ejecutadas y dicha información se encontrará a disposición de las autoridades con competencia en el tema ambiental.

La supervisión estará a cargo del MOPC (DGSA), la municipalidad correspondiente y la SEAM, dentro del ámbito de su responsabilidad.

## **4. COMPONENTE D - GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN**

### **4.1. INTRODUCCIÓN**

La formulación y posterior ejecución del Plan de Gestión Socio Ambiental en las Actividades de Construcción, obedece al cumplimiento de las normas ambientales aplicables, en relación con el manejo de los impactos ocasionados, a la población y al entorno, por la construcción de las obras de Duplicación en el tramo que nos ocupa.

El Plan de Gestión Socio Ambiental en las actividades de Construcción, que forma parte del PMSA, plantea las recomendaciones que se deben tener en cuenta para el manejo adecuado y la mitigación de los impactos causados al medio ambiente por este tipo de obras, orientándose en estos Lineamientos.

### **4.2. OBJETIVOS**

Proporcionar una orientación práctica acerca de las medidas de manejo socioambiental aplicables a la ejecución de las obras de Duplicación de las Rutas 2 y 7 en las áreas de intervención.

### **4.3. PROGRAMAS**

El Plan de Gestión Socio Ambiental para las Actividades de Construcción estará conformado por los siguientes Programas:

- Programa D1 - Manejo de Demoliciones, Escombros o Excedentes de Construcción; y de Almacenamiento y Manejo de materiales de Construcción;
- Programa D2 - Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales;
- Programa D3 - Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte;
- Programa D4 - Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas;
- Programa D5 - Manejo del Aseo de la Obra (Orden y Limpieza);
- Programa D6 - Manejo de Aguas Superficiales;
- Programa D7 - Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido; y
- Programa D8 - Manejo Redes de Servicio Público.

A seguir se incluye el **Desarrollo de los Programas** del Componente de Gestión Socio Ambiental para la etapa de construcción.

### **4.4. PROGRAMA D1 - MANEJO DE DEMOLICIONES, ESCOMBROS O EXCEDENTES DE CONSTRUCCIÓN; Y DE ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

#### **4.4.1. Justificación**

Este programa se fundamenta en un conjunto de medidas tendientes a manejar y disponer adecuadamente los escombros y desechos de construcción que se generan de las demoliciones y los procesos constructivos provenientes de la ejecución de las obras de Duplicación, así como de los materiales de construcción a ser utilizados en la obra.

#### 4.4.2. *Objetivos*

- Definir pautas para el adecuado manejo y disposición de los materiales a remover en labores de demolición y las que resulten como desecho de la construcción, con el objeto de ocasionar el menor efecto sobre el ambiente y en especial sobre la comunidad cercana a las áreas intervenidas por el proyecto.
- Ejecutar técnicas de reciclaje y reutilización de los materiales removidos.
- Ejecutar separación de materiales y/o residuos de demolición que sean considerados residuos peligrosos, procediendo a gestionarlos en concordancia con la legislación vigente.
- Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción.

#### 4.4.3. *Actividades e Impactos a Mitigar*

ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO	IMPACTOS A MITIGAR
DEMOLICIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones atmosféricas y ruido</li> <li>• Aporte de sólidos en corrientes superficiales</li> <li>• Molestias a peatones y usuarios por la obstrucción total y/o parcial del espacio público</li> <li>• Pérdida de la vegetación</li> <li>• Alteración del paisaje</li> <li>• Molestias a la comunidad y usuarios de la Ruta</li> </ul>
GENERACIÓN DE DESECHOS DE CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio en las características del suelo</li> <li>• Afectación a cuerpos de aguas superficiales</li> <li>• Deterioro de la capa vegetal</li> <li>• Alteración del paisaje</li> </ul>
TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIALES DE DEMOLICIÓN Y DESECHOS DE CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones atmosféricas</li> <li>• Ruido</li> <li>• Afectación del tránsito</li> </ul>
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN – TRANSPORTE Y MANEJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de emisiones atmosféricas;</li> <li>• Generación de ruidos;</li> <li>• Obstrucción, ocupación y deterioro de espacio público;</li> <li>• Aumento del tráfico;</li> <li>• Alteración del flujo vehicular.</li> </ul>

#### 4.4.4. *Medidas de Manejo*

- **Medidas de Manejo de Demoliciones, Escombros y Excedentes de la Construcción**

Las obras de infraestructura generan residuos sólidos provenientes de desbosques, desbroces, limpiezas, excavaciones, demoliciones de estructuras existentes, lodos de la instalación de pilotes, etc. Estos residuos deben ser manejados y controlados desde el lugar

de generación hasta la disposición final, a fin de evitar la generación de impactos por manejo inadecuado de los mismos.

La SOE deberá disponer, mediante procedimientos adecuados, todos los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios indicados en los documentos del proyecto o autorizados por la Fiscalización, los que deberán ser acondicionados convenientemente y preparados para recibirlos.

Las medidas han sido divididas en Manejo de Demoliciones y Escombros; Transporte; y Disposición Final.

#### *4.4.4.1. Manejo de Demoliciones y Escombros*

Las medidas de manejo se incluyen a continuación:

- Una vez generado el material producto de la demolición, se debe separar y clasificar, con el fin de reutilizar el material apto y retirar el sobrante en la obra, o en obras externas validadas por las autoridades competentes.
- Con el propósito de minimizar las emisiones de material particulado, se debe mantener cubierto el material acopiado o en su defecto regar como mínimo dos veces al día. Se deben llevar registros de consumos de agua y sitios donde se utilizó. Las aguas de fuentes superficiales no podrán ser captadas para tal fin sino se cuenta con la respectiva autorización de las entidades competentes.
- Los escombros no deben ser apilados por más de 24 horas en el sitio de la obra, pues de esta forma se busca disminuir los riesgos de accidentes viales y molestias a residentes y usuarios de las Rutas 2 y 7. Como normalmente no es posible retirar a sitios de disposición final en ese tiempo, la SOE deberá adecuar un sitio para almacenamiento temporal, en lugares que no interfiera con el tránsito vehicular, ni con el peatonal. Este sitio debe contar con la aprobación de la Fiscalización, quien además definirá, de acuerdo con las circunstancias de la zona, el máximo tiempo que permanecerán los escombros sobre el espacio público.
- Deberá señalarse la zona de aproximación donde se realiza la recolección de escombros, esto se hará con conos y señalización colocados 50 metros antes, que debe estar apoyada con cubiertas en desusos o contenedores.
- Se utilizarán taladros neumáticos para el corte y arranque de las excavaciones.
- Se prohíben las demoliciones nocturnas en zonas urbanas. Las demoliciones deben programarse en horarios continuos para que se inicien y terminen, de ser posible dentro del mismo día. En caso de trabajos nocturnos se requiere un permiso de la Municipalidad correspondiente y este debe permanecer en la obra.
- Se deben recoger los materiales resultantes de las demoliciones y una vez que termine la actividad, deberán ser apilados para que luego sean transportados al área de disposición final.
- Los operarios que realizan demoliciones deben estar dotados de un Equipos de protección Individual (EPIs) de acuerdo a las normas de seguridad industrial, con el propósito de prevenir accidentes y afectaciones por exposiciones largas a ruidos intensos.

- Para trabajos en zonas urbanas, una semana antes de empezar a intervenir deben ser informados los residentes y otros frentistas.
- Para minimizar el bloqueo a peatones, viviendas, o locales comerciales es necesario que las afectaciones se realicen en tramos máximos de 1000 metros. La programación de la intervención será entregada a la Fiscalización por parte de la SOE.
- Se debe dar cumplimiento al *Programa de Manejo del Tránsito*, en la demarcación de la obra, especialmente en la demolición y construcción propiamente dicha.
- El escombros generado debe ser transportado a sitios habilitados y autorizados por la Autoridad Ambiental Competente y la Municipalidad correspondiente para su disposición final, como por ejemplo los vertederos municipales.
- Los volúmenes de escombros no superiores a 5 m<sup>3</sup>, podrán almacenarse en contenedores móviles, para luego ser transportados a los sitios de disposición final autorizados.
- La distancia mínima de ubicación de los residuos de excavación del borde de las excavaciones debe ser mayor a 1,5 m.
- En las zonas verdes o en las zonas próximas a cursos de agua se prohíbe depositar escombros.
- El espacio público afectado se deberá recuperar y restaurar una vez finalice la obra de acuerdo con su uso, garantizando la reconfiguración total de la infraestructura y la eliminación completa de los materiales y elementos provenientes de las actividades de demolición.

#### 4.4.4.2. Transportes de Escombros

- Los vehículos que se utilizarán para transportar los escombros no deben ser llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior de la tolva), se debe cubrir y amarrar completamente la carga y deben moverse siguiendo las rutas que se establecerán en el *Programa de Implementación del PMSA*, a ser presentado por la SOE. Los camiones volquetes deben contar con identificación en las puertas laterales que acredite el contrato al que pertenecen, empresa contratante, número del contrato, número telefónico de atención de quejas y reclamos y nombre de la SOE.
- En zonas de variantes, las vías de acceso de los vehículos de carga serán limpiadas de manera que se garantice la no generación de aportes de material particulado a redes de desagüe pluvial, partículas suspendidas a la atmósfera y molestias a la comunidad. La brigada de limpieza y mantenimiento será la encargada de las labores de señalización y de cerramiento de la obra.
- El diseño original de los contenedores (tolva) de los vehículos no podrá ser modificado para aumentar la capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

Rige además todo lo estipulado en las ETAGs del MOPC.

#### 4.4.4.3. Alternativas de Disposición Final de Escombros

El escombros podrá utilizarse en la obra, con previa autorización de la Fiscalización y el MOPC, siempre que cumpla con las especificaciones de obra.

Otra alternativa para la disposición de los escombros es entregar a las Municipalidades directamente beneficiadas con la implantación del proyecto (Ypacaraí; Caacupé; Eusebio Ayala; Itacurubí de la Cordillera; San José; Cnel. Oviedo y Caaguazú), para utilizarlos en la adecuación de calles que se encuentren en mal estado. En el caso de ser aprobada esta alternativa la Fiscalización de la obra será el responsable del seguimiento de dicha entrega. La Fiscalización, conjuntamente con la SOE, elaborará los Formatos o Planillas de seguimiento para el manejo de los escombros.

También se podrá efectuar convenios con las referidas municipalidades, con el fin de utilizar los vertederos municipales, de existir.

Antes de realizar la disposición final, la SOE presentará a la Fiscalización, el plan definitivo de disposición respectivo.

#### *4.4.4.4. Rutas para el Transporte de Escombros*

Definida el área de disposición de escombros, la SOE, conjuntamente con la Fiscalización, deberá determinar la ruta más apropiada (dentro de los municipios) que pueden tomar los camiones volquetes para transportar los escombros hasta el sitio de disposición final.

La misma debe conformar el *Plan de Implementación del PMSA* a ser presentado por la SOE, conforme a lo indicado en el ítem 1.2. del presente lineamiento.

#### • **Manejo Integral de Materiales de Construcción**

Se consideran materiales de construcción a los productos pétreos explotados en canteras, como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción, los materiales de arrastre tales como arenas, gravas, etc.

Además de las establecidas en las ETAGs Contractual, se deberán considerar:

#### *4.4.4.5. Medidas de Manejo de Agregados (materiales pétreos, arenas, etc.)*

- Las canteras que provean materiales al proyecto deberán contar con la licencia de operación y la licencia ambiental vigentes.
- Los materiales no se deben almacenar en áreas cercanas a los frentes de obra para evitar que obstaculicen el desarrollo de los trabajos, estos deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material que la SOE defina y que cuente con la autorización de la Fiscalización, con el objeto de prevenir la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera o arrastre de materiales a los cuerpos de agua;
- En los frentes de obra la SOE podrá ubicar sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales y deberán estar adecuadamente cubiertos, demarcados y señalizados;
- Con previa autorización de la Fiscalización, cuando el material de excavación pueda ser reutilizado se debe adecuar un sitio para su almacenamiento temporal. En este caso, estos materiales se confinarán y se cubrirán con plásticos en el caso de finos, para evitar su lavado hacia el sistema de drenaje.
- Los materiales deben ir en vehículos con carpas y debidamente amarrados y no deben sobrepasar el volumen para el que han sido diseñados. Consultar Programa D1.

- Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de obra. La donación a la comunidad debe aprobarse previa verificación del uso final que no afecte ningún recurso natural. La disposición final de escombros se hará con base en lo recomendado en el proyecto y los lineamientos presentados en el presente PMSA;
- Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, la SOE incluirá éste tema dentro de los programas de capacitación ambiental previstos implementar;
- Cuando las condiciones climáticas lo exijan, la SOE debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de cobertura, con el objeto de prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación. La frecuencia del riego debe ser acordado con la Fiscalización.

#### *4.4.4.6. Medidas de Manejo para Concreto*

- El cemento en bolsas debe ser almacenado en sitios secos y aislados del suelo, estos acopios no deben superar altura que representen riesgos de estabilidad o accidentes. Si el cemento se suministra a granel, debe ser almacenado en sitios protegidos de la humedad.
- El personal no debe manipular el cemento, o el hormigón sin los EPIs adecuados, ya que el contacto puede generar daños en la piel u otros efectos no deseables;
- En caso de preparación de mezclas de concreto en los frentes de obra, ésta deberá ejecutarse sobre una plataforma metálica o geotextil. Se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo;
- En caso de derrame de mezcla, se deberá limpiar la zona en forma inmediata, recogiendo y depositando el residuo en el sitio aprobado por la Fiscalización, evitando la generación de impactos ambientales adicionales. Está prohibido depositar estas mezclas cerca de los cuerpos de agua, sobre zonas de cultivo y/o áreas verdes;
- Es necesario que el equipo de fabricación o mezclado, esté en buenas condiciones técnicas con el fin de evitar accidentes o derrames que puedan afectar los recursos naturales o el medio ambiente. La SOE debe disponer de los medios necesarios para que el transporte y manipulación en obra de la mezcla no produzca derrames, salpicaduras, segregación, etc. Los métodos utilizados para el vaciado del concreto en obra debe permitir una regulación adecuada de la mezcla, evitando su caída con demasiada presión o que afecte la estabilidad de los encofrados. Por ningún motivo se permite la caída libre del concreto desde alturas superiores a 1.50 m.
- Los encofrados usados para el confinamiento y soporte de la mezcla en su periodo de fraguado deben ser aprobadas por la Fiscalización y el mismo debe permitir el vertido y secado adecuado de la mezcla, además, deben garantizar que se minimice el riesgo de pérdida de mezcla;
- Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua;
- El concreto no debe ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice la Fiscalización. Todo el concreto bajo el agua se debe cargar en una operación continua.

#### **4.4.4.7. Medidas de Manejo para Asfalto**

- Cuando se utilice asfalto como sello para juntas de estructuras de hormigón rígido, para riego de liga o cuando se trabaje con pavimentos flexibles, el calentamiento de estas mezclas se hará en una parrilla portátil. Está prohibido el empleo de madera o carbón como combustible. El combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo, ni estar cerca a los cuerpos de agua.
- Los residuos de asfalto serán recogidos una vez finalizada la actividad diaria. No se podrán dejar en los frentes de obra temporalmente, puesto que por acción de las lluvias podrían ser arrastrados hacia los cuerpos de agua contaminándolos y afectando la fauna acuática.
- En caso de derrames accidentales, la zona donde se presentó el derrame se debe limpiar de tal forma que no exista evidencia del vertimiento presentado. La Fiscalización deberá elaborar un reporte del incidente y de las acciones correctivas adoptadas.
- Para el almacenamiento de materiales en las plantas de asfalto, concreto y/o trituración, se ubicará un sitio de acopio, el cual preferiblemente debe ser techado con teja o zinc, para prevenir que se dispersen partículas en el aire. Así mismo, se contará con un sitio con sistemas de contención, como una estructura de ladrillo para evitar que el material se disperse.

#### **4.4.4.8. Medidas para el Manejo de Prefabricados**

- Los prefabricados y tubería se almacenará ordenadamente, en un sitio demarcado y no se apilará a alturas superiores de 1.5 metros. Se verificará la estabilidad del sitio de acopio, a fin de prevenir la generación de accidentes de trabajo;
- En las obras donde queden varillas expuestas, se deberá proteger y/o aislar estas áreas mediante encerramiento con cinta, malla y con avisos que indiquen el peligro, de acuerdo con el programa de señalización;
- El hierro se protegerá para evitar que las condiciones climáticas afecten su estructura.

Rige además todo lo estipulado en las ETAGs del MOPC.

#### **4.4.5. Medidas Complementarias**

Además de las medidas que se enunciaron anteriormente y las establecidas en las ETAGs, aplican las señaladas en los siguientes programas de manejo ambiental:

- Programa D2 - Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales;
- Programa D7 - Manejo de Aguas Superficiales;
- Programa D8 - Manejo de Excavaciones y Rellenos;
- Componente C - Manejo de la Biodiversidad (Cobertura Vegetal y Paisajismo), y
- Componente F - Señalización y Manejo del Tránsito.

#### **4.4.6. Responsables de la Ejecución**

Es la SOE, a través de los técnicos de obra y su equipo ambiental, el responsable de la ejecución de este programa.

La SOE garantizará la aplicación de las medidas de manejo de demoliciones, escombros y excedentes de construcción por los obreros asignados a la obra.

## **4.5. PROGRAMA D2 - MANEJO DE CAMPAMENTOS E INSTALACIONES TEMPORALES**

### **4.5.1. Justificación**

Este Programa, conjuntamente con las acciones establecidas en las ETAGs contractual, se fundamenta en un conjunto de medidas requeridas para la construcción y operación de campamentos e instalaciones temporales necesarias para las labores de construcción del proyecto de Duplicación de las Rutas 2 y 7.

Es indispensable que la SOE adecue un área o sitio de campamento y obradores, cercano a la obra y que pueda cumplir con las siguientes características, además de las indicadas en las especificaciones técnicas de obra:

- Contar con la autorización de la Municipalidad del municipio donde se ubica el campamento obrador;
- El área debe contar con espacios para maniobrabilidad de los vehículos de dos o más ejes;
- Suficiente capacidad de servicios públicos para abastecer los requerimientos de la obra y del personal que allí permanezca;
- Evitar zonas de alta sensibilidad social (próximo a escuelas, centros de salud, etc.) y ambiental; y
- Que ofrezca posibilidades de implementar medidas de seguridad y control de acceso las 24 horas.

### **4.5.2. Objetivos**

- Dar pautas y recomendaciones de manejo a seguir para la ubicación de campamentos, obradores y otras estructuras provisionales que se requieran para la administración, almacenamiento de materiales, equipos y alojamiento temporal del personal durante la construcción, en los sitios donde se ocasionen la menor afectación al paisaje y la cotidianidad de los habitantes de las zonas aledañas.
- Garantizar que el campamento cuente con conexiones a los servicios públicos principales como son: agua, luz y teléfono, asimismo que se encuentre relativamente cercana a las zonas de construcción del tramo a intervenir, con el fin de minimizar recorridos de materiales e insumos entre este sitio y los frentes de trabajo.
- Garantizar que el sitio destinado al campamento no presente pasivos ambientales de ningún tipo (como por ejemplo, contaminación del suelo, o del subsuelo, por antiguos derrames de líquidos contaminantes o por enterramiento de residuos sólidos o tanques de combustible). Previamente a la instalación del campamento, la SOE realizará un estudio de identificación y evaluación de pasivos ambientales del predio, preparará un informe y lo presentará oportunamente a las autoridades municipales.
- Garantizar condiciones sanitarias adecuadas para el personal y trabajadores que permanezcan en campamentos y obradores.

### **4.5.3. Actividades e Impactos a Mitigar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
--	---------------------------

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS A MANEJAR
INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE CAMPAMENTOS, OBRADORES Y DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoción y afectación de cobertura vegetal</li> <li>• Cambios temporales en el uso del suelo</li> <li>• Emisión de gases y material particulado</li> <li>• Generación de ruido</li> <li>• Aporte de sedimentos y lubricantes a cuerpos de agua</li> </ul>
INSTALACIÓN DE PLANTAS INDUSTRIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos</li> <li>• Cambios negativos en la percepción del paisaje</li> <li>• Alteración del flujo vehicular y peatonal</li> <li>• Alteración e incomodidad a los residentes y establecimientos de la zona</li> <li>• Demanda de servicios públicos</li> <li>• Aumento de riesgo de accidentes</li> </ul>

#### **4.5.4. Medidas de Manejo**

##### *4.5.4.1. Campamentos*

- La instalación del campamento no podrá hacerse en zonas verdes, próximo a cauces de agua, ni en espacios públicos.
- Para la instalación de campamentos se debe presentar el premo expedido por la Municipalidad y fotografías del área de implantación antes del inicio de la construcción y después de concluidas las mismas, con el objeto de garantizar que el sitio se deje en condiciones similares a la pre-construcción o en mejores condiciones. Si es posible se debe utilizar infraestructura existente en el área del proyecto.
- La ubicación de los campamentos debe ser en sitios donde minimicen las interrupciones al tráfico peatonal y vehicular. Con el fin de evitar algún tipo de conflicto social se debe considerar la existencia de instituciones públicas y viviendas ubicadas en cercanías. Se deberá entonces concertar con los representantes de éstas y la Municipalidad acerca de las áreas autorizadas. Se deberá además contar con la aprobación de la Fiscalización y la DGSA del MOPC.
- Se recomienda además, cuando exista presencia de población cercana al sitio de instalación de campamentos, desarrollar uno o más encuentros previos con la población para anticipar situaciones que pudieran derivar en conflictos.
- La distancia de instalación de los campamentos con relación a los cuerpos de agua existentes en la zona no debe ser menor de 100 metros.
- Los permisos y trámites respectivos para las conexiones de agua potable y vertimiento al sistema de alcantarillado (de existir) del campamento, serán adelantados con las autoridades competentes.
- El campamento deberá estar demarcado y aislado totalmente y dotado de una adecuada señalización (informativa, preventiva y restrictiva) para garantizar la seguridad del lugar, impidiendo la entrada de personas extrañas y que se proteja de las zonas vecinas de la influencia de los trabajos. El campamento debe seguir las pautas y recomendaciones del Programa E1: Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

- Dentro de las características que debe tener el campamento están: Tener buena iluminación, contar con vigilancia y alambrado perimetral. En el acceso debe ser instalado un Cartel identificador con el texto consensuado con el MOPC, que debe ser mantenido en buenas condiciones que facilite la lectura.
- Debe contar con una oficina o centro de atención de reclamos, claramente identificable.
- Los campamentos deberán contar con las instalaciones mínimas necesarias que aseguren la comodidad y bienestar de los trabajadores.
- Deberá contar al interior con instalaciones destinadas al aseo personal (baños con agua potable), vestidores para los trabajadores y zonas para descanso.
- El campamento debe contar con suficientes servicios sanitarios tanto para obreros como para el personal administrativo del proyecto, conforme a lo establecido en la Ley 14.390/92 - Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.
- Para atender las necesidades del personal en el frente de obra, se deberán utilizar baños químicos móviles temporales. El número de baños será en proporción al número de trabajadores y mujeres conforme a la Ley 14.390/92.
- Debe existir en el campamento una sala dotada que sirva para reuniones y para atención al público.
- Los permisos ambientales que se requieren para el proyecto deben estar disponibles en el campamento. Se debe disponer de la Licencia Ambiental, el Plan de Contingencias, el Reglamento de higiene y seguridad industrial y los documentos exigidos por la Fiscalización.
- En caso de existir comedores, deberán estar ubicados dentro de los campamentos y cumplir con las normas de higiene necesarias.
- El campamento debe estar dotado de equipos de protección contra incendios ubicados en sitios estratégicos debidamente señalizados indicando el tipo de incendio en que puede ser usado. La ubicación de estos equipos debe ser la que corresponde a los resultados del análisis de riesgos entregado a la Fiscalización.
- Una sección de primeros auxilios debe estar dispuesta en el campamento, esta debe constar de botiquines portátiles equipados con gasa, analgésicos, antigripales, vendas, algodón, alcohol y desinfectante, tablillas para lesiones de brazos, piernas, entre otros. Paralelamente la SOE deberá presentar un convenio con Centros de Salud local y todo el personal debe contar con el seguro social del Instituto de Previsión Social (IPS).
- Debe existir un plan de contingencia o emergencias desarrollado por la SOE el cual debe tener identificado en un plano las rutas de evacuación y puntos de encuentro. El plan debe ser publicado en zonas de fácil acceso a los obreros. Se debe realizar el



entrenamiento al personal que trabaje en el campamento. El plan de respuesta debe ser entregado a la Fiscalización dos semanas antes de ocupar el campamento.

- Para la disposición de residuos sólidos en diversos puntos del campamento se deberán colocar basureros debidamente protegidos contra la acción del agua. Estos recipientes deberán ser diferenciados por colores con el fin de hacer clasificación de residuos en la fuente. El material aprovechable se recuperará y se separarán los residuos especiales como material impregnado con grasas y lubricantes. Los recipientes destinados a residuos sólidos especiales deberán ser resistentes al efecto corrosivo.
- La SOE debe coordinar la recolección de estos residuos, con una empresa que cuente con permiso ambiental, para su clasificación tratamiento y disposición final. Los residuos sólidos generados no reciclables, deben almacenarse en recipientes adecuado para posteriormente ser evacuados por los vehículos recolectores de basura, para lo cual la SOE debe establecer un acuerdo con la empresa que preste este servicio en el sector, de existir.
- En caso que sea factible el reciclado, se deberá elaborar una Planilla de registro de la entrega de estos materiales y el programa de recolección de los mismos (fechas).
- El material debe ser almacenado en recipientes con tapa y en áreas cubiertas.
- Es necesario desarrollar un procedimiento para mantener e implementar el orden, aseo y limpieza en el campamento, así como también para la seguridad eléctrica de las instalaciones.
- Se permitirá el almacenamiento de productos peligrosos (inflamables, corrosivos etc.), siempre y cuando se cumplan con todas las medidas descritas en sus fichas de seguridad y las aprobadas en el Plan de Implementación del PMSA de la SOE.
- Está prohibido el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en el campamento si no se posee la infraestructura para prevención de contaminación por derrames. En caso contrario esta actividad debe realizarse en centros autorizados para tal fin.
- Si el campamento tiene almacenamiento temporal de materiales se debe tener en cuenta que todo material que genere material particulado debe permanecer totalmente cubierto. Se deben adecuar zonas de almacenamiento de los diferentes tipos de material a almacenar y se deben señalar las rutas de acceso de los camiones volquetes que ingresan y retiran el material.
- El campamento debe además contar con un desarenador en concreto para sedimentar las aguas provenientes del patio de lavado y una trampa de grasas para tratar las aguas provenientes del desarenador.
- Al finalizar la obra se deberá desmontar el campamento, recuperar y restaurar el espacio público afectado y el área del campamento de acuerdo con su uso.



Rige además todo lo estipulado en las ETAGs y demás documentos del Contrato de obras.

#### 4.5.4.2. *Plantas Industriales (Planta de Trituración, Asfalto y Concreto)*

Durante la etapa pre-constructiva la SOE establece la necesidad de instalar plantas de trituración, asfalto y/o concreto para la construcción de las obras, y previo al inicio del contrato, deberá gestionar ante la Autoridad Ambiental la Licencia Ambiental correspondiente.

Este programa está encaminado a definir acciones para controlar los impactos que se generan por la instalación de las plantas, los cuales afectan principalmente el componente aire (ruido y emisiones de partículas finas provenientes del proceso de triturados y en los sitios de transferencia del material hacia los medios de transporte y almacenamiento) y sobre el componente agua, por el lavado del material pétreo en su proceso de triturado y el lavado de las plantas de concreto.

- Seleccionar un sitio apropiado para la instalación de las plantas de trituración (normalmente instaladas en canteras de material pétreo), asfalto y concreto (estas últimas normalmente se instalan en los campamentos), considerando la dirección de los vientos, que no se encuentre próximo a centros poblados para evitar la afectación a viviendas, que el sitio se encuentre preferiblemente en medio de barreras naturales pero de fácil acceso. En todo caso, se deberá aislar el área con malla polisombra o lonas plásticas, con el fin de reducir la dispersión de materiales.
  - Durante el proceso de lavado de los agregados se generan residuos líquidos que deberán conducirse mediante canales perimetrales hacia lagunas de sedimentación, para reutilizar nuevamente estas aguas clarificadas en el mismo proceso de lavado del material. Los lodos sobrantes deben evacuarse periódicamente hacia la zona de secado y de acuerdo a sus características utilizarlos o llevarlos al sitio de disposición final aprobado para el proyecto.
  - Para el caso de las plantas de concreto se debe tener especial cuidado con los equipos de control, puesto que los silos de cemento por ser alimentados por bombas neumáticas desde los camiones deben contar con filtros sobre los silos, con una capacidad superior al de las bombas. Lo mismo debe considerarse para la tolva báscula y el cargue de vehículos, cuyo control también deberá efectuarse por medio de filtros que pueden manejar un caudal adecuado. Este control deberá estar acompañado de un sistema de captación que cubra la zona de cargue y ventile la tolva báscula.
  - Las aguas de escorrentía, así como las aguas del lavado de la planta deberán conducirse mediante canales perimetrales hacia piscinas de decantación que deben ser construidas en concreto, con capacidad suficiente para retener las mezclas provenientes de dicho lavado.
  - Cuando las estructuras colmen su capacidad, el material acumulado deberá removerse y transportarse hacia la zona de disposición final de materiales.
1. Control de la calidad del aire
- Cuando se haya construido un campamento temporal y en concreto, durante el proceso del desmantelamiento, se recomienda realizar un cerramiento con malla polisombra, para prevenir la generación de material particulado a los predios aledaños.
  - Se deberá aislar la cabina de control acústicamente y evitar el paso de partículas.

- Exigencia del certificado de gases vigente para los vehículos de transporte de materiales.
- Sincronización y mantenimiento constante de los vehículos para reducir la emisión de gases.
- Los vehículos destinados al transporte de material fino serán cubiertos con carpas con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento. La maquinaria que no se encuentre en operación debe apagarse con el fin de evitar la emisión de gases y partículas.
- No se podrá realizar quema de material sobrante, como empaques de cemento y otros residuos.
- Se realizará seguimiento permanente al componente atmosférico por medio de monitoreos durante la operación de la planta de concretos, asfalto y/o triturados, la cual es la mayor fuente de emisión en la obra. Se realizará un monitoreo acorde a lo que estipule el acto administrativo que lo otorga y debe ser realizado por una firma certificada.
- En las vías desprovistas de capa de rodadura durante épocas de tiempo seco se deberá realizar humedecimiento periódico, por lo menos una vez en la mañana y una vez en la tarde, para evitar que por el paso constante de los vehículos y maquinaria se generen emisiones de polvo y partículas.
- Cuando el material de excavación pueda ser reutilizado, se almacenará temporalmente en un sitio definido con la Fiscalización.

## 2. Control de ruido.

- Controlar las bocinas y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan por el sitio.
- Se dotará con equipos de protección individual (tapa oídos industriales, orejeras, gafas, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes y aquellos que por razones específicas de su labor se puedan requerir) al personal de mayor exposición directa al ruido y a las partículas como los que operan la maquinaria pesada y los que se encuentran en el área de la planta de concretos, asfalto y/o trituradoras.
- Se realizará continuamente mantenimiento del estado general de las volquetas, así como de los equipos y maquinaria.
- Se realizará un monitoreo periódico de seguimiento y control del ruido al inicio, durante y al finalizar el proyecto, de acuerdo con la normativa ambiental vigente o cuando la autoridad ambiental lo defina.
- Los equipos de trabajo y la maquinaria deberán estar provistos de silenciadores para minimizar los niveles de ruido producido y evitar que se encuentren por encima de las normas establecidas.
- Se mantendrán en buen estado las vías de acceso y de transporte interno, para aumentar los rendimientos operativos del proyecto, disminuir el desgaste de los equipos y mermar la generación de material particulado.
- Se contará con señalización a lo largo de la planta de asfalto, indicando límites de velocidad para tránsito, ingreso y salida de volquetas, uso de EPIs, marcación de áreas.
- Se instalarán recipientes para el almacenamiento de residuos sólidos, los cuales serán clasificados según el tipo de residuo.

- Para la disminución de los niveles de ruido, a la maquinaria se le realizará mantenimiento preventivo para asegurar el buen funcionamiento de ésta.
- Se realizarán capacitaciones dirigidas a todo el personal en cuanto al uso de EPIs, mantenimiento de los mismos, prevención de accidentes y emisiones atmosféricas.

#### **4.5.5. Medidas Complementarias**

Además de las medidas enunciadas, aplican las consignadas en los siguientes programas de manejo ambiental:

- Componente C - Manejo de la Biodiversidad (Cobertura Vegetal y Paisajismo);
- Programa D3 - Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte;
- Programa D4 - Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas;
- Programa D6 - Manejo de Aguas Superficiales;
- Programa E1 - Manejo de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial; y
- Programa E2 - Plan de Contingencias.

#### **4.5.6. Responsables de la Ejecución**

El responsable de ubicar el sitio que pueda ser utilizado como campamento y obrador es el Equipo de Gestión Ambiental y Social de la SOE (Especialista Ambiental, Especialista Social y el Técnico en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional).

Además este grupo será el responsable de controlar internamente su correcta adecuación que garantice buenas condiciones sanitarias para el personal que allí permanezca (suficiente número de baños), manejo adecuado de servicios públicos, manejo de residuos sólidos y manejo y almacenamiento adecuado de materiales de construcción.

#### **4.5.7. Responsables del Monitoreo**

La responsabilidad del seguimiento y monitoreo para el programa de campamentos e instalaciones temporales estará a cargo de la Fiscalización del proyecto.

### **4.6. PROGRAMA D3 - MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y TRANSPORTE**

#### **4.6.1. Justificación**

Este programa consiste en la implementación de medidas que mitiguen el impacto generado por la operación de la maquinaria y equipos (equipo mayor, menor y volquetes) utilizados para ejecutar las obras de Duplicación y Ampliación de las Rutas 2 y 7.

#### **4.6.2. Objetivos**

Implementar y aplicar las medidas de manejo para el uso de maquinarias y equipos de construcción, de tal forma que se mantengan en condiciones óptimas para su operación. Con esto se busca que las emisiones de gases, partículas y ruidos generados se encuentren dentro de los valores permisibles por las normas que lo rigen, se minimicen los deterioros de las vías utilizadas para su movilización, las afectaciones del tránsito vehicular y peatonal normal y el riesgo de accidentes que estas actividades puedan producir.

#### **4.6.3. Actividades e Impactos a Mitigar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
TRANSPORTE DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de ruidos</li><li>• Emisión de gases y partículas</li><li>• Alteración del tráfico vehicular y peatonal</li><li>• Incremento riesgos de accidentes</li><li>• Vibración en viviendas aledañas</li></ul>
OPERACIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emisión de gases y partículas</li><li>• Contaminación de los cuerpos de agua</li><li>• Deterioro de la cobertura vegetal</li><li>• Generación de ruidos</li><li>• Alteración del tráfico vehicular y peatonal</li><li>• Derrames de grasas y aceites.</li></ul>
MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alteración del tráfico vehicular y peatonal durante movilización de maquinaria</li><li>• Incremento de riesgos de accidentes</li><li>• Generación de ruidos</li></ul>

#### **4.6.4. Medidas de Manejo**

- Conforme se establece en los PByC de las obras, al inicio la SOE debe entregar a la Fiscalización el listado y clasificación de los equipos a utilizar, con el fin de establecer las medidas de movilización para cada tipo de maquinaria. Según la clasificación realizada se establecerá si se requiere escoltas, apoyo de banderilleros, coordinación y manejo de tránsito. En coordinación con la Patrulla Caminera y/o Policía Municipal de Tránsito del municipio correspondiente se establecerán los horarios para movilización, restricciones de horarios y medidas para la movilización nocturna.
- La maquinaria y el equipo deben ser desplazados sobre orugas. Los vehículos pesados se desplazaran cumpliendo con las normas dispuestas por la Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial (N° 5016/2014) y Ordenanzas Municipales de los Municipios afectados por la construcción, esencialmente en lo concerniente a las restricciones de horarios.
- La maquinaria pesada que se transporte desde y hacia el sitio de obra debe seguir reglas estrictas. Se le debe dar aviso a la Fiscalización con 24 horas de anticipación. La maquinaria no puede moverse sin la autorización de la Fiscalización y/o la Patrulla Caminera o Policía Municipal de Tránsito del municipio correspondiente.
- Para desplazamiento por zonas urbanas, en ningún momento la velocidad debe superar la permitida por las normativas vigentes. No se deben utilizar vías en zonas residenciales, en lo posible se emplearán al máximo las vías principales.
- En caso de que las maquinarias, equipos y/o camiones tengan que desplazarse dentro de zonas urbanas o semi-urbanas, la SOE coordinará la ruta a seguir y los horarios de circulación con las correspondientes autoridades municipales, evitando circular en las cercanías de zonas sensibles (en donde existan escuelas, hospitales, etc.).
- Se debe colocar un cartel en la parte trasera con información sobre las dimensiones de la carga, tener luces de posición y balizas. Los equipos deben ser fijados con cadenas y

fijaciones firmes que impidan el movimiento durante el viaje. La SOE deberá estructurar y aplicar un *Formato o Planilla de Movimiento y Traslado de Equipo y Maquinaria*, que deberá contar con la aprobación de la Fiscalización.

- La operación de los equipos de construcción y de maquinaria pesada deberá hacerse de tal manera que causen el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua.
- En un lugar visible deben tener la capacidad de carga, velocidad de operación recomendada y las advertencias de peligros especiales.
- Se debe considerar al momento de realizar el mantenimiento de la maquinaria y vehículos, la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos y el balanceo y la calibración de las llantas.
- En la construcción de las obras, se recomienda a la SOE emplear vehículos y maquinaria de modelos recientes, con el objeto de evitar emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles.
- Se debe llevar el registro mensual de la maquinaria y equipo utilizado, el cual debe ser entregado al Comité Socio Ambiental. La SOE deberá estructurar y diligenciar *Formato o Planilla de Manejo de Equipo y Maquinaria*, que debe contar con la aprobación de la Fiscalización.
- Los vehículos afectados a la obra (incluyendo la maquinaria autopropulsada) deben ser sometidos a una revisión diaria de: luces, frenos, bocina de reversa, certificado de revisión técnico-mecánica, extintor, estado físico de las llantas, etc. Se debe llevar un registro de estas inspecciones. La SOE deberá estructurar y aplicar una *Planilla de Revisión de Vehículos en Obra*, que debe contar con la aprobación de la Fiscalización.
- Los vehículos utilizados en la obra deben contar con las certificaciones de emisiones atmosféricas vigentes, expedidas por la autoridad ambiental, conforme a la Ley N° 5211/2014 de Calidad del Aire. Estas certificaciones deben estar a disposición de la autoridad ambiental, cumpliendo con los requerimientos sobre el control de la contaminación del aire.
- Cuando se adelanten trabajos en horarios nocturnos, no se podrá utilizar equipo que produzca ruido por encima de los niveles sonoros permitidos para la zona, tales como compresores, martillos neumáticos, etc.
- Los registros del programa de mantenimiento preventivo/correctivo de la maquinaria y equipo empleado en la obra deben estar disponibles en el campamento.
- El control de aceites usados generados por la maquinaria, equipos y vehículos empleados en la obra se debe llevar a cabo.
- El mantenimiento a la maquinaria debe hacerse en lugares autorizados (cambio de aceite y limpieza de filtros). Se prohíbe la realización de este mantenimiento en el campamento de obra, si no se cuenta con la estructura correspondiente.
- En cercanías y vecindad con hospitales, colegios, etc., el ruido continuo que supere el nivel de ruido ambiental, se realizará bajo ciclos de 3 horas continuas (máximo), seguidas de 2 (dos) horas de descanso. El núcleo institucional afectado deberá ser notificado previamente del ciclo de ruido adoptado.

- Los sitios de estacionamiento de maquinaria deben ser autorizados previamente por la Fiscalización.

Rige además todo lo incluido en las ETAGs contractual.

#### **4.6.5. Medidas Complementarias**

El presente programa debe ser complementado y coordinado junto con las medidas de manejo establecidas que aparecen en los Programas listados a continuación:

- Programa D1 - Manejo de Demoliciones, Escombros o Excedentes de Construcción; y de Materiales de Construcción
- Programa D4 - Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas;
- Programa D8 - Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido; y
- Componente F - Señalización y Manejo de Tránsito

#### **4.6.6. Responsables de la Ejecución**

La SOE será el responsable directo del buen manejo de este Programa, a través de sus choferes y operarios, quienes tienen a cargo el buen funcionamiento de estos equipos. El personal debe ser capacitado en la necesidad de hacer mantenimiento preventivo, el cual debe ser supervisado por el Técnico en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la SOE.

#### **4.6.7. Responsable del Seguimiento y Monitoreo**

Las revisiones periódicas de las Planillas de control de los equipos y vehículos en cuanto al mantenimiento realizado y a la verificación del sitio donde se realice el mantenimiento serán hechas por la Fiscalización. Igualmente debe velar por el cumplimiento de las normas de seguridad industrial y el uso de vías establecido por el Plan de Manejo de Tránsito, señalización y desvíos.

### **4.7. PROGRAMA D4 - MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, COMBUSTIBLES, ACEITES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS**

#### **4.7.1. Justificación**

Este programa consiste en la formulación de un conjunto de medidas de manejo ambiental dirigidas a disponer y controlar en forma adecuada el combustible, sustancias químicas, grasas, aceites y otros residuos líquidos, a fin de evitar el aporte a los cuerpos de agua y suelos y la cadena de impactos que esto puede generar.

#### **4.7.2. Objetivos**

Especificar medidas de manejo y disposición a seguir, a fin de prevenir, controlar o mitigar el deterioro ambiental que genere la recolección y evacuación inadecuada de residuos líquidos (aguas residuales, doméstica e industriales) y sustancias químicas (combustibles, aceites y grasas) que se producen en la construcción de las obras de Duplicación de las Rutas 2 y 7.

### **4.7.3. Actividades e Impactos a Mitigar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO</b>	<b>IMPACTOS A MITIGAR</b>
EVENTOS DE DERRAME ACCIDENTAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS, COMBUSTIBLES, ACEITES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aportes de residuos líquidos a cuerpos hídricos.</li><li>• Contaminación de aguas superficiales y subterráneas</li><li>• Contaminación de suelos</li><li>• Producción de olores molestos y/o perjudiciales</li><li>• Accidentes de trabajo</li><li>• Enfermedades profesionales</li></ul>

### **4.7.4. Medidas de Manejo**

#### **4.7.4.1. Medidas de Manejo de Aguas Residuales**

- **Manejo de aguas residuales domésticas**

En campamentos, de ser ubicados en localidades que cuenta con sistema de alcantarillado sanitario, las aguas residuales domésticas deben verterse al sistema de alcantarillado público, cumpliendo con los parámetros de descarga establecidos en la Ley 1614/00 y queda prohibido su vertimiento al sistema de desagüe pluvial.

En campamentos ubicados en zonas donde no se dispone del sistema de alcantarillado sanitario, aplica lo establecido en las ETAGs contractual y demás documentos del Contrato de Obras.

Los campamentos que no tengan acceso al sistema de alcantarillado municipal, el manejo que se le dará a las aguas residuales domésticas estará compuesto como mínimo por una trampa de grasas cuya función es interceptar grasas y aceites producidos en las cocinas y baños, con el fin de permitir una mayor eficiencia en los sistemas de tratamiento.

La selección del sistema más apropiado para el tratamiento de las aguas residuales está determinada tanto por las normas ambientales como por la disponibilidad de la tecnología adecuada, el costo del sistema de tratamiento, de operación y mantenimiento y ésta en función de la población servida y del área requerida para su construcción y las características del lugar (geográficas, pendientes, potencial de inundación, estructuras existentes, recursos naturales cercanos, paisaje y poblaciones).

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas deben quedar instalados y probados antes de poner en servicio las instalaciones a sus usuarios, y la calidad del efluente tratado deberá ser periódicamente monitoreada.

Además, es responsabilidad de la SOE que la empresa que suministra los baños químicos para los diferentes frentes de construcción sea la que maneje los residuos y disposición que se generen durante su instalación y operación. El número de baños químicos usados por el personal serán: uno por cada 25 personas.

Rige además todo lo incluido en las ETAGs contractual.

- **Manejo de las aguas residuales industriales**

Las aguas industriales se generan principalmente en las zonas de talleres y plantas procesadoras de materiales, el manejo de estas aguas residuales es a través de una trampa de grasas y un sedimentador.

- Tanto las aguas residuales de cada taller como de las aguas lluvias y de escorrentía de este sector serán interceptadas y pasadas por la trampa de grasas, para finalmente ser evacuados a los sedimentadores.
- El piso en áreas donde se almacenen combustibles y lubricantes, así como en sitios donde se realice reparación de maquinaria y equipo que necesite lubricantes o combustibles debe ser de concreto o cubierto con un material impermeable y con una cuneta perimetral de concreto o con material impermeable y ésta debe estar conectada al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales industriales.
- En las áreas dedicadas a las labores de mantenimiento se dispondrá de arena lavada o viruta de aserrín como medio absorbente de aceites, lubricantes y grasas.
- No se podrán verter aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua, ni disponerlos directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Rige además todo lo incluido en las ETAGs contractual.

- **Recomendaciones generales en frentes de obra**

- En zona de obra, para evitar el vertimiento de las aguas generadas en áreas de nivel freático alto de las excavaciones sobre las vías, éstas podrán desagotarse en los canales o sumideros laterales existentes.
- Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en áreas conformadas y autorizadas para tal fin.
- Si se presentan derrames accidentales de combustible, aceites, acelerantes, etc., aplica lo indicado en el numeral 4.7.4.2 siguiente.
- Se prohíben los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o su disposición directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas.

Rige además todo lo incluido en las ETAGs contractual.

#### *4.7.4.2. Medidas de Manejo de Combustibles, Aceites y Sustancias Derivadas*

Los residuos líquidos serán manejados en los campamentos, obradores y en general en los frentes de obra ubicados en áreas seguras y libres de actividades riesgosas por incendios o explosiones.

En cuanto al manejo de los combustibles se hará en el área de expendio de combustible conformado según las reglas técnicas del emblema a ser utilizado, o a través de convenios con estaciones de servicio autorizadas y designadas por la SOE.

En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en el frente de obra, (o para reposición de combustibles en el tanque de expendio de combustible ubicado en el obrador) éste se realizará mediante la utilización de camiones cisternas, que

cumplan con las normas para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en la normatividad ambiental vigente.

Se debe tener en cuenta el siguiente procedimiento durante el abastecimiento de combustible:

- Estacionar el vehículo donde no cause interferencia, de tal forma que quede en una posición de salida rápida;
- Conectar a tierra la cisterna de combustible del vehículo;
- Contar con extintores cerca al sitio donde se realiza el abastecimiento (distancia no mayor de 3 m);
- Verificar que no haya fuentes que puedan causar incendio en los alrededores;
- Verificar el acoplamiento de las mangueras;
- En caso de derrame o incendio seguir los procedimientos del Plan de Contingencia; y
- Reportar inmediatamente al Especialista ambiental de la Fiscalización cualquier derrame o contaminación de producto.

Para esto debe existir una planilla de reporte y autorización del llenado de combustible.

Se debe impermeabilizar la superficie del suelo en los sitios de estacionamientos, depósitos temporales de maquinarias y/o materiales, etc. Las opciones de impermeabilización serán propuestas por la SOE y acordadas con la Fiscalización.

Si hay derrames accidentales sobre el suelo se deberá notificar de inmediato a la Fiscalización y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad.

Para derrames importantes, el suelo contaminado debe removerse de forma inmediata y trasladarlo a un sitio especial debidamente habilitado para un tratamiento tipo bioremediación *ex situ* antes de reutilizarlo o depositarlo con escombros. La técnica de biopilas, consiste en la formación de pilas de material biodegradable de dimensiones variables, formadas por suelo contaminado y materia orgánica (compost) en condiciones favorables para el desarrollo de los procesos de biodegradación de los contaminantes. Estas pilas de compost pueden ser aireadas de forma activa, volteando la pila.

Para volúmenes pequeños derramados pueden recogerse con materiales sintéticos absorbentes, trapos, aserrín, arena. La disposición de los trapos, aserrín, arena, debe ser segura para evitar la acumulación de vapores en otro sitio generando un nuevo riesgo.

La SOE deberá estructurar y diligenciar *Formato o Planilla de Derrames Ocurridos*, el cual debe contar con la aprobación de la Fiscalización.

El almacenamiento diario permitido en el campamento para gasolinas, naftas o aceites deberá coordinarse con la autoridad competente. Se prohíbe el almacenamiento de combustibles en los frentes de obra. Los tanques que contengan combustibles o lubricantes, se almacenarán retirados de cualquier edificación a una distancia mayor a 6 m.

El almacenamiento de combustibles o lubricantes se hará en recipientes metálicos con las tapas provistas de cierre con resorte. Deberán estar debidamente identificados con la sustancia que contiene y llevar letreros preventivos de "inflamable" y "no fumar", como mínimo.

Rige además todo lo incluido en las ETAGs contractual.

#### **4.7.4.3. Medidas de Manejo de Sustancias Químicas**

Cuando se utilicen sustancias químicas se deben aplicar medidas de manejo tales como:

- Debe hacerse un inventario, previo a la iniciación de labores, de los productos químicos clasificándolos según el tipo y el grado de riesgos físicos y para la salud que posee su uso;
- Todos los productos químicos llevarán una etiqueta para facilitar la información esencial sobre su clasificación, los peligros y las precauciones de seguridad que deban observarse para los trabajadores;
- Las personas encargadas de manipular los productos químicos deberán cuidar que cuando estos se transfieran a otros recipientes, se conserve su identificación y todas las precauciones de seguridad industrial y salud ocupacional que se deben tomar;
- Será obligatorio que en la obra se tengan las fichas técnicas de seguridad de los productos químicos y como parte de las capacitaciones se den a conocer a sus empleados. Estas fichas deben contener información esencial detallada sobre su identificación, su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia.

De tales fichas se constituirá un registro que deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.

Rige además todo lo incluido en las ETAGs contractual.

#### **4.7.5. Medidas Complementarias**

Adicionalmente a las medidas enunciadas, aplican las señaladas en los siguientes programas de manejo ambiental:

- Programa D2 - Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales;
- Programa D3 - Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte;
- Programa D8 - Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido;
- Programa E1 - Manejo de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; y
- Programa E2 - Plan de Contingencias.

#### **4.7.6. Responsables de la Ejecución**

La responsabilidad de la ejecución de las medidas de manejo ambiental contenidas en este programa, es de la SOE, a través del Equipo Ambiental y el Técnico en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

#### **4.7.7. Responsable del Monitoreo y Seguimiento**

El responsable de la ejecución del monitoreo e inspecciones de todos los frentes de trabajo, campamento y talleres será la Fiscalización.

#### **4.8. PROGRAMA D5 - MANEJO DEL ASEO DE LA OBRA (ORDEN Y LIMPIEZA)**

##### **4.8.1. Objetivos**

- Prevenir y/o disminuir el deterioro ambiental mediante la ejecución de un adecuado manejo, transporte y disposición de los diferentes tipos de residuos sólidos generados durante el proceso constructivo del proyecto.
- Implementar metodologías para manejar los residuos sólidos comunes, reciclables y especiales provenientes de los campamentos temporales, talleres, oficinas y frentes de trabajo generadas durante las actividades, de acuerdo con las normas legales vigentes.
- Conservar la obra y los alrededores en condiciones de orden y limpieza.

##### **4.8.2. Actividades e Impactos a Mitigar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
Generación de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambio en la calidad del suelo</li><li>• Cambio en la calidad de aguas superficiales</li><li>• Cambio cromático (paisaje)</li><li>• Presencia de residuos (paisaje)</li><li>• Accidentes de transeúntes o personal de la obra</li><li>• Contaminación visual y atmosférica.</li></ul>

##### **4.8.3. Medidas de Manejo**

###### **4.8.3.1. Capacitación al Personal de la Obra**

La educación ambiental dirigida a los trabajadores del proyecto brindara información acerca del correcto manejo y disposición de las basuras y de los residuos sólidos comunes y especiales, con el fin de que las medidas sean aplicadas durante las labores de construcción del proyecto.

###### **4.8.3.2. Medidas y Disposición de Recursos**

Se deberá disponer de una *Brigada de Orden Aseo y Limpieza* (ver Componente A – Sistema de Gestión Socio Ambiental), dedicada a las labores de orden y limpieza del área general del campamento y de la obra, limpieza de las vías utilizadas como desvíos, de existir, además del mantenimiento de la señalización y la ubicación de la misma. Debe disponerse de la cantidad de brigada necesaria para garantizar el orden y limpieza.

Cada brigada debe contar con un personal de mínimo 3 trabajadores, y herramienta menor por cada trabajador (pala, carretilla con llanta de neumático, martillos, señalización, bolsas plásticas, escobillones y otros elementos de aseo requeridos).

La brigada de aseo y limpieza debe tener dedicación exclusiva para el desarrollo de las labores ambientales, de seguridad industrial y salud ocupacional.

Los materiales sobrantes que sean almacenados temporalmente en los frentes de trabajo para luego ser utilizados no podrán interferir con el tráfico vehicular y/o peatonal, deben ser protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación.

En el transcurso de cada día laboral, las brigadas deberán mantener los frentes de obra y el campamento en buenas condiciones de limpieza, orden y aseo. Deberán recogerse los desperdicios, basuras o todos aquellos elementos extraños presentes en la zona donde se realicen las obras y en el campamento.

De ser factible, todos los días al finalizar la jornada de trabajo se deberá realizar la limpieza general, manteniendo en buen estado el sitio de trabajo y del campamento. Revisar y reemplazar la demarcación y señalización de los frentes que se encuentre en mal estado (rota, averiada). Demarcar, señalizar y aislar el área de ubicación de los materiales y escombros de la obra.

Los materiales que se recojan se dispondrán en basureros o contenedores y se colocaran (si es necesario) temporalmente en un sitio previsto para tal efecto hasta ser recogido por la empresa de recolección de basura o por la SOE, y transportado al área de disposición final. El material que sea adecuado para su recuperación se clasificara y se dispondrá en basureros específicos para su reutilización.

Se hará una selección del material (basuras, escombros) para su posterior disposición.

La basura se dispondrá en bolsas de basura y basureros para que luego la empresa de servicios públicos o quien finalmente se determine como parte del Plan de implementación del PMSA de la SOE, realice su recolección y el material de escombros será acumulado para luego ser cargado en los camiones volquetes.

Por ningún motivo debe presentarse acumulación de basura u otros desechos domésticos en lugares públicos (vías, zonas verdes, en cuerpos de agua) ni en cualquier sitio distinto a los previstos, diseñados y aprobados para tal fin.

Terminados los trabajos, los sitios ocupados serán entregados en condiciones de limpieza y libres de cualquier tipo de material de desecho garantizando que las condiciones sean mejores o similares a las que se encontraban antes de iniciar las actividades.

El uso de acelerantes, impermeabilizantes, etc., pueden generar residuos especiales, estos residuos se deben recolectar en bolsas separadas.

El personal que hace parte de la Brigada debe tener además del uniforme exigido para las obras de construcción, un chaleco de color diferente al de los demás trabajadores de la obra con la inscripción "BRIGADA DE ORDEN, ASEO Y LIMPIEZA" para distinguirlos de los otros trabajadores de la obra. Los operadores del bobcat (mini cargador) y de los camiones volquetes deberán también disponer del chaleco con las características indicadas anteriormente.

Rige además todo lo incluido en las ETAGs contractual.

#### **4.8.4. Medidas Complementarias**

Adicionalmente a las medidas enunciadas, aplican las señaladas en los siguientes programas de manejo ambiental:

- Programa D1 –Manejo de Demoliciones, Escombros o Excedentes de Construcción; y De Materiales de Construcción;
- Programa D2 - Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales;
- Programa D7 - Manejo de Excavaciones y Rellenos;
- Programa D8 - Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido;

- Programa D9 - Manejo Redes de Servicio Público;
- Programa E1 - Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; y
- Componente F - Señalización y Manejo de Tránsito.

#### **4.8.5. Responsables de la Ejecución**

Será la SOE la responsable de la ejecución de las medidas y obras planteadas en el proyecto para el aseo de la obra y campamentos.

#### **4.8.6. Responsables del Seguimiento y Monitoreo**

La Fiscalización Ambiental realizará inspecciones periódicas a los diferentes frentes de obra y el campamento, con el propósito de verificar el cumplimiento de las medidas y acciones de manejo ambiental establecidas.

### **4.9. PROGRAMA D6 - MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES**

#### **4.9.1. Justificación**

Este programa consiste en la formulación de un conjunto de medidas de control que se requieren para el manejo, protección y control de las aguas superficiales (esto incluye las aguas de lluvias y de escorrentía superficial alteradas y generadas por acción directa de las obras) y canales o cursos de agua que se puedan ver afectados por la construcción de las obras correspondiente a la Duplicación de las Rutas 2 y 7.

Se entiende como manejo de aguas superficiales el conjunto de actividades encaminadas a proteger y dar un buen manejo y uso a las aguas superficiales y de escorrentía. Para el manejo de estas aguas se requiere de obras, medidas y actividades, relacionadas con la captación, transporte y encauzamiento de caudales líquidos a través de estructuras diseñadas para tal fin como alcantarillas, disipadores de energía, entre otras.

#### **4.9.2. Objetivos**

- Definir medidas necesarias para el adecuado manejo y disposición final de los residuos líquidos generados por las acciones directas de las obras de construcción del proyecto.
- Prevenir y atenuar la afectación de los drenajes receptores de vertimientos, canales o cursos de agua y sistemas de alcantarillado (en zonas urbanas de existir) por causas atribuibles al desarrollo de las obras.
- Aplicar las normas y recomendaciones sobre los vertimientos líquidos y calidad de agua.

#### **4.9.3. Actividades e Impactos a Mitigar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS</b>	<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>
Demoliciones	• Cambios en la calidad del agua superficial por aporte de vertimientos líquidos y sólidos con contenidos de grasas, aceites, sedimentos y desechos de obra a corrientes de agua superficial o a redes de alcantarillado, de existir.
Instalación y Funcionamiento de Campamentos	
Operación de Maquinaria y Equipos	
Excavaciones y Rellenos	• Cambio en la calidad de aguas superficiales • Cambio en la calidad de aguas subterráneas

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	IMPACTOS A MANEJAR
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración del nivel freático y recarga</li> <li>• Cambio en el patrón de drenaje, colmatación u obstrucción de drenajes</li> </ul>

#### **4.9.4. Medidas de Manejo**

##### **4.9.4.1. Manejo de Drenajes Superficiales y Alcantarillados**

Antes de llevar a cabo las actividades constructivas en áreas urbanas y circunvalaciones se deberá realizar un diagnóstico, por parte de la SOE y de la Fiscalización, de la existencia y el estado actual y ubicación de sumideros presentes en el área de trabajo para señalar cuales están obstruidos y notificar oficialmente a la Municipalidad local correspondiente para dar solución al problema.

Con el inventario de sumideros, de existir, estos se deben proteger con malla fina, plástico o geotextil (en su interior), esto con el fin de que se no vean afectados por el aporte de sólidos y sedimentos. Estos elementos de protección se limpiarán y se reemplazarán cada vez que sea necesario.



- Diariamente debe realizarse un monitoreo de los sumideros para verificar su funcionalidad.
- De igual forma se deberán proteger los registros de inspección mediante la colocación de tabloncitos de igual tamaño, para evitar el aporte de sedimentos a las redes teniendo la precaución de retirarlos una vez terminadas las obras.
- Cubrir los materiales de construcción para evitar el arrastre de partículas hacia los sumideros y cuerpos de agua.
- Está prohibido el vertimiento de residuos líquidos directamente a las calles, calzadas, veredas, canales, sumideros o registros de inspección.
- Los sitios en los cuales se almacene material temporalmente deben estar lo más alejado posible de los sumideros y deben estar cercados (con mallas sintéticas, láminas de zinc o cubiertas en desusos), para evitar dispersión a causa del viento.
- Realizar como mínimo una limpieza semanal de los sumideros ubicados en el área de la obra.

Tener en cuenta medidas relativas al *Almacenamiento y Manejo de materiales de Construcción*, para garantizar que el cemento, limos o arcillas, no tengan como receptor final la red de alcantarillado, de desagüe pluvial o los cuerpos de agua.

- Conformar zanjas temporales para el manejo de las aguas lluvias durante la construcción. Los mismos deberán tener diques para retener sedimentos antes de verse a la red de desagüe pluvial o que afecte el alcantarillado. Los sedimentos deberán retirarse y llevarse al área de disposición final.
- Es indispensable que la SOE programe brigadas de limpieza incluyendo el barrido de material suelto residual que pueda ser arrastrado por la escorrentía superficial hacia el

sistema del servicio público. Además deberán realizarse brigadas periódicas de aseo en las cunetas de la vía para remover y disponer adecuadamente fragmentos y residuos generados.

- En campamentos se debe establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas conforme a lo establecido en las ETAGs y lo indicado en los Programas D2 y D4.
- Estará prohibido el lavado de vehículos en los cuerpos de agua así mismo como el vertimiento de aceites, combustibles y desechos de todo tipo en los cuerpos de agua, o en el sistema de alcantarillado.

El manejo de aguas superficiales y de infiltración debe hacerse antes y durante la ejecución de cualquier excavación, antes de la adecuación y utilización de zonas de depósito temporal de estériles y, en general, de todos aquellos cauces de aguas superficiales que se formen en épocas de lluvia de tal forma que se evite el arrastre de material sedimentable hacia sumideros o canales de drenajes.

Construir o suministrar, operar y mantener limpios los canales, zanjas y cualquier otro medio de drenaje y equipo necesario para desviar o remover el agua de las excavaciones superficiales y de las áreas de fundación y relleno.

Cuando las cunetas y demás obras de drenaje de una construcción confluyan directamente a un cauce natural, la SOE debe construir sedimentadores que garanticen la calidad de las aguas vertidas en corrientes naturales.

#### *4.9.4.2. Manejo de Cuerpos de Agua*

- **Captación directa del recurso agua para procesos constructivos**

Por lo general, las actividades relacionadas con la construcción vial requieren del uso de agua proveniente de fuentes naturales, las cuales pueden verse afectadas durante el proceso de la captación, por lo tanto la SOE debe tener en cuenta previo a su uso los siguientes requerimientos ambientales:

- Si por las características de las obras a ejecutar la SOE requiere hacer captación de aguas de fuentes naturales, deberá solicitar ante la autoridad ambiental la autorización correspondiente, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente, para lo cual se deberá, entre otros aspectos: identificar la fuente hídrica, cuantificar el volumen de agua requerido para satisfacer las necesidades del proyecto, diseñar el sistema de captación, derivación, conducción, distribución y drenaje, determinar el uso actual del recurso y si se requiere la construcción de servidumbres para el aprovechamiento del recurso o para la construcción de las obras proyectadas, definir los impactos ambientales y las obras para prevenir, mitigar y minimizar estas afectaciones.
- Con respecto a la selección del sistema de captación se recomienda para el caso en que la captación no sea continua, hacer uso de un camión cisterna, provisto de una bomba incorporada a su propia carrocería con suficiente capacidad para succionar desde vía o puente o una zona donde no se intervenga el lecho del cauce. Este sistema reduce la posibilidad de contaminar el recurso hídrico por un escape accidental de aceites o combustibles.
- La SOE es responsable de solicitar el permiso y cumplir con las exigencias que imponga la autoridad ambiental, además del pago de la tasa correspondiente.

- **Obras sobre Cauces Naturales**

Atendiendo que las obras hidráulicas a implantar en general corresponden a ensanches de obras existentes, se considera que la ocupación del cauce correspondiente será de manera temporal, aunque se podría presentar desviaciones del mismo.

En consecuencia las medidas de manejo recomendadas para su aplicación por parte de la SOE son:

- En caso de requerirse la canalización o desviación del cuerpo de agua, la SOE deberá hacerlo respetando los diseños. Con el fin de minimizar los impactos ambientales se recomienda la construcción de las obras en época seca, así como adoptar medidas de manejo ambiental temporal, tales como: utilizar bolsas de arena o empalizadas para la contención del suelo o materiales laterales (para prevenir la erosión y aporte de sedimentos a los cuerpos de agua; facilitar el fraguado de las estructuras, construir obras temporales como zanjas y canales con pendiente moderada, etc.
- En las obras cercanas a cuerpos de agua se deben tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento de estas corrientes, con el objeto de evitar el aporte de materiales.
- Supervisar en forma permanente los cruces de arroyos y/o ríos con la vía, con el objeto de detectar la contaminación de estos cuerpos por el aporte de residuos sólidos, grasas o aceites entre otros y adoptar las medidas correspondientes para la mitigación de estos impactos.
- El manejo de los materiales de excavación, residuos sólidos y líquidos se hará con base en los lineamientos trazados en el proyecto y los lineamientos incluidos en el presente PMSA.
- Bajo ninguna circunstancia se debe permitir la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas.
- El material de las excavaciones para la construcción de obras de drenaje en cercanías de cauces naturales debe acopiarse lo más lejos posible, evitando que sea arrastrado por aguas de escorrentía superficial.
- Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de los mismos.
- No se deberá disponer ningún residuo líquido en cuerpos hídricos relacionados con el proyecto.
- No se deberá disponer en las corrientes hídricas ni en el entorno algún tipo de residuo industrial como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales.
- En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas, recomendadas por la Fiscalización.

Rige además todo lo incluido en las ETAGs contractual.

#### **4.9.5. Medidas Complementarias**

Adicionalmente a las medidas enunciadas, aplican las señaladas en los siguientes programas de manejo ambiental:

- Programa D1 - Manejo de Demoliciones Escombros o Excedentes de Construcción; y Almacenamiento y Manejo de Materiales de Construcción;
- Programa D2 - Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales;
- Programa D3 - Manejo de Maquinaria, Equipos y Transportes; y
- Programa D4 - Manejo de Residuos Líquidos, Combustibles, Aceites y Sustancias Químicas.

#### **4.9.6. Responsables de la Ejecución**

El responsable de la ejecución de este programa es la SOE, a través de su Especialista Ambiental y equipo de apoyo, quienes garantizarán la aplicación de las medidas de manejo por los trabajadores del proyecto, que busquen proteger los cuerpos de agua, canales y elementos del sistema de desagüe (de existir) en las zonas a intervenir.

#### **4.9.7. Responsable del Seguimiento y Monitoreo**

Es responsabilidad de la Fiscalización Ambiental hacer el seguimiento al cumplimiento de las medidas propuestas en este programa.

### **4.10. PROGRAMA D7 - CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO**

Este programa consiste en la implementación de un conjunto de medidas que se requieren para controlar la generación de emisiones atmosféricas, como son gases y material particulado, al igual que la generación de ruido en la construcción de las obras de Duplicación de las Rutas 2 y 7.

#### **4.10.1. Objetivos**

Especificar las medidas a desarrollar para evitar o disminuir los impactos ambientales que se identifican en cada una de las actividades de la construcción que generan emisiones atmosféricas y ruido, a fin de cumplir con las normas ambientales vigentes.

#### **4.10.2. Actividades e Impactos a Mitigar**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO</b>	<b>IMPACTOS A MITIGAR</b>
DEMOLICIONES Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS	Emisión de material particulado y generación de ruido por operación de equipos (martillos, retroexcavadoras, motoniveladoras, camiones volquetes, etc.).
EXCAVACIÓN, TRANSPORTE DE ESTÉRILES DE LA CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES PARA LA OBRA	Emisión de material particulado por movimiento de tierra y materiales y generación de ruido por operación de equipos de construcción.
RELLENOS Y COLOCACIÓN DE PAVIMENTO; ESTACIONES, REDES DEL SERVICIO PÚBLICO, ETC.	Emisión de material particulado y generación de ruido.
DESVÍOS DEL TRÁNSITO	Emisión de material particulado y gases, y generación de ruido. Afectación a la comunidad.

### 4.10.3. Medidas de Manejo

Para el control de Ruido, deberán considerarse los parámetros establecidos en las Normas vigentes y efectuar el Monitoreo indicado más adelante.

Se deberá considerar las siguientes recomendaciones, según sea el caso:

- *Ley N° 1100/97 de Polución Sonora:* Se consideran ruidos y sonidos molestos a los que sobrepasen los niveles promedios que se especifican en el siguiente cuadro:

ÁMBITO	NOCHE (20:00 a 07:00 hs.)	DÍA (07:00 a 20:00 hs.)	DÍA (Pico ocasional) (07:00 a 12:00; 14:00 a 19:00)
	Medidos en decibeles "A" - Db (a) 20-40		
Áreas residenciales, de uso específico, espacios públicos, áreas de esparcimiento, parques, plazas y vías públicas.	45	60	80
Áreas mixtas, zonas de transición, de centro urbano, de programas específicos, zonas de servicios y edificios públicos.	55	70	85
Área industrial.	60	75	90

Conforme a la Ley, los picos ocasionales se refieren a los ruidos y sonidos discontinuos que sobrepasen los niveles permitidos del ámbito correspondiente y que se producen ocasionalmente en el día, considerándose como máximo veinte picos por hora. Los niveles máximos no podrán ser excedidos dentro de cualquier predio vecino o en la vía pública, realizando la medición con sonómetros proveídos por la SOE.

La máxima exposición diaria permisible por ruidos y sonidos molestos según la Ley N° 1100/97 debe estar sujeta al siguiente límite:

TIPO DE AMBIENTE	DURACIÓN POR HORAS Y DÍAS (Hora/s)	DECIBELES (dB)
Máxima exposición diaria permisible por ruidos y sonidos molestos causados dentro de los locales con actividades laborales, industriales, comerciales o sociales	8	90
	6	92
	4	95
	2	100
	1 1/2	110
	1	115

Límites de exposición a ruidos (OMS, 1980):

TIPO DE AMBIENTE	PERIODO	DECIBELES (dB)
Laboral	8 horas	75
Doméstico, auditorio, aula	-	45
Exterior diurno	Día	55
Exterior nocturno	Noche	45

- Zonas habitacionales: máximo nivel permitido igual a 35 dB en horario nocturno y 55 dB en horario diurno.

- Zonas industriales: máximo nivel permitido igual a 45 dB en horario nocturno y 65 dB en horario diurno.

Cuando se ejecuten jornadas de trabajos nocturnos, principalmente en zonas urbanas, se deben contar con permisos previos otorgado por la autoridad competente (SEAM, Municipalidad), que deben permanecer en el Campamento y se debe llevar el registro diario de las actividades nocturnas realizadas.

Si se superan las normas de ruido, la SOE hará los ajustes y cambios necesarios al proceso de construcción para reducir dichos niveles, de acuerdo a los monitoreos efectuados y la descripción de las actividades realizadas en el momento de la medición.

En el momento en que se presenten quejas por ruido (normalmente en zonas urbanas), la SOE deberá tomar una medición en forma inmediata con el propósito de efectuar los ajustes al procedimiento constructivo de acuerdo a lo definido en el Plan de Manejo Ambiental.

En general, en relación a **Emisiones Atmosféricas y Ruido**:

- En áreas urbanas, se deben mantener limpias y libres de materiales y escombros las vías de acceso de entrada y salida de los frentes de obras. La SOE deberá entregar a la Fiscalización (en el *Plan de Implementación del PMSA*) un plano de obra en el que se detallen las vías de entrada y salida de la maquinaria, equipos y vehículos (desde y hacia la obra) y las propuestas de desvío del tránsito de vehículos particulares y ómnibus del transporte público, si aplica.
- Para reducir las emisiones de material particulado las zonas ya afectadas por las obras (sin capa de rodadura) deberán ser regadas, por lo menos 2 veces al día, siempre que no afecte las Especificaciones Técnicas de las obras.
- La maquinaria y los camiones volquetes no deben superar las velocidades especificadas en los documentos del contrato, con el propósito de minimizar riesgos de accidentes y disminuir las emisiones de partículas. Se deben instalar señales temporales, en cantidad suficiente, en los frentes de obra y en desvíos.
- No se permitirá las quemas de residuos de construcción o en zonas de campamentos y Obradores en ningún caso.
- Todos los operadores de vehículos y maquinaria de la SOE deben ser objeto de Capacitación, que debe incluir todo lo relativo a minimización de emisiones atmosféricas y ruido.
- Los compresores y los generadores eléctricos de emergencia, deben contar con un sistema de silenciadores y deben estar ubicados a una distancia mayor de 25 m de lugares sensibles detectados en el levantamiento de las *Actas de Situación Pre construcción*, para caso de zonas urbanas.
- Se deberá minimizar el uso de bocinas de todos los vehículos afectados a la obra.
- Todos los vehículos afectados a la obra deben contar con alarma de reversa, exceptuando las retroexcavadora tipo oruga.
- En áreas de alta sensibilidad, próximos a instituciones tales como Colegios, Escuelas, Centros de Salud, Sanatorios, entre otros, el ruido continuo producido por la maquinaria que supere el nivel de ruido del ambiente (de acuerdo con lo establecido en las normas) debe ser controlado y aplicada acciones tales como, implementar lapsos de trabajo y

descanso. Se debe informar a estas instituciones, con 2 días de antelación como mínimo, sobre el desarrollo de estos trabajos y llevar los registros correspondientes.

- Durante la ejecución de las etapas de demolición, excavación y transporte de sobrantes y escombros, en época seca se debe proceder al riego permanente del sector intervenido, con el fin de disminuir la suspensión de material particulado que altere la calidad del aire. Esta medida se debe garantizar con la disponibilidad de camiones tanques con sus respectivos dispositivos que garanticen la aplicación del agua en los sitios de trabajo.
- A los vehículos y a la maquinaria utilizada en la construcción se les realizará un mantenimiento periódico con el objeto de minimizar los niveles de ruido y la emisión de partículas y gases de combustión (Seguir recomendaciones del Programa D3).
- Los acopios de materiales temporales autorizados en los frentes de obra deben ser protegidos de la acción del viento. En este sentido se puede utilizar un sistema de humedecimiento o encarpado de acuerdo con el tipo de material (Ver programa D1).

La SOE deberá desarrollar el **Programa de Monitoreo de Ruido**. La periodicidad del muestreo de ruido debe ser bimensual y evaluar como mínimo 5 puntos de obra. (Ver Plan de Monitoreo Ruido – Numeral 4.10.6.1).

#### **4.10.4. Medidas Complementarias**

Además de las medidas enunciadas, aplican las consignadas en los siguientes programas de manejo ambiental:

- Programa D1 - Manejo de Demoliciones, Escombros, Excedentes de Construcción; Almacenamiento y Manejo de Materiales de Construcción;
- Programa D2 - Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales;
- Programa D3 - Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte;
- Programa D8 - Manejo Redes de Servicio Público;
- Programa E1 - Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; y
- Componente F - Señalización y Manejo de Tránsito.

#### **4.10.5. Responsables de la Ejecución**

El responsable de la ejecución del programa es la SOE.

#### **4.10.6. Actividades e Impactos a Monitorear**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>IMPACTOS ESTIMADOS</b>
Demolición y fresado.	Emisión de material particulado y generación de ruido por operación de equipos (Martilletes, retroexcavadora, cortadores, compresores, camiones volquetes etc.)
Transporte de escombros y materiales de construcción.	Emisión de material particulado, gases y generación de ruido
Almacenamiento y manipulación de materiales de construcción.	Emisión de material particulado y ruido.
Excavación, pilotaje, etc.	Emisión de material particulado por movimiento de tierra y generación de ruido por operación de equipos de construcción.
Rellenos y colocación de concreto asfáltico o hidráulico	Emisión de material particulado y generación de ruido.

ACTIVIDAD	IMPACTOS ESTIMADOS
Desvíos del tránsito y Rutas de retiro de escombros y de provisión de insumos en zonas urbanas.	Emisión de material particulado y gases y generación de ruido.

#### 4.10.6.1. *Monitoreo de Ruido*

Para el monitoreo de los niveles de ruido se debe cumplir con las especificaciones técnicas exigidas para los **Sonómetros tipo 1 y tipo 2** y con la certificación de calibración de la casa fabricante del equipo.

A continuación se describe el procedimiento a seguir, de acuerdo con un protocolo que debe ser avalado por la Fiscalización.

El programa de monitoreo del Ruido consistirá en la toma de muestras y evaluación de los resultados. Será necesario disponer de sonómetros móviles para la medición del ruido en los puntos de medición o monitoreo establecidos.

Se recomienda utilizar modelos predictivos de ruido, desarrollados a nivel internacional, que deberán ser ajustados a las condiciones locales, a fin de efectuar estimaciones, predicciones y simulaciones del comportamiento de esta variable. No obstante la SOE puede proponer otros métodos con los que se puedan obtener resultados fiables.

##### A. Descripción de las Actividades a Realizar

Las mediciones se deberán realizar cada dos (2) meses durante el periodo de ejecución de las obras, con frecuencias de medición de 60' y con datos registrados cada 10', procediendo luego a promediar los valores obtenidos. Se establecerán los niveles máximos, mínimos y promedio, el nivel equivalente entre otros datos.

Cada medición se debe efectuar en dos periodos de medición de 6 horas cada una (desde las 6:00 hasta las 12:00 horas y desde las 14:00 a 20:00 hs. respectivamente).

En cada punto definido conjuntamente con la Fiscalización, se medirá el nivel total de presión sonora, incluyendo todos los factores que podrían afectar la medición (Conteo de tránsito, discriminado en livianos, pesados, buses y motos; dirección prevaleciente del viento; uso del suelo; concentración o localización de otras fuentes de contaminación, etc.).

##### B. Equipo de Medición

Se utilizarán sonómetros digitales con un rango de medición entre 20 y 140 dB, con calibrador acústico, con filtro tipo A. Las certificaciones de calibración serán entregadas a la Fiscalización para su correspondiente autorización de uso.

##### C. Frecuencia de Monitoreo

Tal como se indicó en el párrafo anterior, la frecuencia debe ser cada 2 meses en cada punto definido, monitoreando en 15 oportunidades cada estación de muestreo durante todo el período de construcción.

##### D. Análisis, Interpretación y Evaluación de Resultados

Para el análisis de la información, los resultados se presentarán en tablas y gráficas.

Los resultados de las mediciones de ruido deberán ser comparados con el estándar máximo permisible de nivel de ruido ambiental, de acuerdo a las normas del Paraguay (Ley 1.100/97 de Prevención de la Polución Sonora y otras reglamentaciones, como el Código Sanitario - Ley Nº 836/80; Ordenanzas Municipales, etc.) y de la Organización Mundial de la Salud, a fin de contar con un diagnóstico de los niveles de ruido en los diferentes puntos de medición, que posibilitara identificar las zonas críticas y determinar las posibles fuentes de contaminación por emisión de ruido. Las normas reglamentadas tanto a nivel industrial como a nivel residencial y comercial fueron incluidas en el numeral 4.10.3 del presente documento.

La SOE deberá presentar además, los certificados de calibración de los equipos utilizados en el muestreo.

#### **4.10.7. Responsables del Seguimiento y Monitoreo**

La SOE, a través de su Equipo de gestión ambiental es la responsable del monitoreo. El alcance del programa incluye toda la planta de trabajo y los equipos de medición necesarios para lograr los objetivos propuestos.

La Fiscalización es la responsable del seguimiento de este programa.

#### **4.11. PROGRAMA D8 - MANEJO DE REDES DE SERVICIO PÚBLICO**

La finalidad del presente programa es buscar que las actividades relacionadas con el manejo de probables afectación de redes de servicios públicos, principalmente en las circunvalaciones o áreas urbanas, incluyan un manejo ambiental y minimizar afectaciones a las redes y a las comunidades vecinas a las obras.

##### **4.11.1. Objetivos**

- Disminuir los riesgos de afectación a las redes de servicios públicos localizados en zonas de obras de las circunvalaciones o a lo largo del tramo a intervenir y la generación de incomodidades a frentistas o usuarios de las Rutas 2 y 7, en el caso de causar daños accidentales a dichas redes.
- Evitar emergencias que se le puedan atribuir a la obra durante la etapa constructiva.

##### **4.11.2. Actividades e Impactos a Monitorear**

<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO</b>	<b>IMPACTOS A MITIGAR</b>
Roturas o Afectación de Redes de Servicios Públicos (Luz eléctrica, agua potable, telefonía, etc.).	Suspensiones no programadas de servicios públicos
	Interrupción temporal de servicios
	Reparaciones imprevistas de redes
	Molestias a la comunidad

##### **4.11.3. Medidas de Manejo**

###### **4.11.3.1. Preliminares**

La SOE deberá efectuar un inventario de las redes de servicios públicos existentes, sobre la base a las especificaciones y planos a ser relevados de los entes responsables, para identificar y ubicar las líneas que puedan verse afectadas por la obra y de esta forma prevenir, mitigar y compensar posibles daños por corte de servicios públicos no previstos.

Esta es una actividad que es previa a las acciones de excavaciones y debe estar contemplada dentro del *Plan de Contingencia* del Proyecto. Diligenciar Formato o Planilla de Manejo de Redes de Servicios Públicos, que debe ser estructurado por la SOE y aprobado por la Fiscalización.

Se deberá contar con un Coordinador de cada una de las Empresas responsables de los servicios públicos, que asista a los Comités Socioambiental de seguimiento de obra, con el fin de manejar adecuadamente todos los trabajos de reparación o reposición de redes, en la zona de intervención del proyecto.

Antes de iniciar las actividades de excavación y demolición de estructuras o de traslado de redes o columnas del servicio público, la SOE realizará la localización de los ejes de las diferentes líneas de servicios públicos que se encuentren enterradas o localizadas en la zona que se va a intervenir, esto de acuerdo a lo que indican los Planos de Diseño del Proyecto y la información obtenida de la empresa del servicio público correspondiente.

Para el caso de redes enterradas (Ej. Fibra óptica de COPACO), no se podrán empezar las excavaciones hasta que no se haya verificado todo lo referente a la existencia de redes de servicios públicos y se hayan implementado todas las medidas preventivas consideradas en el Plan de Contingencia.

En caso de programarse una suspensión temporal de cualquiera de las líneas de servicios públicos, enterrada o aérea (Ej. Luz eléctrica), se debe informar con anterioridad (más o menos 3 días antes) a los usuarios a ser afectado.

Las personas encargadas de realizar las excavaciones manuales, al igual que todos los operadores de la maquinaria y equipos, deberán recibir instrucciones precisar sobre los Procedimientos a seguir para evitar la afectación de las redes enterradas o aéreas existentes.

#### *4.11.3.2. Durante las Labores de Excavación*

Las excavaciones sobre las redes y ductos subterráneos se deben realizar en forma manual, con la debida ubicación y señalización de estos. En el caso de que cualquier trabajo programado ocasione interrupción o interferencia temporal con la línea de servicio público se debe tener el permiso y acompañamiento de técnicos de la entidad o empresa encargada de la prestación del servicio y debe programarse y coordinarse a través de la Fiscalización de la obra.

Así mismo se debe informar a la comunidad con tres (3) días de anticipación para cualquier interferencia que se vaya a causar.

#### *4.11.3.3. En Caso de Presentarse Afectaciones No previstas*

Cuando con la ejecución de cualquier actividad del proyecto ocurriera alguna afectación accidental a una línea de servicios públicos, se debe avisar de inmediato al Especialista Ambiental y al técnico de Seguridad Industrial de la SOE, quien dará aviso a la empresa de servicios correspondiente y pondrá en marcha las acciones previstas en el *Plan de Contingencia*. Para ello se debe contar con un directorio en el cual se detalle para cada entidad de servicio público, los teléfonos y direcciones en donde se atienden los casos relacionados con daños y roturas.

La reparación de daños causados a redes, por efecto de las actividades de construcción del proyecto, se harán de acuerdo con las "Especificaciones de Materiales y Normas de Construcción" de la respectiva empresa prestadora del servicio.

#### ***4.11.3.4. Fuentes de Agua y Energía Eléctrica***

La SOE, con la antelación suficiente, debe gestionar ante la ESSAP y la ANDE, respectivamente, los permisos oficiales para satisfacer sus necesidades de servicios públicos para la ejecución de las obras.

Se debe cuantificar el consumo de agua y energía en la obra a través de la instalación de medidores provisorios y mantener los registros respectivos.

Es preciso verificar continuamente que todas las llaves de agua se encuentran cerradas cuando no son requeridas; así mismo revisar periódicamente los sistemas de conducción y distribución de agua en el interior de la obra y controlar la presencia de fugas y pérdidas en la red.

La SOE debe contar con:

- Permiso de Instalación Temporal Medidor de agua;
- Permiso de Conexión Temporal a la Red de Alcantarillado, si aplica; y
- Permiso de Instalación Temporal del Medidor de Energía.

Al finalizar los trabajos se deben contar con actas de cierre de la utilización de cada servicio.

#### ***4.11.4. Medidas Complementarias***

Además de las medidas enunciadas, aplican las que se señalan en los siguientes programas de manejo ambiental.

- Programa D1 - Manejo de Demoliciones Escombros y Desechos de Construcción; Almacenamiento y Manejo de Materiales de Construcción;
- Programa D2 - Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales;
- Programa D3 - Manejo de Maquinaria, Equipos y Transportes.

#### ***4.11.5. Responsables de la Ejecución***

La SOE, a través de su Especialista Ambiental es el responsable de la ejecución de este programa y es quien garantizara la aplicación de las medidas de manejo ambiental por parte de los obreros, que busquen proteger los sitios de intervención de redes, además de llevar registros de las comunicaciones, reuniones, acuerdos, etc., que se realicen con las empresas de servicios públicos administradoras de dichas redes, documentos que deberán estar disponibles en el sitio de obra, para verificación de la Fiscalización.

#### ***4.11.6. Responsable del Seguimiento y Monitoreo***

La Fiscalización del proyecto, es la responsable de hacer el seguimiento al cumplimiento de las medidas propuestas en este Programa.

## 5. COMPONENTE E - SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

### 5.1. PROGRAMA E1 - SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Este programa se fundamenta en la organización, ejecución y evaluación de actividades de seguridad industrial, higiene industrial y medicina preventiva y del trabajo, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones de construcción de las obras de Duplicación de las Rutas 2 y 7.

Por medio del profesional de Seguridad Industrial, la SOE deberá ajustar su propio programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, siguiendo con todos los lineamientos de este programa, a lo largo de la ejecución de este proyecto y deberá coordinar con el Ministerio del Trabajo, para recibir colaboración en los talleres de inducción sobre seguridad industrial y salud ocupacional, como para la definición de panoramas de riesgo.

Las medidas de seguridad industrial y salud ocupacional planteadas a continuación, se aplican desde el inicio de la ejecución de las obras hasta la finalización del mismo.

#### 5.1.1. *Objetivos*

- Salvaguardar integralmente a los trabajadores de la obra (propios y contratados) y usuarios del entorno;
- Reducir la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsible;
- Frente a cualquier eventualidad de emergencia, servir de apoyo al Plan de Contingencia;
- Eliminar o controlar los factores de riesgos y agentes nocivos, que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades de origen profesional;
- Especificar los mecanismos operativos y de gestión en este frente;
- Mejorar las condiciones de vida y de salud de los trabajadores y mantenerlo en su más alto nivel de eficiencia, bienestar físico, mental y social.
- Proteger a las personas contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.

#### 5.1.2. *Actividades e Impactos a Mitigar*

ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTO	IMPACTOS A MITIGAR
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN EN FRENTES DE OBRA	Accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, eventos negativos sobre la salud.
ACTIVIDADES EN CAMPAMENTOS	
ACTIVIDADES EN OFICINAS	
DEMOLICIONES	
TALA Y TRASLADO DE ÁRBOLES	
MANEJO DE AGUAS RESIDUALES	
OPERACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	
OTROS	

### **5.1.3. Medidas de Manejo**

En general, se deberá observar lo establecido en el Código Sanitario, en el Código Laboral y en el Decreto N° 14390/92 del Ministerio del Trabajo, por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

La SOE deberá cumplir con estas obligaciones emergentes del marco legal vigente, a fin de: i). eliminar o reducir los riesgos que puedan amenazar la seguridad y la salud de los trabajadores y de terceros, como consecuencia de la ejecución de la obra; y ii). disminuir los efectos y consecuencias de dichos riesgos.

La SOE será el responsable ante las autoridades pertinentes y terceros, por el cumplimiento de sus obligaciones en materia de salud y seguridad ocupacional, asumiendo plenamente la conducta de sus Subcontratistas y Proveedores.

La SOE deberá contar con un **Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (PSISO)** el cual será aplicable incluso a los Subcontratistas, si los hubiere, y garantizar además la seguridad del personal de la Fiscalización y de la Supervisión del MOPC.

Algunas medidas básicas a considerar, en cuanto a seguridad ocupacional, dentro del PSISO son las siguientes:

- Identificación por parte de la SOE de las sustancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física de los trabajadores, y la implementación de medidas de señalización, avisos y adiestramiento previo para su utilización, para prevención de accidentes y riesgos ocupacionales;
- Provisión de un servicio de primeros auxilios adecuado a los tipos de riesgos que podrían presentarse según las actividades a desarrollar en la implantación de la obra, incluyendo botiquín, medio de traslado a un centro asistencial, enfermería, etc.;
- Suscripción de convenios con Hospitales Regionales o Centros de Salud de referencia, ubicados en el área de influencia de las obras;
- Implementación de charlas orientativas (adiestramiento, capacitación) por parte de la SOE, dirigido a sus empleados, en cuanto a: la naturaleza de los trabajos a realizar; las medidas de precaución a considerar a fin de reducir los riesgos de accidentes; de emplear buenas prácticas operacionales; de implementar medidas de contingencia ante accidentes u otros imprevistos, etc. Estas actividades deben tener lugar antes del inicio de cualquier tipo de trabajo, así como durante la ejecución de los mismos, en caso necesario (cambio de tareas, de herramientas y maquinarias, de sitio de obra, etc.).
- Provisión de vestimenta adecuada y de equipos especiales de protección individual, acordes con los tipos de tareas desarrolladas y de ambientes de trabajo (tapabocas, anteojos, audífonos, zapatones, guantes, cascos, chalecos fosforescentes, delantales, etc.). También se deberá capacitar en la correcta utilización y mantenimiento de los equipos proveídos y se supervisará la continuidad en el uso de los mismos;
- Provisión de equipos de protección contra incendios, tales como extintores de tipo adecuado, detectores de humo en ambientes cerrados y con riesgos importantes de incendios, o donde se presente alta concentración de personas, etc.;
- Provisión y mantenimiento de señaléticas e iluminación adecuada, así como de estructuras de protección física tales como cercos, puentes, andamios, etc.;

- Especificación y respeto de sitios de tránsito vehicular y/o de maquinarias, carga, descarga y almacenamiento de materiales y equipos, a fin de establecer diferenciadamente las zonas de riesgos físicos importantes (atropello, arrollamiento, caídas, golpes);
- De ser necesario, construcción de cercas perimetrales a fin de aislar los sitios de obras y evitar el ingreso innecesario de personas ajenas al proyecto en cuestión o de animales;
- Supervisión continua de las condiciones de trabajo, a fin de detectar anomalías en el funcionamiento de equipos, vehículos, maquinarias, etc., que podrían producir riesgos de accidentes físicos, así como de ruidos innecesarios que sobrepasen los límites recomendables.

Todas las medidas a ser adoptadas por la SOE deberán estar contenidas en el PSISO y presentadas al MOPC, como parte del *Plan de Implementación del PMSA o PASA* elaborado por los Especialistas Ambiental y Social y el Técnico en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, que debe contar con la aprobación de la Fiscalización.

El Programa deberá incluir mínimamente las medidas a ser adoptadas, el personal encargado y la frecuencia de la implementación y supervisión de las mismas, en cada caso.

El programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional estará constituido por 3 subprogramas.

- Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo;
- Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial;
- Conformación y funcionamiento de una Comisión Interna de Prevención de Accidentes (CIPA).

#### *5.1.3.1. Subprograma de Medicina Preventiva del Trabajo*

El objetivo principal de este subprograma es la promoción, prevención y control de la salud de los trabajadores, protegiéndolos de los factores de riesgos ocupacionales; situándolos en un sitio de trabajo en la obra de acuerdo con sus condiciones psico-fisiológicas; y manteniéndolos en aptitud de producción de trabajo.

Las actividades principales en el Subprograma de Medicina Preventiva del Trabajo son:

- Realizar exámenes médicos - clínico para admisión, ubicación según aptitudes, cambios de ocupación, reingreso al trabajo, retiro y otras situaciones que alteren o puedan traducirse en riesgos para la salud de los trabajadores;

El Art. 260° del DECRETO N° 14.390/92 - POR EL CUAL SE APRUEBA EL REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO, establece que:

*Todos los trabajadores deben someterse a exámenes médicos. 1). Antes de su ingreso a la empresa, por primera vez; y 2). A intervalos periódicos, dada su periodicidad, cada doce (12) meses en los casos de actividades y operaciones no peligrosas o en ambientes no insalubres, y cada seis meses en los casos de actividades y operaciones peligrosas o ambientes insalubres.*

Todos los exámenes médicos deben ser gratuitos para los trabajadores, tal como estipula el Art. 261° del referido Decreto.

- Suscribir convenio con Hospitales regionales o Centros de Salud Local, para la atención primaria de salud y accidentes de trabajo menores;
- Garantizar el pago del seguro social al 100% del personal afectado a las obras;
- Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, conjuntamente con el Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial, que incluirán como mínimo: Accidentes de trabajo; Enfermedades profesionales; y Panorama de riesgos.
- Se deberá disponer de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios, bien señalizado y convenientemente situado en el Campamento, que estará a cargo de la persona más capacitada designada por la SOE.

Cada botiquín contendrá, como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°C, tintura de yodo, termómetro y estetoscopio, mercurio cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, antiespasmódicos, analgésico, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringa desechable, agujas para inyectables y termómetro clínico, etc., o aquellos elementos e insumos definidos en las ETAGs contractual o por la Fiscalización. Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado;

- Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y Educación en Salud a los trabajadores afectados a la construcción de las obras de Duplicación de las Rutas 2 y 7, en coordinación con el Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial;
- Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias;
- Comunicar a la gerencia de la obra sobre los programas de salud de los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo;
- Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios;
- Promover la participación en actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales;
- Llevar a cabo visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la gerencia de la obra, con el objeto de establecer las medidas correctivas necesarias;
- Desarrollar y ejecutar programas para la prevención, detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo en la obra y campamento;
- Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y/o permanente; y
- Promover actividades de recreación y deporte.

#### *5.1.3.2. Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial*

Este Subprograma está formado por un conjunto de actividades para la identificación, evaluación y control de aquellos factores que se originan en los lugares de trabajo y que pueden causar perjuicio o enfermedades a la salud o al bienestar de los trabajadores y/o a los ciudadanos en general. Por ello se elabora el *Panorama de Factores de Riesgo* el cual consiste de un reconocimiento detallado de los factores de riesgos en cada puesto de trabajo y al número de trabajadores expuestos a cada uno de ellos.

El Factor de Riesgo es toda condición susceptible de causar daño a la salud y/o al proceso cuando no existen o fallan los mecanismos de control.

Se recomienda realizar las siguientes actividades para cumplir con el programa:

- Procedimientos para el desarrollo de las actividades en forma SEGURA;
- Comprobar e inspeccionar el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos (por ejemplo equipos para la protección contra incendios);
- Realizar y ejecutar las modificaciones que sean necesarias en los procesos constructivos y sustitución de las materias primas peligrosas. Incluye la aplicación de las hojas de seguridad de productos;
- Proveer los Equipos de Protección Individual (EPIs) necesarios a todos los trabajadores de la obra y verificar que dichos elementos sean los adecuados;
- Delimitar y demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, zonas de protección, sectores peligrosos de las máquinas y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro;
- La SOE debe garantizar el servicio de sanitarios en cantidad suficiente, al igual que la existencia de baños químicos y su correspondiente mantenimiento, en los principales frentes de obra;
- Ubicar un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPIs en buenas condiciones de limpieza;
- Garantizar el uso de herramientas y equipos en condiciones de servicio y en buenas condiciones de limpieza;
- Elaborar y dar a conocer el Plan de Contingencia;
- Estudiar y controlar la recolección, tratamiento y disposición de residuos y desechos, aplicando las normas de saneamiento básico;
- La SOE se debe asegurar de que no se puede realizar una labor de alto riesgo sin el respectivo permiso de trabajo autorizado por el personal superior correspondiente (Ingenieros de Obra), en donde se debe tener en cuenta si el personal está capacitado para desarrollar la labor. Dentro de estas actividades se encuentran:
  - Trabajo en Caliente: Soldadura eléctrica, trabajo con llama abierta, etc.
  - Trabajo con circuitos o equipos eléctricos;
  - Trabajos en espacios confinados;
  - Traslados de maquinaria; y
  - Mantenimiento de maquinaria.

- **Equipos de Protección Individual (EPIs)**

Los EPIs son de uso obligatorio y la Fiscalización podrá exigirlos en cualquier momento. La SOE está en la obligación de proporcionar a cada trabajador, sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo y de acuerdo al oficio a desarrollar.

La SOE deberá llevar a cabo una inducción a sus trabajadores sobre los tipos de EPIs existentes, el uso apropiado, las características y las limitaciones de los mismos. Estos elementos son de uso individual y no intercambiable cuando las razones de higiene y de

practicidad así lo aconsejen (ejemplo: protección auditivo, tapabocas, botas etc.). La inducción se realizara después de cumplir con los requisitos de inscripción a la empresa y antes de empezar a trabajar en los frentes de obras.

Los EPIs que se suministrarán deberán cumplir con las especificaciones de seguridad mínimas y no se dejará trabajar a ningún trabajador si no porta todos los EPIs exigidos. Se hará una verificación diaria que todos los empleados porten en perfectas condiciones los Equipos de Protección Individual. Esta será una de las condiciones para poder iniciar el trabajo diario. La Fiscalización tendrá la obligación de controlar la utilización de los EPIs y su buen estado.



Se dispondrá por parte de la SOE de un sitio higiénico y de fácil acceso en el campamento, para almacenar los EPIs en óptimas condiciones de limpieza.

Cada empleado debe contar con un *Carnet de identificación*, cuyo contenido será definido por la Fiscalización, con anuencia del MOPC.

Una descripción general de vestuario de seguridad industrial se incluye a continuación:

- **Ropa de trabajo y de protección** (dos piezas – camisa y pantalón): Conforme estipula el Art. 256 del Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, *“todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de origen térmico, químico o de radiaciones, o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, estará obligado al uso de la ropa de trabajo o de protección que le será facilitada gratuitamente por el empleador”*.

La ropa de trabajo deberá ser de tejido ligero (algodón), que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo. En los trabajos se prohibirá el uso de pulseras, cadenas, anillos, etc.

Impresos: Logo de la SOE.

- **Chaleco Fosforescente:** Atendiendo que el personal estará expuesto al tráfico de vehículos y maquinarias, debe usar Chaleco reflectivo. Ejemplo: Color - naranja; Cinta reflectiva (Gris plata es de alta reflectividad nocturna) o similar;
- **Canilleras o espinilleras:** Son de cuero o de plástico, y sirven para proteger de golpes y/o cortaduras. Se deben usar especialmente en actividades de desmonte, corte de árboles, demoliciones y compactación manual;
- **Botas y zapatos de seguridad:** Sirven para proteger de impactos, humedad, agua y elementos corto punzantes. Son botas de caña alta o corta con puntera reforzada. Las botas impermeables se usan corrientemente en excavaciones bajo agua cuando el nivel freático este cerca a la superficie;
- **Guantes:** En operaciones que involucran el manejo de materiales calientes (Ej.: mezclas asfálticas), con filos o puntas (Ej.: varillas de acero) o sustancias corrosivas (Ej.: cemento, aditivos químicos), se requiere la protección de manos y brazos para evitar heridas, quemaduras, etc.
- **Casco de seguridad:** Para que la protección de la cabeza sea efectiva, el casco debe ser resistente a los impactos y ser capaz de amortiguar el golpe, a la vez que proteja el

cuello y el rostro verticalmente. Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, será obligatorio el uso de sombreros o cubrecabezas adecuados.

- **Equipo protector de ojos:** Los ojos pueden verse afectados por diversos elementos, entre ellos el polvo en operaciones de pulido, trituración y mezcla de materiales; por salpicaduras o por material particulado en operaciones de mezclas de materiales; por vapores provenientes de materiales volátiles; o por objetos como puntillas o residuos de demoliciones, por lo que cada vez que vayan a ejecutarse estas actividades, debe usarse la debida protección.

El elemento de protección utilizado debe ser resistente al impacto, permitir la ventilación, no reaccionar con el vapor o líquido con el que se pueda entrar en contacto, permitir ajuste anatómico, ser antialérgico, y de ser necesario, permitir ajuste sobre anteojos graduados.

Para tener un mayor campo de visión las gafas protectoras deben ajustarse lo más cerca de los ojos, sin que las pestañas entren en contacto con los lentes.

- **Careta para soldadura:** En soldadura eléctrica se producen radiaciones, chispas y metal fundido, por lo que se requiere el uso de caretas con filtro protector, el cual varía según el tipo de soldadura que se utilice, ya que cada filtro tiene una determinada capacidad para dejar pasar la luz. No deben existir hendiduras en el visor por que anula la protección buscada. Para conservar la careta en buen estado, no se debe colocar el visor sobre superficies sucias o ásperas.

- **Equipo protector respiratorio:** Son tapa bocas de uso personal. Se deben usar en toda actividad que genere polvo y material particulado, como trituración, demolición, pulimento, etc., o para desarrollar actividades donde se generen vapores, como pintura, uso de aditivos químicos para mezclas de concreto, ensayos de laboratorio de materiales, etc.

- **Protección auditiva:** Se requiere protección auditiva en actividades como demolición de pavimentos, compactación y operación de maquinaria pesada.

Hay dos tipos de protectores auditivos: *los tapones y las orejeras*. Los tapones son de inserción y varían en tamaño y material.

Son de uso personal, deben quedar bien ajustados y permanecer así durante el tiempo en que se utilicen. Deben guardarse en su caja o empaque, y evitarse el contacto con manos o superficies sucias. Las orejeras varían ampliamente en tamaño, forma, material sellador, masa de la copa y grado de atenuación. El acolchamiento entre el casquete y la cabeza es muy importante, puede ser de espuma, de caucho, plástico etc.

- **Arnés de Seguridad:** En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual mayores a 1,50 m. deberán utilizarse arnés y cinturón de seguridad. La mayoría de los arneses consisten en correas o cintas de nylon o poliéster, los cuales son ajustables tanto en hombros como en piernas, las mismas que distribuyen el peso del usuario a través del pecho y caderas, contando además con argollas o anillos los cuales se encuentran conectados a una línea de seguridad.

Los operarios que ejecuten trabajos en el interior de excavaciones de zanjas a una profundidad mayor a 1,20 m. deben estar sujetos con arnés de seguridad y cabo de vida amarrado a puntos fijos ubicados en el exterior de las mismas.

Los arneses y cabos de vida se deben inspeccionar antes de su uso, y si se encuentran desgastados o dañados deben ser retirados del servicio.

La selección de los EPIs la debe hacer el Técnico encargado de la Seguridad Industrial de la obra.

- **Entibaciones**

En los trabajos de excavaciones se adoptarán las precauciones necesarias para prevenir accidentes según la naturaleza, condiciones del terreno y forma de realizar los trabajos.

Previamente al inicio de cualquier trabajo de excavación, se efectuarán los correspondientes análisis del suelo para establecer las oportunas medidas de seguridad.

Se investigará y determinará la existencia y naturaleza de las instalaciones subterráneas que puedan encontrarse en las zonas de trabajo. En el caso de la presencia de conducciones eléctricas, agua potable, líneas telefónicas, etc., se deberá informar de ello, por escrito, a las respectivas entidades antes del comienzo de la misma y decidir de común acuerdo con ellas las medidas preventivas que deban adoptarse.

Todos los árboles, postes, bloques de piedra, así como los materiales y objetos que se encuentran en las proximidades de la excavación serán eliminados o sólidamente apuntalados en el caso de que la ejecución de las obras pudiera comprometer su equilibrio.

En toda clase de excavaciones se adoptarán las medidas apropiadas para evitar la caída de objetos o materiales sobre el personal que trabaje en el interior de las excavaciones.

Las paredes de las excavaciones y los bordes superiores de los taludes deben despejarse de los bloques o piedras cuya caída pudiese provocar accidentes. El material despejado debe depositarse a *1 metro*, como mínimo, del borde de la excavación.

Los trabajadores, durante la subida y bajada de materiales de las zanjas, así como aquellos que se encuentren en su interior, serán advertidos de los riesgos que implican estas operaciones y dispondrán de resguardos o prendas de protección personal apropiadas para evitar accidentes.

Los entibados se realizarán a medida que se profundice en el terreno y por franjas cuya altura máxima vendrá dada por las condiciones del terreno.

En los casos que el terreno lo requiera, se procederá a su entibación de forma continua, conjuntamente con la extracción de la tierra.

El desentibado se realizará de abajo a arriba, manteniendo los valores de altura máxima de franja desentibada.

- **Señalización**

Este subprograma consiste en la implementación de las medidas requeridas para el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales reglamentarias, informativas y preventivas requeridas en el desarrollo de la obra, con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares.

Se debe dar cumplimiento a la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zonas de obras del MOPC, aprobado por Resolución MOPC N° 1302/2009, o aquella que la modifique o

sustituya, además de las indicadas por la Dirección de Tránsito de la Municipalidad correspondiente.

La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso la obligatoriedad de adoptar las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que será complementaria a las mismas.

La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido e identificado. Su emplazamiento se realizará:

- a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria;
- b) En los lugares más propicios;
- c) En posición destacada; y
- d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.

Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.

Todo el personal deberá ser instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización empleada, especialmente cuando se utilicen señales especiales.

La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:

- a) Se usarán con preferencia los símbolos, evitando, en lo posible, la utilización de palabras escritas.
- b) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones que para tal fin publiquen las autoridades competentes y, en su defecto, por los significados utilizados internacionalmente.

- ***Colores de las señales***

Los colores de las señales serán exclusivamente de color naranja para el fondo y negro para los símbolos, textos, flechas y orlas. Estos colores se utilizan internacionalmente para señalización en obras.

- ***Donde colocar las señales***

Serán instaladas con criterios de seguridad vial a lo largo del tramo en ejecución y en los diferentes frentes de trabajo, con maquinarias y equipos viales.

- ***Cantidad de señales***

Para cada caso, la SOE deberá prever de acuerdo a su programa de avances la cantidad de señales que cumpla con lo establecido en estas especificaciones técnicas, necesaria para garantizar la seguridad vial en zona de obras.

- ***Responsabilidad de ubicación de señales***

Es responsabilidad de la SOE la instalación de las señales en las obras que se realicen en las rutas, zonas adyacentes a la misma o circunvalaciones.

- ***Tipos de señalización***

Durante todo el tiempo que dure la construcción se emplearán las señales verticales y dispositivos recomendados por el MOPC.

**Señales verticales preventivas en zona de obras:** Tienen por objeto advertir a los usuarios de la vía sobre los peligros potenciales existentes en la zona de obra, ya que casi en general se afecta el tránsito y puede presentarse un cierre parcial o total de la vía.

Las señales deberán ubicarse con suficiente anticipación al lugar de inicio de la obra. Las señales en forma de rombo tendrán un tamaño mínimo de 0,75 m x 0,75, con una altura mínima de 1 m., a partir del vértice inferior.

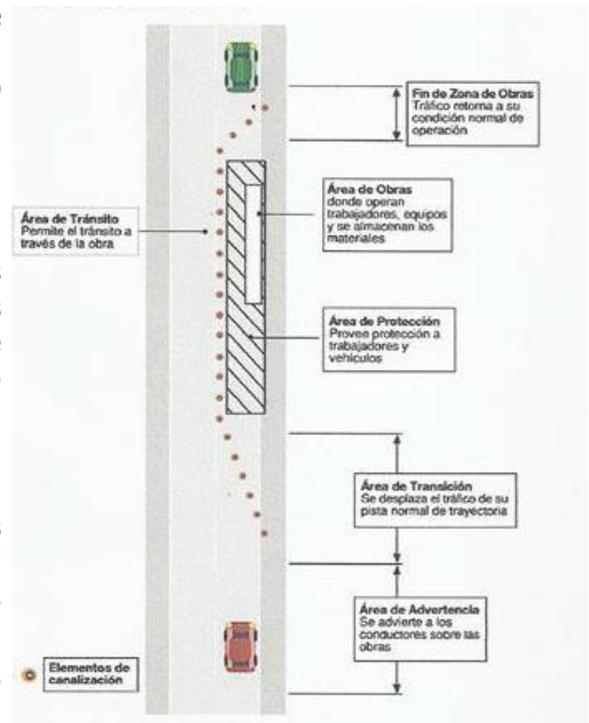
Cuando se requiera señales con texto, su forma será rectangular de 1,20 m x 0,50 m, con una altura no menor a 0,70 m, a partir del borde inferior del cartel. Las letras del mensaje serán de una altura mínima de 15 cm.

Las señales se colocarán de manera que lleven sus mensajes en la forma más efectiva posible. Estarán ubicadas de tal forma que el conductor tenga suficiente tiempo para captar el mensaje, reaccionar y acatarlo. Como regla general, se instalarán del lado derecho de la carretera, según la dirección del tránsito. Donde sea necesario un énfasis adicional, se colocarán señales similares en ambos lados de la calzada. Las señales deben ser visibles durante todo el día, especialmente al anochecer y al amanecer, donde existe luz limitada y bajo toda condición climática.

Una zona de obras en **ruta** está compuesta por las áreas o sectores indicados a seguir y mostrados en la Figura que se acompaña:

1. **Área de Advertencia:** En esta área se debe advertir a los usuarios la situación que la Ruta presenta más adelante, proporcionando suficiente tiempo a los conductores para modificar su patrón de conducción (velocidad, atención, maniobras, etc.) antes de entrar a la zona de transición.
2. **Área de Transición:** Es el área donde los vehículos deben abandonar la/s calzada/s ocupadas por las obras. Esto se consigue generalmente con canalizaciones o angostamientos suaves, delimitados por conos, tambores u otro de los dispositivos.
3. **Área de Trabajos:** Es aquella zona cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por las obras, en su interior operan los trabajadores, equipos y se almacenan los materiales.
4. **Área de Tránsito:** Es la parte de la vía a través de la cual el tránsito es conducido.

- **Señalización en Zona de Obra**



Estas señales deberán tener elementos reflectantes o equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.

Estas señales, para su uso nocturno, deberán tener elementos reflectantes o equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.

**1. Primera señal de advertencia (móvil):**

**Inicio zona de advertencia.** Debe estar colocada de 400m a 100m de la señal de inicio de obra, según el tipo de ruta y velocidad.



**2. Señal de hombres trabajando (móvil):**

Debe estar colocada de 300m a 75m de la señal de obra, según el tipo de ruta y velocidad. Dimension: 0,75cm x 0,75 cm.



**3. Señal de Banderillero (móvil):**

Debe estar colocada de 200m a 50m de la señal de inicio de obra, según el tipo de ruta y velocidad. Dimension: 0,75cm x 0,75 cm.



**4. Banderillero**

Se utilizarán paletas, de madera, plástico u otros materiales livianos, que tienen la misma forma de la señal restrictiva de "PARE". La paleta contiene los mensajes de "PARE" en una y de "SIGA" en la otra cara, según se indica en la figura de abajo.

El fondo de la cara "PARE" será de color rojo con letras y bordes blancos y el fondo de la cara "SIGA" será de color verde con letras y bordes blancos. El banderillero deberá usar chaleco reflectivo.



#### 5. Señal de Inicio de Obra



A partir de la señal de **Inicio de Obra**, se tendrá una zona de protección o seguridad de 100m a 25m, según el tipo de ruta y velocidad.

#### 6. Señal de Fin de Obra

Se colocará donde termina la zona de trabajo en obra, según el esquema presentado en la Pag. 14.



**Observación:** En rutas de doble sentido, en el sentido contrario se utilizarán las siguientes señales, respetando las mismas distancias.

- Atención Zona de Obras
- Hombres Trabajando
- Señal de Banderillero
- Banderillero

#### 7. Señal de Máquinas en pista



Esta señal se debe utilizar cuando existan máquinas trabajando en el lugar de la obra, y serán colocadas debidamente de acuerdo a la necesidad.

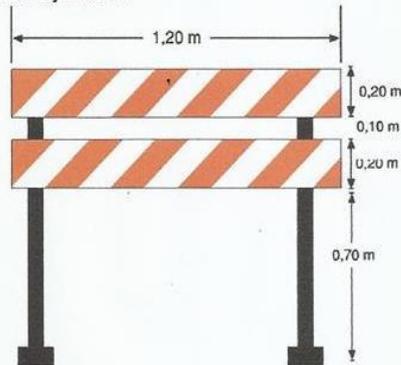
#### 8. Barreras y elementos para canalizar el tránsito

La función de las barreras y elementos para canalizar el tránsito (conos, tambores, delineadores) es la de advertir y alertar a los conductores de los peligros causados por las actividades de construcción dentro de la calzada o cerca de ella, con el objeto de dirigirlos a través de la zona de peligro. Las barreras y elementos para canalizar el tránsito habilitarán una transición gradual en la que se reduce el ancho de la ruta.

Estos elementos deberán poseer características tales que no ocasionen daños a los vehículos que lleguen a impactarlos.

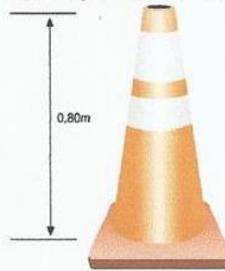
### 8.1. Barreras

Las franjas de las barreras serán alternadamente blancas y naranja con una inclinación hacia abajo de 45 grados. Las franjas deben ser reflectantes y visibles.



### 8.2 Conos

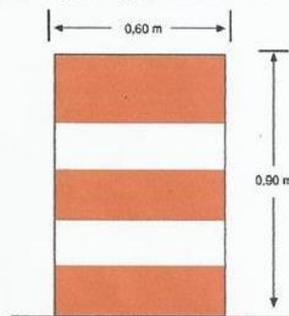
Los conos de tránsito deberán tener 0,80m de alto, con la base más ancha y con contrapeso. Para uso nocturno deberán ser reflectantes o equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad, (cintas reflectivas).



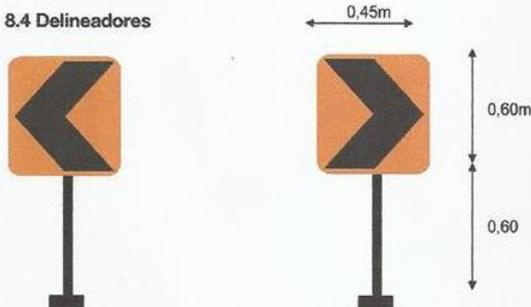
### 8.3 Tambores

Los tambores son generalmente de metal, puestos de pie, constituyen un método conveniente para canalizar el tránsito. El color de los tambores deberá estar en concordancia con el de las barreras, naranja y blanco. Las franjas circunferenciales horizontales naranja serán de 0,20m.

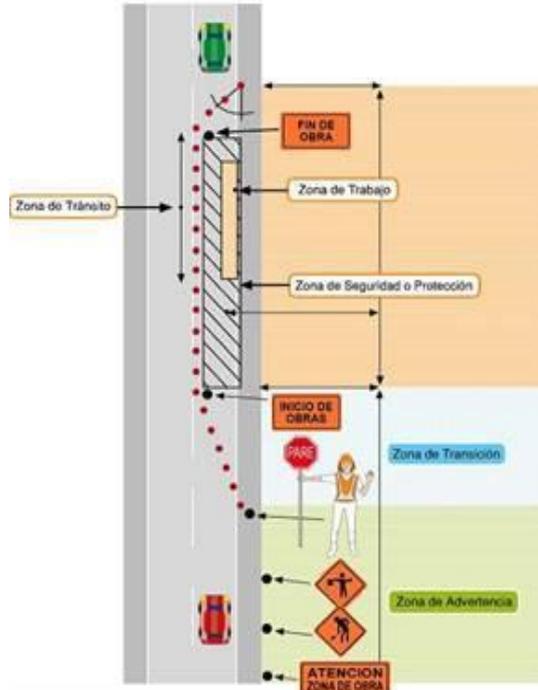
Para uso nocturno deberán ser reflectantes o equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.



### 8.4 Delineadores



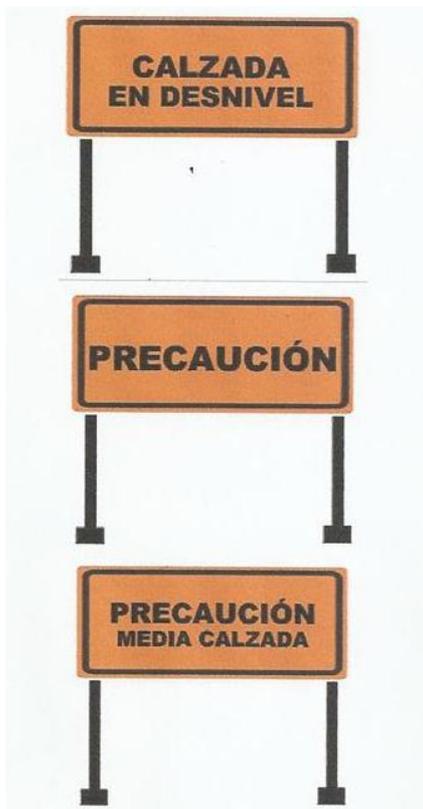
### Ubicación de Señales en zona de obra



VI. Otros carteles de señalización de zona de obras de acuerdo a la necesidad y tipo de obra. Estos tendrán las mismas dimensiones y características de la indicada abajo. No deben tener más de dos (2) líneas de texto.

En caso de necesidad de señales con otro texto debido al tipo de obra, éstas se harán respetando la uniformidad de medidas mínimas y los colores establecidos por esta Guía.





- ***Dispositivos para Canalización del Tránsito y Peatón***

La función de estos elementos es encauzar el tránsito a través de la zona de trabajos y marcar las transiciones graduales necesarias en los casos en que se reduce el ancho de la vía o se generan movimientos inesperados.

Según la función que deban desempeñar, los dispositivos de señalización provisional utilizados en la protección de obras civiles relacionadas con la ejecución de los proyectos, se clasifican en:

- ✓ Barricadas;
- ✓ Conos;
- ✓ Barreras plásticas flexibles;
- ✓ Cintas plásticas;
- ✓ Mallas; y
- ✓ Reja portátil peatonal.

- ***Dispositivos Luminosos***

Complementan las demás señales en la oscuridad o en condiciones atmosféricas adversas y son:

- ✓ Reflectores;
- ✓ Luces intermitentes para identificación de peligro;
- ✓ Lámparas de encendido eléctrico continuo;
- ✓ Luces de advertencia en barricadas; y
- ✓ Señales de mensajes luminosos.

- ***Dispositivos Manuales***

Cuando las circunstancias de la obra generan que se habilite un solo carril para el tránsito en dos sentidos a través de una distancia limitada, se tomarán las precauciones para que el paso de los vehículos sea alternado.

La regulación del tráfico se hará a través algunos de los siguientes medios (solo o combinado), según el caso:

- ✓ Semáforo;
- ✓ Regulación mediante banderilleros; y
- ✓ Regulación a través de Policías de Tránsito.

***5.1.3.3. Comisión Interna de Prevención de Accidentes (CIPA)***

La SOE garantizará la conformación de un "Comité de Prevención de Accidentes" con la finalidad de atender la prevención de accidentes, enfermedades profesionales y la seguridad del trabajo que tenga conocimiento de los aspectos básicos de salud de los empleados y de las circunstancias que incidan en ella.

Un representante de la Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional dependiente del Ministerio del Trabajo debe participar con cierta frecuencia de las reuniones de la Comisión, con el fin de verificar su funcionamiento, prestándole la asistencia y orientación necesaria.

Esta Comisión deberá estar conformado por un representante de la Dirección de la SOE, el Técnico en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y dos representantes de los trabajadores.

Cabe aclarar que el REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO establece que cuando el empleador cuanta con más de 100 trabajadores, el Comité debe estar conformado por un mínimo de cuatro representantes de la SOE e igual número de representantes de los trabajadores.

Las funciones del comité son las siguientes:

- Apoyar las acciones y previsiones señaladas en el Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y proponer modificaciones, adiciones o actualizaciones del mismo;
- Proponer a la SOE, medidas y actividades relacionadas con la salud en el trabajo;
- Visitar los lugares de trabajo e inspeccionar los ambientes, máquinas y equipos;
- Realizar actividades administrativas propias, como realizar reuniones periódicas, llevar archivo, y las demás que señalen las normas vigentes, etc.; y
- Conformar y suscribir actas de reunión del Comité.

Dentro de este subprograma, se incluyen además las actividades relacionadas con la identificación y control de los factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la SOE. Por ello se requiere lo siguiente:

- Panorama de Factores de Riesgo;
- Medidas de control de los factores de riesgo;
- Programa de inducción: Se deberán organizar talleres de inducción por parte de la SOE dirigido a los trabajadores, desarrollando temas como: Procedimientos para la realización de tareas en forma Segura, alcance del PSISO, normas socioambientales aplicables, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (uso adecuado de los elementos de protección, identificación uso y manejo de materiales peligrosos, etc.) y primeros auxilios; y
- Programa de capacitación, a ser desarrollado en el transcurso de las obras.

#### • **Programa de Riesgos y Atención de Emergencias**

El manejo de los riesgos se define como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción de la obra, encaminadas en primer lugar a evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud de los obreros, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto, y a mitigar sus efectos en caso de que ellos ocurran.

Para ello la SOE durante las actividades de pre-construcción deberá incluir un panorama de riesgos el cual debe ser entregado antes de iniciar labores. Se deberá hacer también una evaluación de riesgos por puestos de trabajo.

#### • **Responsabilidad de la SOE**

Hacer cumplir y cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre medicina, higiene y seguridad industrial, en cuanto a condiciones ambientales, físicas, químicas, biológicas, psico-sociales, mecánicas, eléctricas, etc. para lo cual deberá:

- Prevenir y controlar todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales tanto de personal propio como de personal contratado;
  - Identificar y corregir situaciones inseguras en las áreas de trabajo;
  - Cumplir las normas establecidas en el presente PMSA;
  - Elaborar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores;
  - Llevar a cabo campañas de capacitación a los trabajadores sobre prácticas de la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional;
  - Instruir a los trabajadores sobre riesgos específicos de su puesto de trabajo e indicar la manera correcta de prevenirlos;
  - Llevar a cabo programas de mantenimiento periódico y preventivo a los equipos y maquinaria, así como a las instalaciones provisorias;
  - Divulgar y apoyar las políticas de seguridad mediante programas de capacitación; y
  - Dotar a los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y adecuados según el riesgo a proteger.
- **Responsabilidad de los Trabajadores**
    - Llevar a cabo sus tareas, observando el mayor cuidado para que sus operaciones no se traduzcan en actos inseguros para sí mismo o para sus compañeros, equipos, procesos, instalaciones y medio ambiente, cumpliendo las normas establecidas en el reglamento de Seguridad Industrial y en los programas del presente PMSA;
    - Monitorear la operación de maquinarias y equipos que se encuentran a su cargo, con el objetivo de detectar cualquier riesgo o peligro, el cual será comunicado a su jefe inmediato para que ese proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica, que se presenten en la realización del trabajo;
    - No operar máquinas o equipos que no hayan sido asignados para el desempeño de su labor, ni permitir que personal no autorizado maneje los equipos a su cargo;
    - No introducir bebidas alcohólicas, estupefacientes o alucinógenas a los lugares de trabajo, ni presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitios de trabajo;
    - Los trabajadores que operan máquinas u equipos con partes móviles, no usarán: ropa suelta, anillos, pulseras, cadenas y relojes. En caso de que usen el cabello largo lo recogerán con algún dispositivo que lo sujete totalmente;
    - Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y servicios;
    - Participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales;
    - Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten contra la integridad de quien los ejecuta, sus compañeros de trabajo y bienes de la SOE;
    - El personal conductor de vehículos de la SOE debe acatar y cumplir las disposiciones y normas de tránsito internas y de las autoridades correspondientes, en la ejecución de las obras; y

- Plantear actividades que propendan por la Salud Ocupacional en los lugares de trabajo, entre otras identificadas con el avance de las obras.

#### **5.1.4. Medidas Complementarias**

El presente programa está incluido en todos los procesos constructivos de las obras de Duplicación de las Rutas 2 y 7, por lo cual, todos los otros Programas lo complementan de alguna manera.

#### **5.1.5. Responsables de la Ejecución**

El presente programa, que busca controlar los factores de riesgo en forma temprana lo que repercute en la disminución de los costos por situaciones imprevistas, es una actividad permanente a cargo de la SOE, quien debe encargar la implementación del programa al responsable de la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

#### **5.1.6. Responsables del Seguimiento**

La Fiscalización, será la responsable del seguimiento y monitoreo del programa a través de los Especialistas Ambiental y Social y Técnico de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

### **5.2. PROGRAMA E2 - PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

#### **5.2.1. Objetivos**

Diseñar, presentar e implementar un sistema conformado por la infraestructura organizacional de la SOE, los recursos humanos, técnicos y los procedimientos estratégicos que se activarán de manera rápida, efectiva y segura ante posibles emergencias que se puedan presentar durante la construcción de las obras de Duplicación de las Rutas 2 y 7.

Los objetivos específicos del plan son:

- Definir las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra;
- Ofrecer las estrategias para organizar y ejecutar acciones eficaces de control de emergencias;
- Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia;
- Proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto;
- Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto;
- Procurar mantener bajos los índices de accidentalidad, ausentismo y en general, la pérdida de tiempo laboral;
- Minimizar los impactos que se pueden generar: i). hacia la comunidad y su área de influencia; ii). costos y reclamos de responsabilidad civil por la emergencia; y iii). críticas de medios de comunicación y opinión pública; y iv). consecuencias legales generadas por el conflicto.

### **5.2.2. Alcance y Cobertura**

El Plan de Contingencia debe cubrir específicamente las posibles emergencias que puedan ocurrir, asociadas a las actividades de construcción de las obras de Duplicación de las Rutas 2 y 7, cuya prevención y atención serán responsabilidad de la SOE.

### **5.2.3. Estructura del Plan**

El Plan de Contingencias deberá estar dividido en dos partes: **Plan Estratégico y Plan de Acción**.

El **Plan Estratégico** define la estructura y la organización para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el plan, previsión de los recursos necesarios y las estrategias preventivas y operativas a ser aplicadas en cada uno de los posibles escenarios, definidos a partir de la evaluación de los riesgos asociados a la construcción.

El **Plan de Acción** por su parte, establece los procedimientos a seguir en caso de emergencia, para la aplicación de cada una de las fases de respuesta establecidas en el Plan Estratégico.

El plan de contingencia persigue implementar un sistema conformado por la infraestructura organizacional de la SOE por un lado, los recursos humanos, técnicos y los procedimientos estratégicos que se activarán de manera rápida, efectiva y segura ante posibles emergencias que se puedan presentar durante la construcción y los mecanismos para respuestas de diferentes instituciones involucradas.

El mismo será resumido en un *Manual o Gacetilla*, que incluya un Programa de prevención de accidentes y seguridad en el trabajo, de acuerdo con las normas que rijan en el país.

Para desarrollar este programa se conducirá un análisis de seguridad en el sitio de obras y tareas de operación y mantenimiento, identificando: i). Los eventos que puedan dar lugar a las contingencias; ii). Los mecanismos de control y vigilancia; iii). Las áreas de gestión que deben participar en su atención; iv). Los recursos y equipos necesarios; y v). Las responsabilidades institucionales.

El Plan incluirá: i). *Análisis de riesgo*. Identificación, localización y descripción de las contingencias más probables. Probabilidad de ocurrencia. Magnitud del siniestro. Evaluación de riesgos. Planos. Zonificación; ii). *Organización funcional de las contingencias*. Grupos de Respuestas. Rol de emergencias. Asesores. Plan de llamadas. Equipos disponibles; iii). *Programa de mantenimiento preventivo*. Acciones. Cronogramas. Responsables. Sistemas de seguridad contra incendios; y iv). *Plan de respuesta a las emergencias*. Incluye las acciones inmediatas a desarrollar para distintos tipos y niveles de gravedad de las contingencias; los recursos disponibles y notificaciones.

### **5.2.4. Lineamientos Generales del Plan Estratégico**

#### **5.2.4.1. Estrategias de Prevención y Control de Contingencias**

Las estrategias para la prevención y el control de contingencias se definen como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción del proyecto, encaminadas en primer lugar a evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud, la seguridad, el medio

ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto y a mitigar sus efectos en caso de que éstos ocurran.

- **Estrategias Preventivas**

La SOE deberá ajustar el Programa de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente que aplica para todas las actividades relacionadas con la ejecución del proyecto, el cual es de obligatorio cumplimiento, tanto para el personal de la SOE como para subcontratistas, si los hubiere.

- **Responsabilidades de la SOE**

Cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre seguridad industrial, medicina e higiene en cuanto a condiciones ambientales, físicas, químicas, biológicas, psicosociales, mecánicas, eléctricas, etc., ya indicados en el PSISO.

- **Responsabilidades de los Trabajadores**

Ver lo establecido en el PSISO.

- **Régimen de Riesgos Profesionales**

La SOE deberá ajustar y seguir todos los lineamientos del PSISO a lo largo de la ejecución del proyecto.

Para el control de emergencias se seguirá la cadena de atención que resume las siguientes acciones:

- *Eslabón 1:* Se refiere a la zona donde ocurre la emergencia, a este lugar llegará el grupo de seguridad industrial y los brigadistas con el fin de controlar la emergencia y evitar su propagación, crear condiciones favorables para el ingreso del personal de primeros auxilios, etc. El acceso a la zona de impacto será restringido.
- *Eslabón 2:* Corresponde a los centros de atención a donde serán conducidos los pacientes, de acuerdo a la gravedad de los lesionados.
- *Eslabón 3:* Se refiere a los Hospitales regionales o Centros de Salud del municipio correspondiente, más cercano al área de influencia directa del proyecto, a donde se derivarán los pacientes que lo requieran.

Como parte del Plan de Contingencias y conforme a cada Eslabón indicado, la SOE deberá elaborar la **Cadena de Atención de Emergencias Médicas**, a través de un Flujograma del proceso.

- **Seguridad Vial**

Con el fin de cuidar la integridad física del personal de la SOE, de frentistas y de los usuarios de las Rutas Nacionales intervenidas, se deberán llevar a cabo las siguientes acciones tendientes a prevenir accidentes de Tránsito:

- Realizar una selección cuidadosa de los conductores, los cuales recibirán un curso de inducción, entrenamiento y actualización en lo relacionado con el cumplimiento de las normas generales de Tránsito y del reglamento de movilización;

- El transporte de personal de la SOE se deberá realizar únicamente en los vehículos autorizados por la Fiscalización;
- Estará prohibido el transporte de personal en carrocerías de camionetas, en equipos o maquinaria pesada;
- Los vehículos para el transporte del personal permanecerán en perfectas condiciones mecánicas y de seguridad, extintor y documentación al día y cumpliendo con los requerimientos contractuales;
- Todos los vehículos, equipos y maquinarias afectados a la obra deberán ser sometidos a inspecciones periódicas, tanto en su parte mecánica como eléctrica, por Seguridad Industrial, al igual que los operadores y conductores quienes serán evaluados permanentemente.



- **Estrategias Preventivas por Frentes de Trabajo**

La prevención de accidentes y emergencias será la acción prioritaria del Plan de Contingencias, enfocada hacia el desarrollo de todas las actividades del proyecto, empleando procesos operativos óptimos y prácticas de seguridad industrial adecuadas. En esto, la planificación juega un papel importante y por lo tanto para cada actividad a ejecutar en un área específica, deberá realizarse un Análisis de Trabajo Seguro en el que se analicen los posibles riesgos de afectación del personal y el medio ambiente, asociados a la ejecución de los trabajos. Este análisis deberá ser presentado para aprobación de la Fiscalización.

El diligenciamiento del formato de Análisis de Trabajo seguro se deberá realizar de manera interdisciplinaria por parte del personal de la SOE, haciendo partícipes al Ingeniero de Obra, el Técnico en Seguridad Industrial y el Especialista Ambiental.

El Ingeniero de Obras se encargará de describir de manera sucinta las sub actividades a realizar y de definir los equipos y herramientas que se van a utilizar. El Técnico en Seguridad Industrial realizará el panorama de riesgos de afectación de las personas encargadas de la ejecución de los trabajos y definirá los equipos, herramientas y materiales requeridos para garantizar que los trabajos se realicen de manera segura. El Especialista Ambiental por su parte, definirá los procedimientos de manejo ambiental a seguir en la ejecución de los trabajos, los equipos, herramientas y materiales requeridos para asegurar la calidad ambiental.

En general, las normas que se aplicarán para la realización de los trabajos en todos los frentes son:

- Todo el personal deberá ser calificado para los trabajos asignados, seguirá los procedimientos técnicos y operativos fijados y usará el equipo de protección Individual asignado;
- Antes de ejecutar cualquier trabajo se realizará una charla técnica con el supervisor del frente de obra, en la cual se discutirán y repasarán los procedimientos operacionales y normas de seguridad requeridas;
- Todo el personal será debidamente entrenado para actuar en caso de emergencia.

En este sentido se definirán y señalarán rutas de evacuación y puntos de reunión para las diferentes áreas o frentes de trabajo.

Antes de iniciar cualquier trabajo, el Técnico en Seguridad Industrial deberá efectuar una inspección detallada de todos los equipos que se vayan a emplear para su ejecución, con el fin de verificar el estado y funcionamiento de los mismos y solicitar las acciones de mantenimiento o reparación requeridas, si es el caso.

- **Frente de Obra Civil**

En la ejecución de actividades solo intervendrán personas calificadas y preparadas para realizar las labores asignadas.

Se debe disponer de los equipos de seguridad requeridos en los sitios de trabajo.

Además deben colocarse letreros y barreras de prevención para evitar accidentes causados por tránsito de vehículos y peatones.

Los bordes de zanjas de más de 1.5 m de profundidad, deben ser protegidos internamente por entibados, para evitar accidentes causados por derrumbes. Las herramientas, los equipos, las piedras y la tierra excavada deben estar por lo menos a un 1,5 m. de distancia del borde de la zanja.

La SOE deberá colocar en las vías aledañas a la obra y sitios estratégicos para el tránsito de vehículos, equipos pesados o peatones, las señales preventivas correspondientes.

En caso de utilización de andamios, todo andamio cuya elevación sea de dos cuerpos o más, sobre el nivel del piso, deberá estar provisto de una pasarela en la parte superior, consistente, generalmente de medio andamio, para minimizar el riesgo de caídas, y estar asegurado a una estructura o cuerpo firme y resistente.

Los tablones que se usen en los andamios no deben tener grietas, rajaduras o nudos y se deben amarrar firmemente contra los andamios, evitando su sobrecarga para que no se produzcan fallas con riesgos de caídas. Es importante que los andamios queden bien nivelados y bien asegurados.

Es importante mantener el orden y aseo de las áreas de trabajo. Al final de cada jornada se deberá realizar una jornada de orden y limpieza en cada frente de trabajo.

- **Estrategias Operativas**

Se refiere a las acciones a aplicar en caso de ocurrir una contingencia asociada a la manipulación, almacenamiento o emergencia de sustancias que puedan producir incendios, explosiones y derrames.

- **Reglamentación General en Caso de Incendio**

La SOE debe prevenir y/o controlar incendios en su sitio de trabajo u obradores y hará uso de sus equipos y extintores en caso necesario. La primera persona que observe el fuego, deberá dar la voz de alarma. Se deben seguir los siguientes pasos en caso de incendio:

- Combatir el fuego con los extintores más cercanos;
- Suspender el suministro de la energía en el frente de obra y/o campamento;
- Evacuar personas del frente de obra y/o del campamento;
- Si el área de campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar la asfixia;

- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad;
- Si no se puede salir rápidamente, se debe proteger la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y también mojando la ropa;
- Suspender de inmediato el suministro de combustibles; y
- Llamar a los bomberos.

- **Acciones Generales para el Control de Contingencias**

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control;
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles (primera respuesta);
- Suministrar los medios para mantener comunicación permanente (radios o teléfonos).

- **Plan de Evacuación**

Se define como el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas en peligro protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento a lugares de menor riesgo.

Los procedimientos a seguir son:

- Identificar las rutas de evacuación;
- Verificar la veracidad de la alarma;
- Determinar el número de personas presentes en el sitio de la emergencia;
- Establecer e informar la prioridad de evacuación de acuerdo con la magnitud del riesgo;
- Iniciar simultáneamente a la evacuación las labores de control;
- Auxiliar oportunamente a quien lo requiera;
- Buscar vías alternas en caso que la vía de evacuación se encuentre bloqueada;
- Establecer canales de comunicación;
- Tomar medidas tendientes a evitar o disminuir el riesgo en otras áreas; y
- Poner en marcha medidas para la seguridad de bienes, valores, información, equipos y vehículos.

Una vez finalizada la evacuación se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Verificar el número de personas evacuadas;
- Elaborar el reporte de la emergencia; y
- Notificar las fallas durante la evacuación, si los hubiere.

- **Atención de Lesionados**

- Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios;
- Evaluar la magnitud del accidente, en caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.

- **Manejo y Control de Derrames de Productos**

- Si el derrame puede tener como resultado potencial un incendio o explosión, detener las actividades en ejecución en áreas de riesgo;
- Aislar y controlar la fuente del derrame;
- Si el producto derramado es un químico, usar elementos de protección adecuados;
- Consultar en las Hojas de Seguridad del producto derramado las recomendaciones sobre protección personal adecuada y manejo del producto referido;
- Controlar el derrame antes que afecte áreas adyacentes;
- Realizar labores de recolección del producto derramado.

En caso de que se produzca un derrame en el frente de obra, se deben tomar las siguientes medidas, no necesariamente una después de otra, si son aplicables.

- La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma;
- Ordene suspender inmediatamente el flujo del producto;
- Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así:
  - No permita fumar en el área.
  - No permita el actuar de interruptores eléctricos.
  - No permita la desconexión de las tomas de corriente.
  - Haga que la electricidad sea cortada en el área.
- Interrumpa el flujo de vehículos en el área. No permita encender los motores de los vehículos localizados en el área bajo control;
- Determine hasta donde ha llegado el producto (líquido o vapor), tanto en superficie como de forma subterránea. Se necesita como mínimo un indicador de gas combustible para esto;
- Evacue el área. Mantenga el personal no autorizado fuera del área;
- Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado;
- Trate que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o solventes sintéticos, para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas bajas o penetre en las alcantarillas, o ductos de servicios públicos;
- Si el volumen derramado es pequeño, seque el combustible restante con arena, trapos, aserrín, esponjas o absorbentes sintéticos;
- Llame a los bomberos y a la policía si no puede controlar la emergencia; y
- Alerta a los vecinos sobre el peligro.

- **Control de Emergencias por Explosión o Incendio**

- Cerrar o detener la operación en proceso, e iniciar la primera respuesta con los extintores dispuestos en el área;
- Notificar al Técnico de Seguridad de la SOE para que active el plan de contingencia.

El Técnico en Seguridad Industrial deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, etc.) y suministrar los medios para facilitar su labor.

- **Acciones en caso de daño a redes de servicios públicos**

En caso de daños de redes de servicios públicos se deben seguir la siguiente recomendación:

Cuando la emergencia sea la ruptura de una tubería de agua potable, aguas residuales domésticas, redes eléctricas, redes telefónicas, se dará aviso inmediato a la ESSAP, ANDE o COPACO, respectivamente.

- **Acciones en caso de accidentes de tránsito**

Cuando se presenten accidentes de tránsito se deberá acordonar el área y de manera inmediata verificar la presencia de víctimas con lesiones con las cuales se deberá proceder con la prestación de los primeros auxilios y el plan de evacuación hacia el centro de atención de emergencias médicas más cercano.

De manera paralela deberá darse aviso a la patrulla caminera o autoridades de tránsito del Municipio (cuando ocurren fuera de las Rutas nacionales), bomberos, etc. quienes una vez allí se encargaran del manejo de la situación.

- **Equipos para la Prevención y el Control de Contingencias**

La SOE deberá dotar al personal de los elementos de protección personal adecuados y disponer de los equipos básicos necesarios y suficientes para el control de contingencias, tales como extintores, material absorbente, equipo para primeros auxilios, etc.

Los Equipos de Protección Individual que deberán emplear los trabajadores fueron incluidos en el PROGRAMA E1 - SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.

- **Organización y Recursos**

La acción de respuesta a una emergencia está condicionada por la fase en la cual se encuentre su desarrollo, cada una de ellas con sus propias características y prioridades.

En caso de presentarse una emergencia es necesario que en forma oportuna se inicie una respuesta, que utilice los recursos suficientes y adecuados a su tamaño y a los riesgos específicos, bajo unos esquemas de organización que hagan dicha respuesta eficiente, con el fin de minimizar los daños que se puedan causar.

- **Funciones y Responsabilidades del Personal Durante una Contingencia**

La SOE deberá presentar el *organigrama operativo para el control de las emergencias* que se puedan generar durante la etapa constructiva del proyecto.

El éxito de la aplicación de un Plan de Contingencia, radica en la organización estructural de cada ente que participa en la toma de decisiones en momentos de presentarse un evento, para lo cual todos los trabajadores, incluyendo subcontratistas, estarán en capacidad de actuar en el momento de registrarse y de acuerdo a la magnitud de este, activar el Plan de contingencia si es necesario hasta el máximo nivel.

- **Programa de Capacitación**

Toda persona vinculada a la construcción de las obras de Duplicación de las Rutas 2 y 7 recibirá una inducción antes de su ingreso, en la que se le oriente acerca de las normas, políticas, requisitos, prohibiciones, hábitos y todas aquellas consideraciones adicionales que permitan el adecuado manejo ambiental y la seguridad de la obra.

El programa de capacitación permitirá que los trabajadores tomen parte en los programas de Seguridad Industrial, y las Brigadas de Emergencias.

Los **simulacros** son una excelente técnica de evaluación de la eficiencia del plan de emergencia y un soporte importante del programa de capacitación, pues aseguran la competencia del personal asignado y la calidad de los procedimientos. Por estas razones se realizarán simulacros periódicos de emergencia (simulando las condiciones de emergencias en diferentes escenarios y para distintos eventos, considerando el plan de evacuación y protección de bienes), involucrando a todo el personal participante, algunas empresas públicas y representantes de la comunidad del área de influencia.

- **Centro de Operaciones y Comunicaciones**

En el campamento se deberá habilitar el centro de operaciones durante el manejo y control de contingencias. Allí se debe disponer del sistema básico de información con que cuente la SOE. También se deberá contar con un sistema de alarma de señal sonora, que permita alertar al personal en caso de emergencia.

Para las comunicaciones entre los integrantes del Comité de Emergencias y el centro de operaciones se deberá disponer de radios portátiles o teléfonos celulares.

El responsable de Seguridad Industrial deberá elaborar un listado o directorio telefónico en el que aparezcan las entidades del área que pueden prestar apoyo en caso de emergencia (hospitales, cuerpo de bomberos, tránsito, policía, etc.). Un modelo de dicho directorio se presenta a continuación y deberá ser actualizado periódicamente.

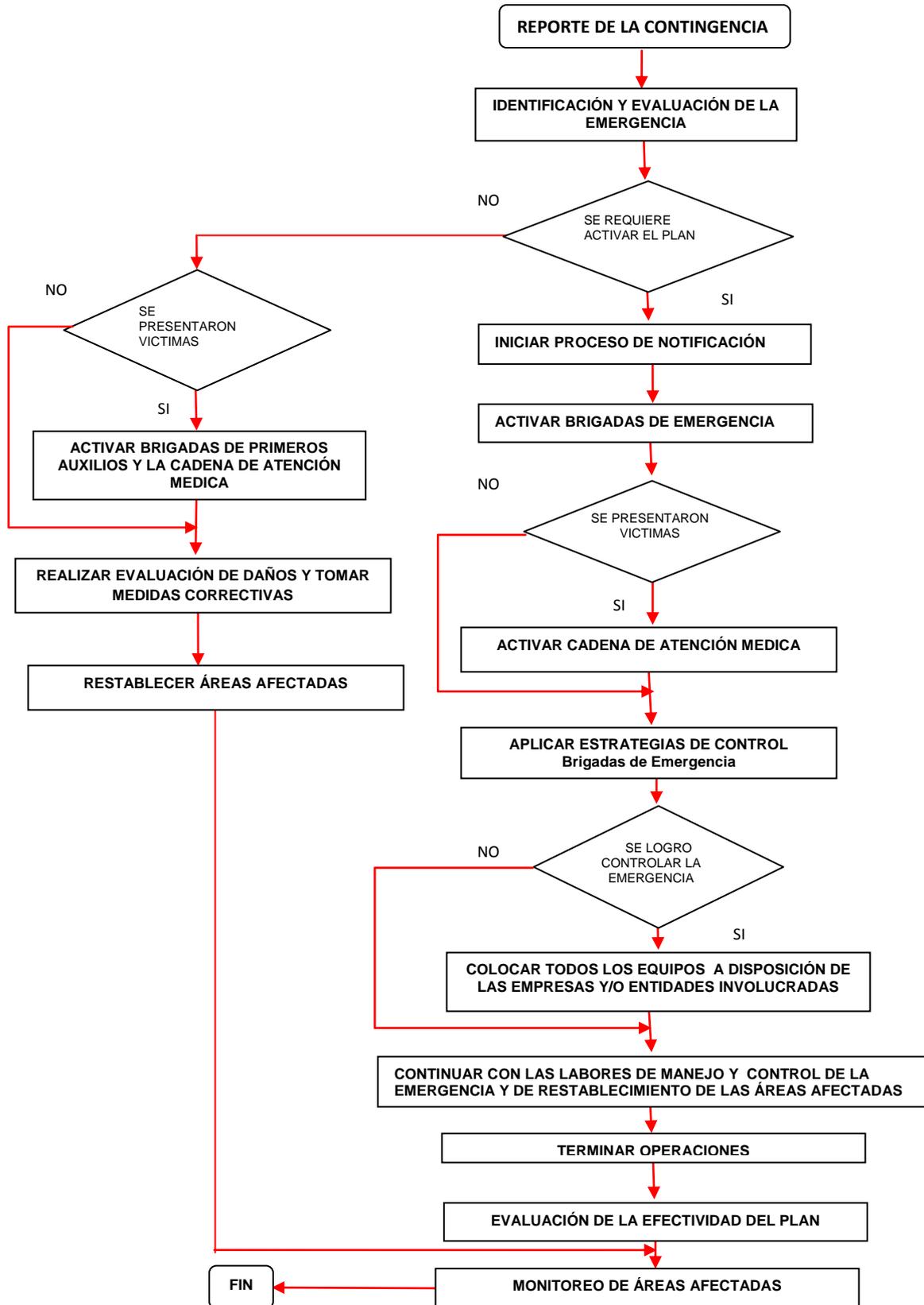
(COMPLETAR SEGÚN CORRESPONDA)

ENTIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Policía Nacional		
Fiscalía		
Bomberos		
ANDE		
ESSAP		
COPACO		
Municipalidades involucradas		
Ambulancia		
Centro de Emergencias Médicas		
IPS		
Hospital 1, 2, ..n		
Centro de Salud 1, 2, ..n		
Clínica 1, 2, ..n		

### **5.2.5. Plan de Acción**

En el Flujograma siguiente se presenta un esquema del Plan de Acción y toma de decisiones a seguir en caso de presentarse una emergencia asociada al proyecto.

### Esquema de Plan de Acción para el Control de Contingencias



- **Reporte de Incidente y Evaluación de la Emergencia**

Cualquier persona que detecte la ocurrencia de un incidente, debe reportarlo inmediatamente al Jefe de Seguridad Industrial del proyecto. De acuerdo con la información suministrada por la persona que reporta el incidente en cuanto a la ubicación y cobertura del evento, el Jefe emergencias procederá de inmediato a avisar al Ingeniero Jefe de Obra y se desplazará al sitio de los acontecimientos para realizar una evaluación más precisa de los hechos. Con base en dicha evaluación se determinará la necesidad o no de activar el Plan de Contingencia y a la vez el Nivel de atención requerido.

- **Procedimiento de Notificaciones**

El procedimiento de notificaciones define los canales por medio de los cuales las personas encargadas de dirigir y coordinar el Plan de Contingencia, se enteran de los eventos y ponen en marcha el plan. El proceso de Notificación se efectuará siguiendo el conducto establecido en el *organigrama operativo para el control de las emergencias* de la SOE, siguiendo el proceso indicado en el ítem - **Funciones y Responsabilidades del Personal Durante una Contingencia**, a ser preparado por la SOE

En caso de ser necesaria la activación del Plan de Contingencia, éste se activará en el NIVEL 1 de respuesta (involucra únicamente los recursos de la SOE) y se alertará de inmediato a las empresas públicas y al Municipio para que presten el apoyo necesario, o para que estén listas a asumir la dirección y coordinación de la emergencia en caso que ésta supere la capacidad de respuesta de los recursos con que cuenta la SOE.

- **Selección de la Estrategia Operativa Inmediata**

Las áreas en las que se pueden presentar contingencias, corresponden a los escenarios identificados en la evaluación de riesgos de la SOE.

Las estrategias operativas inmediatas a emplear se deben seleccionar de acuerdo con el escenario en que se presente la emergencia y el evento que la ocasione.

Durante el desarrollo de la emergencia se deben realizar acciones de vigilancia y monitoreo del evento que la ocasiona y proyecciones acerca del comportamiento del mismo. Con base en las proyecciones realizadas, se deben identificar posibles zonas adicionales de afectación y el nivel de riesgo existente sobre cada una de ellas. Una vez identificadas dichas zonas, se debe dar la voz de alerta y se deben adelantar acciones para proteger las áreas amenazadas.

- **Control y Evaluación de las Operaciones**

El Coordinador de la Emergencia debe realizar evaluaciones continuas sobre la efectividad de las acciones de manejo y control de la emergencia adelantada. Con base en dichas evaluaciones se irán ajustando las actividades en ejecución a las condiciones y características que presenten las áreas cubiertas por la emergencia, con el propósito de lograr una mayor eficacia y eficiencia en las operaciones.

### **5.2.6. Evaluación de la Contingencia**

Una vez controlada la emergencia se debe elaborar un informe final sobre la misma.

El informe final de la contingencia deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Fecha y hora del suceso y fecha y hora de la notificación inicial a la persona responsable;
- Fecha y hora de finalización de la emergencia;
- Localización exacta de la emergencia;
- Origen de la emergencia;
- Causa de la emergencia;
- Áreas e infraestructura afectadas;
- Comunidades afectadas;
- Plan de acción desarrollado y tiempos de respuesta utilizados en el control de la emergencia, descripción de medidas de prevención, mitigación, corrección, monitoreo y restauración aplicadas;
- Apoyo necesario (solicitado/obtenido);
- Reportes efectuados a otras entidades;
- Formato de documentación inicial de una contingencia;
- Formato de la evaluación de la respuesta a una contingencia; y
- Formato de la evaluación ambiental de una contingencia.

#### **5.2.7. Medidas Complementarias**

El presente Plan está incluido en todos los procesos constructivos de las obras, por lo cual todos los otros programas lo complementan de alguna manera.

#### **5.2.8. Responsables de la Ejecución**

Estará a cargo de la SOE, quien se debe encargar de la Estructura e implementación del Plan.

#### **5.2.9. Responsables del Seguimiento**

La Fiscalización, será la responsable del seguimiento y monitoreo de la implementación del Plan a través de los Especialistas Ambiental y Social y Técnico de seguridad industrial y salud ocupacional.

## **6. COMPONENTE F – SEÑALIZACIÓN Y MANEJO DE TRÁNSITO**

El siguiente componente se fundamenta en la implementación de un conjunto de medidas requeridas para el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales reglamentarias y preventivas requeridas en el desarrollo de la obra, con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares.

Corresponde a la estructura del Programa de Manejo de Tránsito (PMT), que garantice el acceso de materiales e insumos en los frentes de trabajo y la minimización de impactos negativos sobre el tránsito de colectivos de pasajeros, camiones de gran porte y vehículos particulares.

La SOE deberá dar cumplimiento a lo consignado en las normativas de tránsito vigentes y el PMT debe ser aprobado por el MOPC (DGSA/Patrulla Caminera) y por la autoridad de Tránsito del Municipio correspondiente, cumpliendo cualquier reglamentación al respecto.

## **6.1. OBJETIVOS Y METAS**

Dentro de los objetivos que persigue el programa, está el proteger a los trabajadores y a la ciudadanía en general y mitigar los impactos que pueda ocasionar la obra sobre el flujo vehicular, el tránsito peatonal y los vecinos del lugar. Este programa busca estrategias y pautas que faciliten a la SOE y al MOPC una guía que permita diseñar y desarrollar un sistema de desvíos, señalización e información ciudadana capaz de:

- Garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores;
- Minimizar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales;
- Ofrecer a los usuarios una señalización clara y de fácil interpretación, que les facilite la toma de decisiones en forma oportuna, ágil y segura; y
- Garantizar el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de las señales requeridas.

Las metas del programa son:

- Minimizar o lograr “cero” accidentes. Esto es posible si se dispone de un buen sistema de señalización que permita evitar los accidentes causados por el tráfico vehicular sobre el personal de obra o por causas de las actividades constructivas sobre los peatones o vehículos;
- Dentro del personal de la obra, minimizar o lograr “cero” accidentes que puedan ser atribuibles a deficiencias en señalización.

## **6.2. ACTIVIDADES E IMPACTOS A MITIGAR**

Los impactos son:

- Alteración del flujo vehicular;
- Alteración del flujo peatonal;
- Accidentes a trabajadores y terceros.

## **6.3. MEDIDAS DE MANEJO**

La primera y principal medida para el control de los impactos tiene que ver con la *Planificación*, la cual se debe enfocar hacia la mínima afectación del tráfico de personas y vehículos, así como los riesgos de accidentalidad.

Las recomendaciones que tienen que tener en cuenta son:

- Se debe planificar de tal forma que se permita el flujo, aunque parcial a lo largo de la zona intervenida o minimizando los desvíos, siempre que se garantice la seguridad del personal afectado a las obras y de transeúntes;
- Priorizar los horarios de trabajo donde el tráfico vehicular sea más bajo; y
- Emplear recursos suficientes y necesarios para minimizar el tiempo de intervención de tramos.

La SOE deberá presentar el Plan de Manejo del Tránsito, antes del inicio efectivo de las obras, el cual, al ser dinámico y depender de los frentes de trabajo.

El Programa de Manejo de Tránsito debe incluir la señalización temporal diurna y nocturna que permita prevenir e informar sobre los desvíos, eventuales pasos peatonales provisionales, si aplica, áreas de trabajo, áreas de peligros, etc.

Se deben incluir también Carteles fijos. Estos carteles informativos institucionales, con las medidas especificadas en el Pliego de Bases y Condiciones de la Obra, deben indicar de forma clara quien es la SOE, el logotipo e inscripción del MOPC, número de teléfono para posibles quejas y reclamos, nombre del proyecto y duración de la Obra.

Toda señalización fija debe permanecer en el sitio previsto desde el inicio hasta el final de la etapa de construcción de las obras. Todas las señalizaciones deberán ser aprobadas inicialmente por el MOPC, antes del inicio efectivo de las obras.

La señalización y el manejo del tráfico deben trabajarse con la Patrulla Caminera y DGSA del MOPC, y si corresponde, paralelamente con las autoridades de tránsito de la Municipalidad local correspondiente, los cuales deben trabajar activamente en la capacitación y entrenamiento de los banderilleros, quienes deben cumplir con las normas de tránsito.

En las obras donde se tenga que interrumpir el tráfico de peatones por la construcción de zanjas, se le debe garantizar su movilidad y seguridad a través de puentes provisionales señalizados y demarcados.

La policía caminera, o municipal de tránsito (cuando se afecten calles), deberá realizar el acompañamiento durante la etapa de construcción de la obra, minimizando riesgos y garantizando la fluidez del tránsito.

Cuando se ubiquen materiales en el espacio público, estos se deben ubicar de tal manera que no interfieran con el tráfico peatonal o vehicular. Los acopios de materiales deben ser señalizados - acordonados y demarcados de manera que se genere un cerramiento de los mismos con malla sintética o cinta reflectiva.

Cuando se lleven a cabo labores de excavación concentrada, estas deben aislarse con cinta o malla y colocar avisos preventivos e informativos que indique la labor que se está realizando. Las excavaciones mayores de 50 cm., de profundidad deben contar con señalización nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos, flechas, ojos de gato, etc. Las excavaciones lineales también deben ser convenientemente señalizadas.

Al ser las principales actividades sobre Ruta nacional, el tránsito alternado de vehículos sobre un mismo carril deberá ser controlado mediante Banderilleros, usando BANDEROLAS VERDES O ROJAS o Paleteros, usando paletas de PARE, SIGA y DESPACIO para dirigir la circulación de vehículos.

La visibilidad del banderillero/paletero y su señalización deben permitir a los conductores una respuesta oportuna a sus indicaciones. El Contratista debe proveer al personal asignado de ropa apropiada y dependiendo de las condiciones climáticas del tipo reflectivo.

Se deberá entrenar previamente al personal escogido para la labor de paletero y se debe cumplir con las condiciones en cuanto a su estado de salud, sentido de responsabilidad y conocimiento de normas básicas de tránsito.

En el área del campamento se debe cumplir lo siguiente:

- Todo el campamento debe estar señalizado con el objetivo de establecer las diferentes áreas del mismo, identificar cada oficina, e indicar la ubicación de baños, cafetería o casino, zona de almacenamiento de residuos, áreas de almacenamiento de materiales, rutas de evacuación, etc.
- En el caso de ubicar materiales o parte del campamento en espacio público, éste deberá contar con la autorización de la Fiscalización y mantener un cerramiento en polisombra

suficientemente resistente de tal forma que aisle completamente el área de campamento del espacio circundante.

- El suelo sobre el cual se instale el campamento deberá ser protegido de cualquier tipo de contaminación y deberá recuperarse la zona en igual o mejor estado del encontrado inicialmente.
- Si dentro del campamento hay almacenamiento temporal de materiales (patios de almacenamiento) debe mantenerse señalizada la entrada y salida de vehículos de carga definiendo los sitios de tránsito de los mismos, señales informativas y señales preventivas.
- Dentro del campamento se deben establecer las rutas de evacuación para los eventos de emergencia.

En general está prohibida la señalización nocturna con antorchas o mecheros y se deberán utilizar señales luminosas y lámparas. Todos los elementos de señalización se deberán mantener perfectamente limpios y bien colocados. La SOE deberá estructurar y diligenciar Formatos de Control de la Señalización.

#### **6.4. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS**

Para este programa aplican las siguientes medidas complementarias:

- Programa D1 - Manejo de Demoliciones, Escombros y Desechos de Construcción; y de Almacenamiento Materiales de Construcción;
- Programa D2 – Manejo de Campamentos e Instalaciones Temporales;
- Programa D3 - Manejo de Maquinaria, Equipos y Transporte;
- Programa D8 - Manejo de Redes del Servicio Público; y
- Programa E1 - Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

#### **6.5. RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN**

Estará a cargo de la SOE, quien se debe encargar de la Estructura e implementación del Plan de Manejo de Tránsito y señalización correspondiente, con la participación del Equipo socioambiental, principalmente el especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

##### **6.5.1. Responsables del Seguimiento**

La Fiscalización, será la responsable del seguimiento y monitoreo de la implementación del Plan a través de los Especialistas Ambiental y Social y Técnico de Seguridad industrial y salud ocupacional.



## **7. FORMATOS Y LISTAS DE CHEQUEOS**

Para cada programa incluido en cada Componente, la SOE deberá elaborar Formatos a ser diligenciados para el control interno de cumplimiento de los diferentes Programas, los que deberán conformar el PASA y contar con la aprobación de la Fiscalización.

Las Listas de Chequeo deben ser conformadas por la Fiscalización y aprobadas por la Supervisión del MOPC – DGSA.