



MINISTERIO DE  
**OBRAS PÚBLICAS  
Y COMUNICACIONES**



## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL**

*“Programa de Pavimentación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 12,  
Tramo Cruce Nanawa – General Bruguez y Accesos” (PR-L1174)*



Preparado para:  
**Banco Interamericano de Desarrollo (IDB)**  
**Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**

Preparado por:  
**Cesar Berni**  
**Asunción, PY**

Fecha:  
**Mayo 2020**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE MAPAS.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FOTOS.....</b>	<b>7</b>
<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....</b>	<b>12</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>3. ALCANCE DEL ESTUDIO .....</b>	<b>13</b>
3.1 ALCANCE GEOGRÁFICO .....	13
3.2 MARCO NORMATIVO.....	13
3.3 FUENTE DE INFORMACIÓN.....	13
3.4 CONTENIDO .....	13
<b>4. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES .....</b>	<b>14</b>
4.1 CONSTITUCIÓN NACIONAL .....	14
4.2 LEYES DE APLICACIÓN ESPECÍFICA .....	16
4.3 LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES TENIENDO AL MADES COMO AUTORIDAD DE APLICACIÓN .....	20
4.4 OTRAS LEYES, DECRETOS, RESOLUCIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	22
4.4 SALVAGUARDAS DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID).....	26
4.4.1 Política de Acceso a la Información (OP-102).....	26
4.4.2 Política de Medio Ambiente (OP-703).....	27
4.4.3 Política sobre Gestión de Riesgo de Desastres Naturales (OP-704).....	28
4.4.4 Política de Reasentamiento Involuntario (OP-710).....	29
4.4.5 Política sobre Igualdad de Género (OP-761) .....	29
4.4.6 Política sobre Pueblos Indígenas (OP-765).....	30
4.4.7 Buenas Prácticas de Seguridad, Salud e Higiene para la Prevención del Contagio y el Manejo de COVID-19 y otras Enfermedades Infecciosas.....	31
4.5 INSTITUCIONES CON JURISDICCIÓN SOBRE LAS ACCIONES DEL PROYECTO.....	31
4.5.1 Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.....	31
4.5.2 Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.....	32
4.5.3 Instituto Paraguayo del Indígena.....	33
4.5.4 Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental.....	33
4.5.5 Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra.....	34
4.5.6 Ente Regulador de Servicios Sanitarios.....	34
4.5.7 Gobernaciones y Municipalidades.....	34
4.6 BREVES CONSIDERACIONES SOBRE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL EN EL MANEJO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL .....	35
4.6.1 Institucionalidad Ambiental Gubernamental.....	35
4.6.2 Organizaciones No Gubernamentales .....	37
<b>5. UBICACIÓN DEL PROGRAMA Y ÁREA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>40</b>
5.1 UBICACIÓN DEL PROGRAMA.....	40
5.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA - AID .....	40
5.3 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA - AII.....	41
<b>6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA .....</b>	<b>42</b>
6.1 TRAMIFICACIÓN DE LA RUTA EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA.....	42
6.2 TRAMIFICACIÓN DE LA RUTA EN FUNCIÓN DEL TRÁFICO .....	44
6.3 ESTUDIO DE TRAZADO EN PLANTA.....	44

6.4 ALINEAMIENTO VERTICAL.....	44
6.5 SECCIÓN TRANSVERSAL.....	45
6.6 INTERSECCIONES .....	47
6.7 PAVIMENTOS .....	47
6.8 PUENTES .....	48
6.9 DESVÍO DE SERVICIOS AFECTADOS.....	48
6.10 OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	49
6.11 ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS.....	49
6.12 ESTUDIOS GEOTÉCNICOS .....	49
6.13 ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS.....	51
6.14 ESTUDIOS DE PRECATASTRO.....	55
6.15 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO .....	56
<b>7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....</b>	<b>57</b>
7.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO ANALIZADAS.....	57
7.2 ANÁLISIS DE AFECTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EN LA FRANJA DE DOMINIO.....	58
7.3 ANÁLISIS DE TENDENCIA-ESCENARIO SIN PROYECTO .....	58
<b>8. DIAGNÓSTICO BASE .....</b>	<b>61</b>
8.1 CARACTERÍSTICA GENERAL DE LA REGIÓN OCCIDENTAL .....	61
8.2 CARACTERÍSTICA DEL MEDIO FÍSICO .....	61
8.2.1 Geología .....	61
8.2.2 Geomorfología y Topografía.....	63
8.2.3 Suelos .....	65
8.2.4 Condiciones Meteorológicas y Climáticas.....	75
8.2.5 Recursos Hídricos.....	80
8.2.6 Riesgos por Desastres Naturales.....	84
8.2.7 Pasivos Ambientales de Otras Obras y Proyectos de la Zona .....	87
8.3 CARACTERÍSTICA DEL MEDIO BIÓTICO .....	92
8.3.1 Ecorregiones y Vegetación.....	92
8.3.2 Especies de Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción.....	96
8.3.3 Especies de Flora de Importancia Comercial.....	97
8.3.4 Caracterización Faunística .....	97
8.3.5 Especies de la Fauna Amenazadas y en Peligro de Extinción.....	98
8.3.6 Especies de Fauna de Importancia Comercial.....	98
8.3.7 Fragilidad y Susceptibilidad de las Formaciones Vegetales y de la Fauna .....	99
8.3.8 Áreas de Reserva e Interés para la Conservación.....	100
8.3.9 Servicios Ambientales como Mecanismo de Conservación.....	102
8.4 CARACTERÍSTICA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	104
8.4.1 Centros Poblados y Población en el Área del Programa .....	104
8.4.2 Niveles de Educación de la Población Afectada.....	107
8.4.3 Centros de Salud y Hospitales .....	108
8.4.4 Calidad de Vida y Necesidades Básicas Insatisfechas.....	108
8.4.5 Características Económicas.....	109
8.4.6 Vías de Comunicación y Servicios.....	112
8.4.7 Tenencia de la Tierra.....	115
8.4.8 Áreas de Interés o del Patrimonio Cultural, Histórico, Arqueológico.....	115
8.4.9 Situación de Género.....	116
<b>9. ANÁLISIS SOCIO CULTURAL .....</b>	<b>118</b>
<b>10. ANÁLISIS DE IMPACTOS .....</b>	<b>119</b>
10.1 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	119
10.1.1 Identificación y Valoración de los Impactos.....	119
10.1.2 Descripción de los Impactos y Medidas Básicas de Mitigación.....	122
10.1.3 Impactos Acumulativos o Sinérgicos.....	133
10.1.4 Impactos Transfronterizos.....	138
10.2 CONCLUSIONES.....	138

<b>11. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL .....</b>	<b>141</b>
11.1 OBJETIVO Y ASPECTOS INSTITUCIONALES DEL PGAS .....	141
11.2 DESARROLLO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	143
11.2.1 Plan 1: Programa: Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales.....	143
11.2.2 Plan 1: Programa: Gestión de Efluentes Domésticos e Industriales.....	147
11.2.3 Plan 1: Programa: Control de Emisiones de Gases y Ruidos .....	151
11.2.4 Plan 1: Programa: Señalización de Seguridad Vial y Ambiental.....	155
11.2.5 Plan 1: Programa: Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	158
11.2.6 Plan 1: Programa: Patrimonio Cultural y Arqueológico .....	163
11.2.7 Plan 1: Programa: Plantaciones de Recuperación en Áreas de Préstamo .....	166
11.2.8 Plan 1: Programa: Restitución Económica por Expropiación y Reposición Funcional .....	169
11.2.9 Plan 1: Programa: Manejo de Emergencias y Contingencias.....	174
11.2.10 Plan 1: Programa: Cierre o Abandono de Operaciones.....	178
11.2.10 Plan 2: Programa: Educación Socio Ambiental y Vial.....	181
11.2.11 Plan 2: Programa: Retribución por Servicios Ambientales.....	184
11.2.12 Plan 3: Programa: Seguimiento y Monitoreo.....	186
11.2.15 Plan 3: Programa: Monitoreo de Fauna Atropellada.....	197
11.3 RESUMEN DEL PGAS.....	200
<b>12. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....</b>	<b>202</b>
<b>13. REUNIONES VIRTUALES REALIZADAS .....</b>	<b>206</b>
<b>ANEXO 1 (A): MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>208</b>
<b>ANEXO 1 (B): CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROGRAMA .....</b>	<b>211</b>
<b>ANEXO 2: INFORME SOCIAL – ACTUALIZACIÓN DE POSIBLES AFECTACIONES.....</b>	<b>214</b>
<b>ANEXO 3: ANÁLISIS SOCIO CULTURAL .....</b>	<b>215</b>
<b>ANEXO 4: PLAN DE CONSULTAS PÚBLICAS .....</b>	<b>216</b>
<b>ANEXO 5: FORMATO PARA INFORMES SEMESTRALES AL BID .....</b>	<b>217</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 – INFORMACIONES GENERALES DE LA OBRA.....	42
TABLA 2 – ANCHOS DE FRANJA DE DOMINIO .....	43
TABLA 3 – CLASIFICACIÓN DE LA RUTA EN FUNCIÓN DEL TRÁFICO .....	44
TABLA 4 – PAVIMENTOS PROYECTADOS POR TRAMO .....	47
TABLA 5 – CARACTERÍSTICAS DE LOS PUENTES PROYECTADOS .....	48
TABLA 6 – CANTERAS IDENTIFICADAS EN EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO ....	50
TABLA 7 – COTA DE NIVELES MÁXIMOS .....	54
TABLA 8 – RESUMEN DE OBRAS PROPUESTAS.....	54
TABLA 9 – ANÁLISIS PRELIMINAR DE ALTERNATIVAS.....	57
TABLA 10 – POTENCIALES IMPACTOS EN EL ESCENARIO SIN PROYECTO .....	59
TABLA 11 – SUPERFICIES CON BOSQUES Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA.....	68
TABLA 12 – USO DE LA TIERRA Y NIVELES DE DEFORESTACIÓN - PERIODO 1999-2019.....	71
TABLA 13 – USO DE LA TIERRA Y DINÁMICA DE CAMBIO .....	75
TABLA 14 – DATOS DEL TIEMPO CHACO'Í .....	77
TABLA 15 – PRECIPITACIÓN ACUMULADA MENSUAL MEDIA (MM) – GRAL. BRUGUEZ .....	77
TABLA 16 – TEMPERATURA MEDIA MENSUAL MEDIA (°C) – GRAL. BRUGUEZ.....	78
TABLA 17 – ESPECIES DE FLORA AMENAZADAS DE EXTINCIÓN .....	96
TABLA 18 – FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES QUE POTENCIALMENTE PUEDEN SER IMPACTADOS .....	120
TABLA 19 – CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO.....	121
TABLA 20 – PRINCIPALES IMPACTOS Y MEDIDAS BÁSICAS DE MITIGACIÓN-ETAPA CONSTRUCCIÓN.....	123
TABLA 21 – PRINCIPALES IMPACTOS Y MEDIDAS BÁSICAS DE MITIGACIÓN-ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	131
TABLA 22 – IMPACTOS ACUMULATIVOS - OBRAS: PUENTE ASUNCIÓN-CHACO'Í, DUPLICACIÓN RN PY09 TRAMO REMANSO-PTO. FALCÓN Y PAVIMENTACIÓN RN PY12 .....	134
TABLA 23 – IMPACTOS ACUMULATIVOS DE LA PAVIMENTACIÓN RN PY12 RELACIONADOS CON LOS PASIVOS EXISTENTES.....	136
TABLA 25 – CONFORMACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	142
TABLA 26 – MATRIZ DEL MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROGRAMA .....	187
TABLA 27 – RESUMEN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL .....	201

## ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 – UBICACIÓN DEL PROGRAMA .....	40
MAPA 2 – UBICACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.....	41
MAPA 3 – MAPA GEOLÓGICO DEL CHACO.....	64
MAPA 4 – GEOMORFOLÓGICO DEL CHACO CENTRAL Y BAJO CHACO.....	65
MAPA 5 – TAXONOMÍA DEL SUELO DE LA REGIÓN OCCIDENTAL.....	67
MAPA 6 – ESCENARIOS DE RIESGO DE DEFORESTACIÓN .....	70
MAPA 7 – USO DE LA TIERRA EN EL AII (1999).....	72
MAPA 8 – USO DE LA TIERRA EN EL AII (2009).....	73
MAPA 9 – USO DE LA TIERRA EN EL AII (2019).....	74
MAPA 10 – CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL CHACO SEGÚN THORNTHWAITE.....	76
MAPA 11 – REGIONES HIDROGRÁFICAS DEL PARAGUAY .....	81
MAPA 12 – REGIONALIZACIÓN HÍDRICA DEL CHACO .....	82
MAPA 13 – CLASIFICACIÓN POR NIVEL DE PELIGROSIDAD DE INUNDACIÓN .....	85
MAPA 14 – ECORREGIÓN EN EL ÁMBITO DEL PROGRAMA VIAL .....	92
MAPA 15 – FORMACIONES VEGETALES Y ESTRATOS DE BOSQUES DE LA REGIÓN OCCIDENTAL.....	96
MAPA 16 – UBICACIÓN DE LAS ASPs CON RELACIÓN AL PROGRAMA VIAL .....	101
MAPA 17 – UBICACIÓN DE LAS ÁREAS DE BOSQUES CERTIFICADOS PARA SERVICIOS AMBIENTALES CON RELACIÓN AL PROYECTO .....	104
MAPA 18 – ALTERNATIVAS DE CONEXIÓN INTERNACIONAL DE PARAGUAY CON ARGENTINA HASTA CHILE .....	112
MAPA 19 – RED VIAL DEL PARAGUAY.....	114
MAPA 20 – PN RÍO PILCOMAYO (ARGENTINA), EN EL ÁREA DEL PROGRAMA VIAL .....	138

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – CAMBIO DE USO DEL SUELO – PARTICIPACIÓN POR DEPARTAMENTOS DE LA REGIÓN OCCIDENTAL (2016-2018) .....	69
FIGURA 2 – CAMBIO DE USO DEL SUELO – PARTICIPACIÓN POR DISTRITOS DEL DPTO. PTE. HAYES (2016-2018) .....	69
FIGURA 3 – EVOLUCIÓN DE LA DEFORESTACIÓN EN EL AII DEL PROGRAMA .....	71
FIGURA 4 – CLINOGRAMA DE LA LOCALIDAD DE CHACO'Í .....	77
FIGURA 5 – DRENAJE ADAPTADO PARA PASO DE FAUNA .....	198
FIGURA 6 – SECCIONES TRANSVERSALES DE DRENAJES QUE ILUSTRAN UBICACIÓN DE PLATAFORMAS.....	199

## ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1 – PRINCIPALES CURSOS DE AGUA .....	84
FOTO 2 – CAUCE CATÁN DEL PILCOMAYO COLMATADO, NORTE GRAL. DÍAZ, DPTO. BOQUERÓN .....	88
FOTO 3 – CANALIZACIÓN DE AGUAS PARA EL REBAJAMIENTO DE NIVEL FREÁTICO .....	91
FOTO 4 – BOSQUE PALMAR EN EL ENTORNO DEL TRAZADO DEL PROGRAMA .....	94
FOTO 5 – VEGETACIÓN DE LA FRANJA DE DOMINIO RECIENTEMENTE QUEMADA (IZQ) .....	99
FOTO 6 – VEGETACIÓN ADYACENTE A LA FRANJA DE DOMINIO .....	100
FOTO 7 – SECTORES DEL ÁREA DEL PROGRAMA .....	106
FOTO 8 – GANADO BAJO PALMARES DEL BAJO CHACO .....	110
FOTO 9 – PRODUCCIÓN DE ZAPALLO EN GRAL. BRUGUEZ .....	111
FOTO 10 – CONDICIONES DEL CAMINO EN ÉPOCA DE LLUVIA.....	113
FOTO 11 – LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN A SER TRASLADADA.....	170

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AID</b>	Área de Influencia Directa
<b>AII</b>	Área de Influencia Indirecta
<b>ARP</b>	Asociación Rural del Paraguay
<b>ASP</b>	Área Silvestre Protegida
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>GChA</b>	Gran Chaco Americano
<b>CSA</b>	Certificados de Servicios Ambientales
<b>CITES</b>	Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre
<b>CMN</b>	Centro Meteorológico Nacional
<b>COLCAT</b>	Comisión de Lucha contra el Abigeato y Control del Tráfico de Ganado
<b>DGM</b>	Dirección General de Migraciones
<b>DGEEC</b>	Dirección General Nacional de Estadísticas, Encuestas y Censos
<b>DGSA</b>	Dirección de Gestión Socio Ambiental
<b>DIA</b>	Declaración de Impacto Ambiental
<b>DPV</b>	Dirección de Planificación Vial
<b>DMH</b>	Dirección de Meteorología e Hidrología
<b>EAS</b>	Estrategia Ambiental y Social
<b>EIAyS</b>	Estudio de Impacto Ambiental y Social
<b>EPH</b>	Encuesta Permanente de Hogares
<b>ERSSAN</b>	Ente Regulador de Servicios Sanitarios
<b>ESSAP</b>	Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
<b>ETAG</b>	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales
<b>FAO</b>	Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>IBA</b>	Área Importante para la Conservación de las Aves
<b>INDERT</b>	Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra
<b>INDI</b>	Instituto Paraguayo del Indígena
<b>INFONA</b>	Instituto Forestal Nacional
<b>INTN</b>	Instituto Nacional de Tecnología y Normalización
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MEC</b>	Ministerio de Educación y Cultura
<b>MADES</b>	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
<b>MOPC</b>	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
<b>MSPyBS</b>	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social



<b>NBI</b>	Necesidades Básicas Insatisfechas
<b>OIT</b>	Organización Internacional del Trabajo
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>PAN</b>	Política Ambiental Nacional
<b>PASA</b>	Plan de Acción Socio Ambiental
<b>PCP</b>	Plan de Consultas Públicas
<b>PGAS</b>	Plan de Gestión Ambiental y Social
<b>PNCC</b>	Política Nacional de Cambio Climático
<b>PND</b>	Plan Nacional de Desarrollo
<b>PSAC</b>	Proyecto Sistema Ambiental del Chaco
<b>RAMSAR</b>	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas
<b>SENACSA</b>	Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal
<b>SENASA</b>	Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental
<b>SENEPA</b>	Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo
<b>SGSS</b>	Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
<b>SINASIP</b>	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas
<b>SISNAM</b>	Sistema Nacional del Ambiente
<b>SNC</b>	Servicio Nacional de Catastro
<b>SNIP</b>	Sistema Nacional de Inversión Pública
<b>SST</b>	Seguridad y Salud en el Trabajo
<b>STP</b>	Secretaría Técnica de Planificación
<b>UNA</b>	Universidad Nacional de Asunción
<b>UNINORTE</b>	Universidad del Norte
<b>UMA</b>	Universidad Metropolitana de Asunción
<b>USF</b>	Unidades de Salud de la Familia

## 1. ANTECEDENTES

El Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), se encuentra empeñado en mejorar la vialidad de la Región Occidental del país, principalmente de aquellas zonas productivas que, por las condiciones de acceso vial, dificultan la evacuación de sus productos, afectando la calidad de vida e integración de sus pobladores. Para este cometido, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), contrata los servicios de consultoría, que se enmarca dentro de la preparación del Programa de Pavimentación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 12, Tramo Cruce Nanawa<sup>1</sup> - General Bruguez y accesos, que se ubica en la zona sur-oeste del Departamento de Presidente Hayes, Región Occidental del Paraguay.

El tramo, objeto de este Programa, es parte de la Ruta Nacional PY12 “Vice Presidente Sánchez”, que une las localidades de Chaco’í con Pozo Hondo y cuya extensión es de aproximadamente 744 km, de los cuales 413 km se sitúan en el Departamento de Presidente Hayes y 331 km en el Departamento de Boquerón. Anteriormente, esta ruta llegaba hasta unos 25 km del Parque Nacional Tinfunqué, luego por Resolución N° 1.090/19 del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), ésta se categoriza y extiende su trazado hasta la localidad de Pozo Hondo, en el Departamento de Boquerón. En el año 2018, según consta de la Resolución N° 2.245 del MOPC, el proyecto de pavimentación vial de la Ruta Nacional N° 12 había sido declarado estratégico y en este contexto fue incluido en la cartera de la Dirección de Proyectos Estratégicos.

La implementación de este Programa permitirá mejorar la productividad y competitividad del sector agropecuario y la integración económica y social del Paraguay, en particular de la región del Chaco, en el Departamento de Presidente Hayes. Asimismo, la pavimentación de este tramo facilitará la conectividad de la región, favoreciendo con ello el comercio y la industria de la zona, consolidando una línea de intercambio comercial fronterizo. Según el MOPC<sup>2</sup>, los objetivos de este Programa son: (i) contribuir al mejoramiento de la infraestructura de transporte lo que ayudará a la disminución de los costos de transporte de los productos, generando así beneficios directos a la economía de esta zona; y, (ii) contar con una ruta a todo tiempo, que facilite la conectividad para la integración comercial, energética y fronteriza y con ello el comercio y el desarrollo de la ganadería e industria de la zona.

El área del Programa vial está caracterizado principalmente por el desarrollo de la actividad agropecuaria, existiendo mayormente unidades productivas de explotación ganadera. En las zonas urbanas y rurales, los pobladores, en su mayoría, se dedican a la cría de animales de granja, con fines de autoconsumo y/o venta.

El programa de pavimentación del mencionado tramo de la Ruta Nacional N° 12 cuenta con diversos estudios de base realizados, incluyendo el Estudio de Factibilidad Técnica y Económica y Ambiental, elaborado para atender la normativa y metodología del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). Con

---

<sup>1</sup> Intersección de la RNPY12 con la Ruta Nanawa, Progresiva 2+900.

<sup>2</sup> Relatorio de Impacto Ambiental elaborado por la empresa IDOM para el MOPC (2019).

esto, el Gobierno Nacional se halla en proceso inicial de negociación con el ente financiador, el BID, para lo cual se requiere de un estudio que examine los aspectos ambientales y sociales relacionados con el Programa. Según el referido Estudio de Factibilidad, el presupuesto de inversión será de 1,18 billones de Guaraníes, equivalentes a USD 197 millones<sup>3</sup>.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento de la Política Ambiental del país y, por su carácter eminentemente preventivo, tiene por objetivo identificar los impactos positivos y negativos de las acciones del Proyecto, sobre los factores del medio, tanto físico, biótico y socioeconómico en sus diferentes etapas y así cumplir con lo que dispone la Ley N° 294/93, su Decreto Reglamentario y las normativas y procedimientos del MOPC, así como las políticas de salvaguardas del BID.

Estas obras normalmente requieren un análisis ambiental y/o social centrado en temas específicos identificados, así como un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). El documento, producto de este Estudio de Impacto Ambiental y Social, será preparado tomando en cuenta los Términos de Referencia proveídos por el BID, los cuales determinan los objetivos y el alcance, así como el nivel de detalle del estudio para las variables ambientales y sociales más relevantes, como los medios físico, biótico, socioeconómico y cultural del entorno de la obra, con énfasis en las comunidades -indígenas y no indígenas-, ubicadas en el área y marco del trazado de la misma que, en principio, podrían verse afectadas durante la realización de la obra.

Buscando la sostenibilidad del Programa, el EIA abarcará el área geográfica directa e indirecta en donde se ejecutarán las obras, de tal manera a minimizar y/o compensar cualquier impacto negativo y/o potenciar aquellos positivos que puedan ser identificados. Se espera que todas las recomendaciones resultantes del EIA sean incorporadas al Proyecto, en sus etapas de diseño, construcción, operación y mantenimiento futuro.

---

<sup>3</sup> Tasa de cambio: 1 USD x 6.000 Gs.

## **2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **2.1 Objetivo General**

El objetivo principal es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Programa de Pavimentación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 12, Tramo Cruce Nanawa - General Bruguez y accesos, construido a lo largo de varias décadas y que potencialmente plantean impactos y riesgos ambientales y sociales de variada magnitud. Para este cometido, se identificaron y evaluaron los impactos negativos y positivos fundamentalmente, resultantes de las etapas de construcción y mantenimiento del referido Programa, en un tramo de aproximadamente 157,6 km.

Con esto se apoyará la integración de la concepción técnica del Programa con el ambiente y viceversa, a través del establecimiento de parámetros que permitan el análisis y evaluación del impacto ambiental y social; así como, la definición de planes, programas y medidas preventivas o mitigantes para minimizar los impactos sobre el ambiente y las comunidades localizadas en el ámbito del Programa, bajo la normativa ambiental vigente, los lineamientos generales establecidos por el MOPC y las salvaguardas del BID.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- (i) Caracterizar la Línea de Base, es decir, el estado actual de los recursos físicos, bióticos y socioeconómicos en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto.
- (ii) Identificar, caracterizar y evaluar los impactos ambientales y sociales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos derivados de la ejecución del Programa, en las etapas de construcción y mantenimiento; así como, los impactos o degradaciones existentes, previos a la ejecución del mismo.
- (iii) Elaborar un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que considere las acciones necesarias para prevenir, controlar y mitigar los impactos identificados de la obra, cuya instrumentación permitirá mantener el equilibrio ambiental, dentro del marco y regulación de las normas ambientales y sociales del país, las políticas del BID y las mejores prácticas del sector.
- (iv) Elaborar un Plan de Consulta, con énfasis en las Comunidades Indígenas, que considere las diferentes etapas de ejecución del Proyecto, donde se propondrán las rondas y los mecanismos de consultas más adecuados a los diferentes grupos interesados, sobre la base de las políticas del MOPC y las salvaguardas del ente financiador.
- (v) Elaborar un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI), que incluya las diferentes acciones a tomar en función de las afectaciones que se generaran con la implementación del Programa vial y el ensanchamiento de la franja de dominio de la ruta, todo en concordancia con la Política de Reasentamiento Involuntario (OP-710) del BID.

### **3. ALCANCE DEL ESTUDIO**

De la interpretación de los Términos de Referencia (TdR), el alcance del Estudio de Impacto Ambiental y Social para las obras del Programa, se resumen en:

#### **3.1 Alcance Geográfico**

El alcance geográfico del estudio se enmarca en el ámbito de las áreas de influencia directa e indirecta del Programa, considerando el trazado de la Ruta Nacional N° 12, Tramo Cruce Nanawa - General Bruguez, de 157,6 km de extensión.

En este contexto, el Área de Influencia Directa (AID) ha quedado definido de la siguiente manera: 400 metros en total, 200 metros a cada lado del eje de la ruta<sup>4</sup>. En esta zona podrán ubicarse las áreas de préstamo de materiales, instalaciones como campamentos, plantas de cemento y asfáltica, caminos auxiliares, mejoramiento de accesos, franja de dominio, y otras áreas afectadas directamente por las obras.

Por otro lado, el Área de Influencia Indirecta será de 15 km a ambos lados del eje de la ruta<sup>5</sup>. En los sectores oeste y sur de la ruta, se tomará en cuenta el límite natural de los ríos Pilcomayo y Paraguay, respectivamente, caso éstos se encuentren a menor distancia del eje de la ruta.

#### **3.2 Marco Normativo**

Desde el punto de vista normativo, el estudio se desarrolló tomando en consideración la legislación nacional vigente como leyes, decretos y resoluciones reglamentarias aplicables, en especial la Ley N° 294/93, las normativas y procedimientos del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), así como las políticas de salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

#### **3.3 Fuente de Información**

La descripción del Programa y sus acciones, la caracterización de los medios físicos, bióticos y socioeconómicos, el análisis ambiental y socioeconómico así como la identificación de los posibles impactos y la elaboración del Plan de Gestión Ambiental y Social, se sustentaron en la revisión y el análisis de información secundaria disponible y que se obtuvo de diversas fuentes e instituciones nacionales e internacionales. Adicionalmente, para el levantamiento de las áreas afectadas por la ampliación de la franja de dominio, se consideró la información reportada por el RIMA, elaborado para el MOPC, por la empresa IDOM (2019).

#### **3.4 Contenido**

Desde el punto de vista de su contenido, los productos resultantes de esta consultoría incluyen: (i) el EIAyS del Proyecto; (ii) el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS); (iii) el Plan de Consultas Públicas con Comunidades Indígenas;

---

<sup>4</sup> Según se desprende del RIMA elaborado por la empresa IDOM para el MOPC (2019).

<sup>5</sup> Instrucciones recibidas de Alberto Villalba, Especialista Ambiental Senior. Unidad de Salvaguardas Ambientales y Sociales, Banco Interamericano de Desarrollo (Email de fecha 21 de febrero 2020).

y, (iv) el Plan de Reasentamiento Involuntario, todos sustentados en el análisis ambiental, socioeconómico y socio cultural con sus respectivas medidas de prevención, mitigación y/o compensación, que permitan minimizar los impactos ambientales y sociales negativos y fortalecer los positivos.

#### **4. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES**

Un aspecto relevante es determinar, y establecer claramente, cual es el marco normativo existente y aplicable al presente Programa sometido a Estudio de Impacto Ambiental y Social, lo que no debe entenderse o traducirse en simplemente un listado de normas donde se desarrollará este Programa.

En este contexto, se debe establecer la relación entre los aspectos técnicos y el marco político, legal e institucional al que está sometido un determinado proyecto, acción u obra, programa o política de que se trate, para analizar, por un lado, la ubicación y localización del proyecto en su marco normativo, y por el otro, el impacto jurídico ambiental de éste.

El marco legal paraguayo es amplio y abarca artículos contenidos en la propia Constitución Nacional hasta ordenanzas emitidas en el ámbito municipal. En este contexto, el país, dispone de un conjunto de Leyes, Reglamentos y Normas, que le permiten al MOPC, así como a sus contratistas y concesionarios, conducir sus operaciones viales ajustadas a procedimientos constructivos y de protección ambiental específicos, en las distintas fases de un proyecto. Asimismo, el Paraguay ha asumido compromisos internacionales importantes relacionados con el tema que, en grado de prelación jurídica, están por encima de cualquier ley nacional.

En resumen, el desarrollo del Programa vial, en su fase de construcción y mantenimiento, deberá cumplir con las leyes y regulaciones del Paraguay, aplicables en la materia, respetando los derechos específicos de las mujeres, el medio ambiente, y los derechos de los pueblos indígenas, incluidas las obligaciones nacionales establecidas en virtud de acuerdos ambientales multilaterales ratificados.

A continuación se presenta un análisis sucinto de todo el marco legal aplicable, directa o indirectamente, a la elaboración del EIAyS y al desarrollo de las obras del Programa, en sus diferentes etapas. Este análisis incluye además, una descripción de las políticas de salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

##### **4.1 Constitución Nacional**

La Constitución Nacional de 1992 establece derechos y obligaciones en el tema ambiental, siendo los más significativos los indicados a continuación:

###### *Artículo 6º: De la Calidad de Vida*

Expresa que “La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad”.

“El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de la población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del medio ambiente y con la calidad de vida de los habitantes”.

#### *Artículo 7°: Del Derecho a un Ambiente Saludable*

Enuncia que: “Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado”.

Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del medio ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

#### *Artículo 8°: De la Protección Ambiental*

Determina “Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar”.

#### *Artículo 38°: Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos*

Expresa que “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 62°: De los Pueblos Indígenas y Grupos Étnicos*

Expresa “Esta Constitución reconoce la existencia de los pueblos indígenas, definidos como grupos de cultura anteriores a la formación y organización del Estado paraguayo”.

#### *Artículo 63°: De la Identidad Étnica*

Expresa “Queda reconocido y garantizado el derecho de los Pueblos indígenas a preservar y a desarrollar su identidad étnica en el respectivo hábitat. Tienen derecho, asimismo, a aplicar libremente sus sistemas de organización política, social, económica, cultural y religiosa, al igual que la voluntaria sujeción a sus normas consuetudinarias para la regulación de la convivencia interna, siempre que ellas no atenten contra los derechos fundamentales establecidos en esta Constitución. En los conflictos jurisdiccionales se tendrá en cuenta el derecho consuetudinario indígena”.

#### *Artículo 64°: De la Propiedad Comunitaria*

Expresa que: “Los pueblos indígenas tienen derecho a la propiedad comunitaria de la tierra, en extensión y calidad suficientes para la conservación y el desarrollo de sus formas peculiares de vida. El Estado les proveerá gratuitamente de estas tierras, las cuales serán inembargables, indivisibles, intransferibles, imprescriptibles, no susceptibles de garantizar obligaciones contractuales ni de

ser arrendadas; asimismo, estarán exentas de tributo. Se prohíbe la remoción o traslado de su hábitat sin el explícito consentimiento de los mismos”.

#### *Artículo 65°: Del Derecho a la Participación*

Expresa “Se garantiza a los pueblos indígenas el derecho a participar en la vida económica, social, política y cultural del país, de acuerdo con sus usos consuetudinarios, esta Constitución y las leyes nacionales”.

#### *Artículo 66°: De la Educación y de la Asistencia*

Expresa que “El Estado respetará las peculiaridades culturales de los pueblos indígenas, especialmente en lo relativo a la educación formal. Se atenderá además, a su defensa contra la regresión demográfica, la depredación de su hábitat, la contaminación ambiental, la explotación económica y alineación cultural”.

#### *Artículo 176°: De la Política Económica y de la Promoción del Desarrollo*

Invoca 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”.

### **4.2 Leyes de Aplicación Específica**

Ley N° 6.123/18 “Que eleva al rango Ministerio la Secretaría del Ambiente, pasando a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible” (MADES), tiene por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar y evaluar la Política Ambiental Nacional, a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en base al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental.

En su Artículo 2° expresa que, el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), a partir de la vigencia de la presente ley, se constituye en Autoridad de Aplicación de la Ley N° 3.230/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”, en cumplimiento del Artículo 52° de la citada Ley. Asimismo, por la presente ley quedan derogados los Artículos 3°, 4°, 5° y 6° de la Ley N° 1.561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”.

Por el Artículo 14° el MADES adquiere el carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:

- Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, que en su Artículo 7°, establece la obligatoriedad de realizar Estudios de Impacto Ambiental para proyectos o actividades públicas o privadas, tales como obras viales (Inciso “k”). Cualquier tipo de intervención del medio ambiente que se planea desarrollar o que se encuentre en etapa de ejecución, deberá ser sometido al proceso administrativo estipulado en esta normativa, según lo estipulado en el Artículo 5°.
- Ley N° 96/92 “De la Vida Silvestre”, que declara de interés social y de



utilidad pública la protección, manejo y conservación de la Vida Silvestre del país. Prohíbe la caza y comercialización de animales silvestres. ... Todas las especies de la vida silvestre están protegidas por las leyes nacionales y la mayoría están comprendidas en los apéndices de la Convención CITES de la que Paraguay es suscriptor. En su Artículo 5°, expresa que todo proyecto de obra pública o privada, tales como desmonte, secado o drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauces de ríos, construcciones de diques y embalsas, introducciones de espacios silvestres, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la vida silvestre nativa, será consultado previamente con la autoridad de aplicación para determinar si tal proyecto, necesita un estudio de Impacto Ambiental para la realización del mismo, de acuerdo con las reglamentaciones de esta ley.

- Ley N° 352/94 “Áreas Silvestres Protegidas”. Por la cual fija normas generales para regular el manejo y administración del Sistema Nacional de Arcas Protegidas (SINASIP), para lo cual debe contar con un Plan Estratégico. Establece que todas las propiedades bajo el dominio público serán inalienables e intransferibles a perpetuidad.
- Ley N° 253/93 “Que aprueba 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”. Tiene como objetivo principal la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, entre otros.
- Ley N° 1.314/98 “Que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres”. Por esta convención se reconoce la importancia de la conservación de las especies migratorias y de las medidas a convenir para este fin por los Estados del área de distribución, siempre que sea posible y apropiado, concediendo particular atención a las especies migratorias cuyo estado de conservación sea desfavorable; el mismo reconocimiento se extiende también a las medidas apropiadas y necesarias, por ellas adoptadas separada o conjuntamente, para la conservación de tales especies y de su hábitat.
- Ley N° 350/94 Aprueba la “Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, firmada en Ramsar, el 2 de febrero de 1971, modificada según el Protocolo de París, el 3 de diciembre de 1982 y la Conferencia de las Partes de Regina, el 28 de mayo de 1987. Según lo establece el Inciso 1) del Artículo 4°, cada Parte contratante fomentará la conservación de los humedales y de las aves acuáticas creando reservas naturales en aquellos, estén o no incluidos en la Lista de Humedales de Importancia, y tomará las medidas adecuadas para su custodia.
- Ley N° 583/76 “Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres”. Instrumento que busca lograr la protección de ciertas especies contra el

comercio excesivo, con el fin de asegurar su supervivencia.

- Ley N° 42/90 “Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento”. Su reglamentación, el Decreto N° 18.969/97 contiene las definiciones de residuos, desechos peligrosos y basuras tóxicas al fin de aclarar el ámbito de aplicación de la Ley. Asimismo introduce medidas de seguridad y control.
- Ley N° 61/92 “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono”. Tiene por objetivo evitar cambios en el medio físico o las biotas, incluidos los cambios en el clima, que tienen efectos deletéreos significativos para la salud humana o para la composición, resistencia y productividad de los ecosistemas naturales.
- Ley N° 251/93 “Que aprueba el Convenio sobre Cambio Climático, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo - Cumbre para la Tierra - celebrado en la Ciudad de Rio de Janeiro, Brasil”. El objetivo último es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.
- Ley N° 970/96 Aprueba la “Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África”. El objetivo de la Convención es luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía en los países afectados por sequía grave o desertificación, mediante la adopción de medidas eficaces en todos los niveles, apoyadas por acuerdos de cooperación y asociación internacionales, en el marco de un enfoque integrado acorde con el Programa 21, para contribuir al logro del desarrollo sostenible en las zonas afectadas.
- Ley N° 799/96 “De pesca”, que tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará la pesca y sus actividades conexas en los ríos, arroyos y lagos que se encuentran bajo dominio público o privado. Asimismo se establece que las disposiciones de esta ley son aplicables a la captura, administración, conservación y repoblación de los peces y al desarrollo pesquero, a fin de impedir el ejercicio abusivo del derecho de pesca, en perjuicio de los recursos naturales del medio ambiente.

Asimismo, por el Artículo 15° de la Ley N° 1.561/00, el MADES ejercerá autoridad en los asuntos que conciernan a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes:

- Ley N° 369/72 “Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental” y su modificación N° 908/96”. La institución tiene por objeto planificar, promover, ejecutar y supervisar las actividades de saneamiento ambiental

del MSPyBS, y participar en el estudio, planificación, programación y ejecución del Plan Nacional de Saneamiento Ambiental.

- Ley N° 422/73 – Ley Forestal “Que declara de interés público el aprovechamiento y el manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables que se incluyan en el régimen de esta ley. Asimismo, declara de interés público y obligatoria la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales”. Entre sus principales objetivos, se pueden citar: (i) La protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento sostenible y racional de los recursos forestales del país; (ii) La incorporación a la economía nacional de aquellas tierras que puedan mantener vegetación forestal; (iii) El control de la erosión del suelo; (iv) La protección de las cuencas hidrográficas y manantiales; (v) La promoción de la forestación, reforestación, protección de cultivos, defensa y embellecimiento de las vías de comunicación, de salud pública y de áreas de turismo; y (vi) La coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en la construcción de las vías de comunicación para el acceso económico a las zonas de producción forestal.
- Ley N° 836/80 “De Código Sanitario”. Reglamenta funciones del MSPyBS para dictar resoluciones en materia de prevención y control de la contaminación ambiental. Regula áreas como: agua para el consumo humano y recreación, alcantarillado y desechos industriales e higiene en la vía pública, entre otros sectores. Tiene como autoridad de aplicación al Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA). Sus Artículos N° 66°, 67°, 68° y 82° refieren a la contaminación ambiental.
- Ley N° 904/81 “Estatuto de las Comunidades Indígenas” y Ley N° 919/96 que modifica y amplía varios artículos de la Ley N° 904 de fecha 18 de diciembre de 1981 “Estatuto de las Comunidades Indígenas”. Tiene por objeto la preservación social y cultural de las comunidades indígenas, la defensa de su patrimonio y sus tradiciones, el mejoramiento de sus condiciones económicas, su efectiva participación en el proceso de desarrollo nacional y su acceso a un régimen jurídico que les garantice la propiedad de la tierra y otros recursos productivos, en igualdad de derechos con los demás ciudadanos.
- Ley N° 123/91 “Por la cual se adoptan nuevas formas de protección fitosanitarias”, sin perjuicio de lo dispuesto por el Código Sanitario, así como por las demás leyes y sus respectivas reglamentaciones, en todo lo aplicable y que no se opongan expresamente a esta Ley.
- Ley N° 234/93 “Que aprueba y ratifica el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes, adoptado durante la 76° Conferencia Internacional del Trabajo, celebrada en Ginebra, el 7 de junio de 1989”. En su Artículo 6° los gobiernos deberán: (i) consultar a los pueblos indígenas cuando se prevean medidas legislativas o administrativas que les afecten; (ii) establecerán los medios para que los pueblos indígenas participen de las decisiones de las instituciones

responsables de políticas y programas que les conciernan; (iii) establecer medios para el desarrollo de las instituciones e iniciativas de esos pueblos. El Artículo 7°, Inciso 1° establece que los pueblos interesados tienen el derecho de decidir sus propias prioridades de desarrollo, y de controlar su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos participarán en la formulación, aplicación y evaluación de planes y programas de desarrollo nacional y regional que les afecten directamente.

#### **4.3 Leyes, Decretos y Resoluciones teniendo al MADES como Autoridad de Aplicación**

- Ley N° 3.239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”. 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.
- Ley N° 3.001/06 “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. Asimismo, contribuir al cumplimiento de las obligaciones internacionales en cuanto a las Leyes N° 251/93, 253/93 y 1.447/99. Según el Artículo 11°, de la Ley N° 3.001/06, todos 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% (uno por ciento) del costo de la obra o del presupuesto anual operativo de la actividad.
- Ley N° 3.956/09 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos”. 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. Tiene como objetivo principal garantizar que los residuos sólidos se gestionen sin poner en peligro la salud y el ambiente, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.
- Ley N° 1.100/07 “Prevención de la Polución Sonora”. 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 su Artículo N° 2°, 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. Por el Artículo N° 5°, 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 N° 9°.

- Ley N° 5.211/14 “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. Estipula que están sujetas a las disposiciones establecidas en la presente Ley: las fuentes fijas; las móviles y aquellas productoras portadoras de sustancias controladas conforme a lo establecido en su Capítulo II, relacionadas a actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y del aire, sean de titularidad pública o privada.
- Decreto N° 7.391/17 que reglamenta Ley N° 3.956/09. Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay. Se establece las condiciones para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos, con la finalidad de prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.
- Decreto N° 453/13 “Por la cual se reglamenta la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental”. El Capítulo 1° establece las actividades que requieren EIA para su ejecución.
- Decreto N° 954/13 por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e, 9°, 10, 14 y el anexo del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013, por el cual se reglamenta la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su modificatoria, la Ley N° 345/94, y se deroga el Decreto N° 14.281/96.
- Decreto N° 11.202/13 “Por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 11° de la Ley N° 3.001/06 De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales y se establece el mecanismo para avanzar en la Reglamentación del Artículo 8° de la misma”.
- Resolución SEAM N° 1.564/09 “Por la cual se establecen los criterios e indicadores específicos que deberán incluirse en el cuestionario ambiental básico y en los términos de referencia de los estudios de impacto ambiental de los proyectos de obras y actividades por los cuales se pretenda certificar áreas destinadas a servicios ambientales en el marco de la Resolución SEAM N° 531 del 21 de Noviembre de 2008”.
- Resolución SEAM N° 531/08 “Por la cual se establecen las condiciones y requisitos para poder certificar los servicios ambientales que produzcan

los bosques, así como las condiciones y los requisitos para que los adquirentes de certificados de servicios ambientales de bosques puedan utilizarlos para compensar el déficit de reserva legal de bosques naturales, de acuerdo con las Leyes N° 422/73 y 3.001/06”.

- Resolución SEAM N° 255/06. “Por la cual se establece el Reglamento de Vertido y Recurso de Aguas Residuales”. En este reglamento están definidos los límites promedio máximos, para el vertido de aguas residuales, los cuales serán de acatamiento obligatorio para todos los entes generadores. Además establece los parámetros físico-químicos y bacteriológicos que deben ser analizados en las aguas residuales que se vierten en un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario.
- Resolución SEAM N° 2.242/06. “Por la cual se aprueba el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción.
- Resolución SEAM N° 2.243/06. “Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción – Derogación de las RES 701/96 y 59/04.
- Resolución SEAM N° 222/05. “Por la cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional”.
- Resolución SEAM N° 1.163/11 “Por la cual, se declara de interés ambiental nacional los humedales del Bajo Chaco, del Departamento de Presidente Hayes ubicados en la llanura de inundación del Río Paraguay – Pilcomayo, por su importancia para la producción de agua dulce, la mitigación de las crecidas y bajantes del Río Paraguay, la conservación de la biodiversidad, la economía social y la calidad ambiental en el territorio del Paraguay”.

#### **4.4 Otras Leyes, Decretos, Resoluciones y Especificaciones Técnicas**

- Ley N° 4.241/10 “De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos” obliga al restablecimiento de bosques protectores con especies nativas a lo largo de cauces hídricos. El Instituto Forestal Nacional (INFONA) es la autoridad de aplicación de la presente Ley, en coordinación con el MADES y los Gobiernos Departamentales y Municipales.
- Ley N° 5.428/15 “De Efluentes Cloacales” Tiene por objeto regular el tratamiento, depuración, vertido, control y fiscalización de los efluentes cloacales antes de la descarga final a los cuerpos receptores a fin de proteger la salud pública y el medio ambiente, a través de la gestión ambiental sustentable y la inversión de infraestructuras públicas y privadas para el tratamiento de los efluentes cloacales. La Autoridad de Aplicación de esta ley es el Ente Regulador de Servicios Sanitarios (ERSSAN); no obstante, por el Artículo 8°, el MADES está facultada a establecer, por resolución fundada, regulaciones o normas específicas para el reciclado del efluente cloacal y el uso para generación de energía no convencional.

- Ley N° 3.180/07, “De Minería”, con sus modificaciones y ampliaciones consumadas por las Leyes N° 4269/11 y N° 4935/13. La actividad minera con relación a las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas no esta sujeta a concesión por Ley, pero sí al permiso, control y fiscalización por parte del MOPC. En todos los casos se deberá cumplir con la legislación ambiental respetando los plazos establecidos por la autoridad de aplicación.
- Ley N° 716/96 “Que Sanciona Delitos contra el Medio Ambiente”. Su Artículo 1° establece la protección del medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, 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. Por otra parte, el Artículo 4° establece sanciones penitenciarias y pecuniarias para (a) Los que realicen tala o quema de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema; (b) Los que procedan a la explotación forestal de bosques declarados especiales o protectores; (c) Los que trafiquen o comercialicen ilegalmente rollos de madera o sus derivados; y, (d) Los que realicen obras hidráulicas tales como la canalización, desecación, represamiento o cualquier otra que altere el régimen natural de las fuentes o cursos de agua de los humedales, sin autorización expresa de la autoridad competente y los que atenten contra los mecanismos de control de aguas o los destruyan. Asimismo, el Inciso a) del Artículo 5°, establece que los que destruyan las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen, son pasibles de recibir sanciones con penas penitenciarias y económicas.
- Ley N° 1.183/85 “Código Civil” Contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo con los aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales, colectivos, propiedad, etc.
- Ley N° 5.016/14 “De Tránsito y Seguridad Vial”. 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.
- Ley N° 5.621/15 de Protección del Patrimonio Cultural, que tiene como objeto la protección, la salvaguardia, la preservación, el rescate, la restauración y el registro de los bienes culturales de todo el país; así como la promoción, difusión, estudio, investigación y acrecentamiento de tales bienes. El Artículo N° 3° de la citada ley, define el patrimonio cultural del Paraguay como aquel que se encuentra constituido por los bienes muebles e inmuebles, materiales e inmateriales, ambientales y contruidos, seculares o eclesiásticos, públicos o privados, en cuanto resulten relevantes para la cultura, en razón de los valores derivados de los mismos, en cualquiera de sus ámbitos; como; el arte, la estética, la

arqueología, la paleontología, la arquitectura, la economía, la tecnología, la bibliografía, el urbanismo, el ambiente, la etnografía, la ciencia, la historia, la educación, la tradición, las lenguas y la memoria colectiva.

- Ley N° 436/94 “Carta Orgánica Departamental”. Establece que la coordinación de actividades, entre el Gobierno Nacional y el Gobierno Departamental, deberá realizarse a través de los órganos, oficinas o autoridades del Poder Ejecutivo instaladas en cada departamento, las que colaboraran 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 de Estado.
- Ley N° 1.294/87 “Orgánica Municipal”. Las municipalidades tiene la potestad de legislar el saneamiento y protección del medio ambiente, dentro de su ámbito jurisdiccional, emiten todas las disposiciones relativas a los componentes naturales del medio ambiente, a la ordenación espacial, a las alteraciones, desequilibrios e impactos ambientales.
- Ley N° 3.966/10 “Orgánica Municipal”. El Inciso 4 del Artículo N° 12°, hace mención a funciones relacionadas con el ambiente, entre las que destacan: la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos y la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes. Adicionalmente, el Artículo N° 226 define que “El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial tendrá por finalidad orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliarlos con su soporte natural, es un instrumento técnico y de gestión municipal donde se definen los objetivos y estrategias territoriales en concordancia con el Plan de Desarrollo Sustentable(...)”.
- Ley N° 5.389/15 que establece “El Procedimiento para la Expropiación e Indemnización de Inmuebles Comprendidos en las Áreas Destinadas a la Franja de Dominio Público de Obras de Infraestructura a Cargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y Declara de Utilidad Pública y Expropia a favor del Estado Paraguay (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones) Varios Inmuebles Afectados por dicha Condición”.
- Decreto N° 14.390/92 “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo”. 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. Los capítulos relevantes al Programa vial son los siguientes: Prevención y extinción de incendios; Señalización; Aparatos, máquinas y herramientas; Transporte automotor; Medio Ambiente de trabajo higiene industrial; Protección personal; Organización de la salud



ocupacional en los lugares de trabajo; y, Comisiones internas de prevención de accidentes (CIPA).

- Decreto N° 1.039/18 Por el que se aprueba el “Protocolo para el Proceso de Consulta y Consentimiento Libre, Previo e Informado con los Pueblos Indígenas que Habitan en Paraguay”. En sus Artículos 2° y 3°, el referido decreto dispone que el protocolo aprobado en el Artículo 1°, entra en vigencia a partir de los 90 días de la firma del presente Decreto y autoriza al Instituto Paraguayo del Indígena, a dictar los reglamentos pertinentes para el efectivo cumplimiento del protocolo, con la colaboración de los Pueblos Indígenas.
- Resolución SG N° 585 del MSPyBS “Por el cual se reglamenta el control de la calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental”.
- Resolución N° 750/02 del MSPyBS “Por el cual se establecen normas técnicas que reglamentan el manejo de los residuos sólidos urbanos, peligrosos, biológicos, infecciosos, industriales y afines y se deja sin efecto la Resolución SG N° 548/96.
- Resolución N° 548 del MSPyBS “Por el cual se establecen normas técnicas para el manejo de desechos sólidos a través del SENASA, institución encargada de establecer límites que servirán de parámetros de descarga al agua”. La misma se encuentra reglamentada en la Resolución S.G. N° 585 MSPyBS-SENASA.
- Resolución INDI N° 2.039/10 “Por la cual se establece la obligación de solicitar la intervención del Instituto Paraguayo del Indígena para todos los procesos de consulta en las comunidades indígenas”. Esta Resolución es una norma administrativa y no tiene el carácter de una ley de aplicación o reglamentación del Artículo 6° del Convenio N° 169 de la OIT o del concordante Artículo 19° de la Declaración de la Naciones Unidas. La Resolución N° 2.039/10 del INDI establece en su Artículo 1° que toda consulta a comunidades indígenas debe incluir la intervención de este instituto, en su Artículo 2° que es el mismo el que determina “caso por caso las pautas a ser cumplidas en cada consulta, dependiendo dichas pautas, del tema de la consulta y la organización y cultura de la comunidad a ser afectada” y luego en el Artículo 3° declara que el INDI “no considerará válida ninguna consulta que se haya realizado sin su fiscalización y evaluación”.
- Manual Operativo del Proyecto sobre Pueblos Indígenas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.
- Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales (ETAGs). Documento que engloba las medidas ambientales generales preventivas de impactos ambientales negativos directos, que son de cumplimiento obligatorio por el Contratista de obras. El control de la implementación de las ETAGs en la etapa constructiva es responsabilidad de la Fiscalización Técnica o Ambiental contratada por el MOPC, cuyo desempeño a la vez es supervisado por la Dirección de Gestión Socio

Ambiental de dicho Ministerio. Las ETAGs constituyen normas generales de manejo ambiental aplicables a las diferentes etapas del ciclo vial, (Diseño, Construcción, Operación, y Mantenimiento). Son de cumplimiento obligatorio, a fin de minimizar la afectación del ambiente del área de influencia directa e indirecta de las obras viales en ejecución en la República del Paraguay.

#### **4.4 Salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**

A continuación se presenta un resumen de las políticas ambientales y sociales del BID, que podrán tener incidencia en el Programa de Pavimentación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 12, Tramo Cruce Nanawa - General Bruguez y accesos, que se ubica en la zona sur-oeste del Departamento de Presidente Hayes, Región Occidental del Paraguay.

Estas políticas se basan en el cumplimiento de las disposiciones legales de cada país en materia socioambiental y en una serie de directrices definidas por el Banco.

En razón de las características del presente Programa, las políticas que se activan son las siguientes:

- OP-102 Política de Acceso a la Información
- OP-703 Política de Medio Ambiente y Salvaguardas
- OP-704 Política de Gestión de Riesgos de Desastres
- OP-710 Reasentamiento Involuntario
- OP-761 Política de Igualdad de Género
- OP-765 Política de Pueblos Indígenas

##### **4.4.1 Política de Acceso a la Información (OP-102)**

En principio esta política, que se aplica a toda la información generada por el BID<sup>6</sup>; se basa en los siguientes principios:

- (i) Máximo acceso a la información que el BID produce u obra en su poder y no figura en la lista de excepciones.
- (ii) Excepciones claras y delimitadas basadas en la posibilidad, clara y delimitada, de que la divulgación de información sea más perjudicial que benéfica para los intereses, entidades o partes afectados, o que el Banco esté legalmente obligado a abstenerse de divulgar la información.
- (iii) Acceso sencillo y amplio a la información a través de medios prácticos que incluirán procedimientos y plazos claros y eficientes.
- (iv) Explicaciones de las decisiones y derecho a revisión, que se aplica cuando los solicitantes consideren que se ha violado la política al negarles el acceso a la información buscada.

---

<sup>6</sup> <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/politica-sobre-disponibilidad-de-informacion-,6110.html>

De conformidad con esta política, los documentos de carácter ambiental y social, que se generen a partir del EIA y otros estudios y reportes serán puestos a disposición del público, en los lugares, idiomas y formatos que permitan consultas de buena fe, con las partes afectadas. En principio los documentos se refieren a:

- Estudio de Impacto Ambiental y Social;
- Análisis Socio Cultural;
- Plan de Gestión Ambiental y Social;
- Plan de Consulta;
- Reporte de Consulta Pública; y,
- Otros.

#### 4.4.2 Política de Medio Ambiente (OP-703)<sup>7</sup>

Esta política tiene por objeto asegurar que las operaciones, financiadas por el Banco, sean sostenibles desde el punto de vista ambiental y proporcionan un marco global para la interacción del Banco con los prestatarios en la gestión de los impactos ambientales de las operaciones que financia.

Esta política se activa en razón de asegurar la viabilidad ambiental de la obra; en particular, porque habrá necesidad inevitable de ampliar la franja de dominio en determinados trechos del tramo en estudio para la realización de la obra, que implicará, entre otras medidas de mitigación, la restitución económica por las áreas que serán expropiadas a los pobladores frentistas de la vía. Asimismo, por su ubicación cercana a la frontera con la República Argentina, se analizarán potenciales impactos transfronterizos.

Esta política se encuentra estructurada en dos categorías de directrices, a saber: (i) Transversalidad del medio ambiente, que se aplican a las actividades de programación del BID; y, (ii) Salvaguardas ambientales, definidas para establecer normas y procedimientos cuyo propósito es asegurar la calidad y la sostenibilidad ambiental de las operaciones del Banco.

Ambas categorías son de importancia crítica para la sostenibilidad ambiental y se complementan y refuerzan mutuamente. Estas directrices son de carácter proactivo y tienen por objeto mejorar el marco de incentivos para fomentar mayores oportunidades ambientales, nuevas oportunidades de negocio para el Banco y mayores beneficios de desarrollo para los países.

En general, la primera parte de la política OP-703 exhorta al Banco a centrar sus esfuerzos en fomentar la transversalidad ambiental en sus países miembros prestatarios a través de acciones que (i) mejoren el desarrollo social y calidad de vida en general; (ii) fortalezcan la gobernabilidad; (iii) mejoren la competitividad de los países al promover y mejorar la conservación del capital natural de la región; y, (iv) impulsen la integración regional.

---

<sup>7</sup> <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=665905>

Por otro lado, la segunda parte de la política OP-703 se refiere concretamente a las salvaguardas ambientales y se resume en 17 directrices de política, que abarcan una combinación de requisitos de procesos del Banco y de los prestatarios, y brinda orientación adicional sobre cuatro temas: impactos transfronterizos, materiales peligrosos, prevención de la contaminación y hábitats naturales y sitios culturales.

#### 4.4.3 Política sobre Gestión de Riesgo de Desastres Naturales (OP-704)<sup>8</sup>

Esta política estipula que las operaciones financiadas por el Banco deben incluir medidas para reducir el riesgo de desastres a niveles aceptables. Para alcanzar este objetivo y, durante el proceso de preparación del proyecto, mediante un análisis, se deberá determinar si los proyectos a ser financiados entrañan una alta vulnerabilidad a amenazas naturales o tienen un elevado potencial de agravación del riesgo. Esta política se sustenta en dos directrices principales: (i) gestión de riesgo por medio de la programación de las operaciones; y (ii) operaciones después de los desastres; es decir, reformulación de operaciones, que incluye la reorientación de recursos de préstamos existentes para paliar las consecuencias de un desastre, y su aprobación, a través de un proceso expedito.

En el marco de la Directiva A2 – Riesgo y viabilidad de los proyectos, el Banco desarrolló una metodología para facilitar la identificación y evaluación de los riesgos de desastres y cambio climático y, las oportunidades en materia de resiliencia en todos los proyectos relevantes durante sus fases de identificación, preparación e implementación. La metodología incluye tres fases y cinco pasos:

- Fase 1 Clasificación:
  - Paso 1 Screening: Clasificación inicial utilizando la herramienta de screening.
  - Paso 2 Criticidad: Revisión de clasificación inicial incluyendo criticidad/vulnerabilidad de infraestructura específica.
- Fase 2 Cualitativa:
  - Paso 3 Narrativa: Que recoja consideraciones existentes, implícitas o explícitas, sobre reducción o gestión de riesgo.
  - Paso 4 Taller: Con expertos locales y técnicos para identificar fallas, causas y soluciones y plan de medidas estructurales/no estructurales para reducir riesgos.
- Fase 3 Cuantitativa:
  - Paso 5 Análisis Detallado: Análisis de riesgo detallado cuantificando adecuadamente riesgo y plan de medidas estructurales/no estructurales para reducir riesgos.

En este contexto, se activa la presente política debido a que el país, y en particular la región del Programa, es susceptible a amenazas frecuentes de inundaciones y sequías. Según el documento Estrategía Ambiental y Social (EAS), la Clasificación Ambiental y Social del Programa vial es “B” y el indicador de riesgo de desastres es “bajo” (Tipo 1).

---

<sup>8</sup> <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35004522>

#### 4.4.4 Política de Reasentamiento Involuntario (OP-710)<sup>9</sup>

Según lo define el Banco, esta política fue diseñada para atender los riesgos y las vulnerabilidades asociadas con desplazamiento físico involuntarios asociados con el desarrollo de un Proyecto. Busca evitar, minimizar o gestionar la necesidad de desplazamiento físico y si no fuese posible, minimizando cambios que perjudican el modo de vida de poblaciones, tanto económicamente como socialmente.

Dos principios fundamentales deben ser considerados al momento de evaluar las operaciones que puedan requerir reasentamiento: (i) Se deberán tomar todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario; y, (ii) Cuando el desplazamiento sea inevitable, se deberá preparar un plan de reasentamiento que asegure que las personas afectadas serán indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada.

En el presente Programa vial, la necesidad de ampliación de la franja de dominio, genera la necesidad de adquisición de tierras, en algunos sectores del tramo afectando inclusive parte de viviendas, puestos de comercio y otras formas de infraestructura precaria. Motivado por esta situación, se activa la política OP-710, la que permitirá la planificación de acciones concretas para que, las personas afectadas, sean debidamente compensadas por cualquier pérdida y recibir asistencia con el restablecimiento de sus formas de vida.

#### 4.4.5 Política sobre Igualdad de Género (OP-761)<sup>10</sup>

La Política sobre Igualdad de Género insta a que las operaciones del Banco introduzcan salvaguardas a fin de prevenir o mitigar los impactos adversos por razones de género. Los ejes centrales de la aplicación de la política de género hacen referencia a: (i) la necesidad de realizar consultas públicas que reflejen las preocupaciones específicas de ambos sexos; y, (ii) la importancia de implementar mecanismos para promover la contratación y capacitación de mujeres en los proyectos.

Resumidamente, esta política establece dos líneas de acción: la primera, proactiva, que promueve la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer a través de todas las intervenciones de desarrollo del BID, y que se sustenta, a su vez, en la inversión directa en áreas estratégicas para la igualdad de género y la integración transversal de la perspectiva de género en las intervenciones de desarrollo. La segunda línea de acción, que es preventiva, e integra salvaguardas a fin de prevenir o mitigar los impactos negativos sobre mujeres u hombres por razones de género, se sustenta, a su vez, en directrices como: la determinación de impactos adversos y riesgo de exclusión por motivos de género, y de las medidas para evitarlos, atenuarlos o compensarlos; la consulta y participación efectiva de las mujeres y los hombres; el reconocimiento, en cualquier contexto cultural o étnico, del derecho a la igualdad entre mujeres y hombres; la aplicación de las salvaguardas y del análisis de riesgo en las

---

<sup>9</sup> <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/reasentamiento-involuntario>

<sup>10</sup> <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=2206337>

operaciones, de acuerdo con sus potenciales impactos adversos sobre la igualdad de género.

#### 4.4.6 Política sobre Pueblos Indígenas (OP-765)<sup>11</sup>

En general, la Política sobre Pueblos Indígenas tiene por objeto salvaguardar a los pueblos indígenas, y sus derechos, de impactos adversos y de la exclusión en las operaciones financiadas por el Banco.

Esta política se activa debido a impactos indirectos menores que podrán afectar a la población indígena (Comunidad Tooshes Qaltaq, de la parcialidad *Toba Qom*), y sus territorios ubicados en las inmediaciones de la Ruta Nacional PY12. Estos impactos se refieren a potenciales cambios del uso del suelo y valorización de los precios de la tierra, aumento del tráfico de vehículos, presencia de actores foráneos y potenciales riesgos en la seguridad. El estudio sociocultural describe y analiza estos potenciales impactos y, en consecuencia, se plantean las acciones de mitigación correspondientes.

Esta política está estructurada en dos partes: el apoyo al desarrollo con identidad y salvaguardas para las operaciones del BID. En este contexto, se enuncia que el BID empleará sus mejores esfuerzos para incorporar los temas indígenas en las agendas locales y nacionales de desarrollo y en el inventario de sus proyectos, a través de: (i) la inclusión de temas específicamente indígenas en las agendas de desarrollo mediante operaciones independientes; y, (ii) la inclusión de la especificidad indígena en los proyectos con enfoque general.

Para abordar los componentes del desarrollo con identidad, el BID realizará esfuerzos para facilitar el diálogo y apoyar la inclusión de la temática indígena. Los referidos componentes del desarrollo con identidad son: (i) la visualización y comprensión de los retos del desarrollo indígena en los contextos rurales y urbanos; (ii) el desarrollo de soluciones socialmente apropiadas para mejorar la disponibilidad y calidad de los servicios sociales para los pueblos indígenas; (iii) el reconocimiento, la articulación e implementación de los derechos indígenas contemplados en las normas de derecho aplicables; (iv) el apoyo a la cultura, la identidad, el idioma, las artes y técnicas tradicionales, los recursos culturales y la propiedad intelectual de los pueblos indígenas; (v) el fortalecimiento de los procesos de legalización y administración física de los territorios, las tierras y los recursos naturales tradicionalmente ocupados o aprovechados por los pueblos indígenas; (vi) la promoción de mecanismos apropiados de consulta, de participación en la gestión de los recursos naturales y de participación en los beneficios de los proyectos por parte de los pueblos indígenas en cuyas tierras y territorios los proyectos se desarrollen; (vii) el desarrollo de iniciativas específicas para implementar alternativas efectivas y socialmente apropiadas para mejorar el acceso de los pueblos indígenas a los mercados financieros, productivos y laborales, la asistencia técnica y las tecnologías de información; (viii) el apoyo a la gobernabilidad de los pueblos indígenas; (ix) el apoyo a la participación y al liderazgo por, y para la protección de las mujeres, los ancianos, los jóvenes, y

---

<sup>11</sup> <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1442291>

los niños y a la promoción de la igualdad de derechos; y (x) el fortalecimiento de la capacidad institucional de los pueblos indígenas.

Las salvaguardas que sustentan esta política son: (i) Impactos adversos; (ii) Territorios, tierras y recursos naturales; (iii) Derechos indígenas; (iv) Prevención de la exclusión por motivos étnicos; y, (v) Cultura, identidad, idioma y conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y otros grupos étnicos.

#### 4.4.7 Buenas Prácticas de Seguridad, Salud e Higiene para la Prevención del Contagio y el Manejo de COVID-19 y otras Enfermedades Infecciosas<sup>12</sup>

El BID, recientemente ha preparado una nota técnica que incluye una serie de recomendaciones encaminadas a prevenir el contagio de enfermedades infecciosas entre trabajadores, desde y hacia las comunidades en el marco de los proyectos que son financiados por el Banco. La nota, además, incluye recomendaciones para evitar la propagación de la actual pandemia de COVID-19 en comunidades.

El objetivo general de esta nota es proveer recomendaciones de seguridad, salud e higiene para la prevención de contagios por enfermedades infecciosas en proyectos financiados por el BID, así como, indicar recomendaciones para evitar el contagio y manejar responsablemente las situaciones de personal contagiado en estos, incluyendo los posibles casos de COVID-19.

La nota establece recomendaciones que pueden aplicarse en los proyectos financiados por el BID y en otros proyectos por voluntad de los interesados, sin que esto represente ninguna responsabilidad para el Banco. La aplicación de esta nota no es de carácter obligatorio, ni constituye un requisito legal para los proyectos financiados por el BID.

Asimismo, estas notas recomiendan encarecidamente que las agencias ejecutoras y otros clientes relacionados, busquen actualización local y mundialmente de fuentes oficiales, a medida que COVID-19 evoluciona. Adicional a estas recomendaciones, se insta a seguir las normas, regulaciones, protocolos y recomendaciones de las autoridades nacionales y locales correspondientes de cada país.

### 4.5 Instituciones con Jurisdicción sobre las Acciones del Proyecto

#### 4.5.1 Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

La Ley N° 167/93, que aprueba con modificaciones el Decreto Ley N° 5/91, que establece la estructura orgánica y funciones del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, señala en su Artículo 2°, que “el MOPC es el organismo encargado de elaborar, proponer y ejecutar las políticas y disposiciones del Poder Ejecutivo referente a las infraestructuras y servicios básicos para la integración y desarrollo económico del país”; en el Artículo 3°, Inciso f), se establece que el MOPC tendrá competencia para: "Programar, administrar y

---

<sup>12</sup> Nota técnica de buenas prácticas de seguridad, salud e higiene para la prevención del contagio y el manejo de COVID-19 y otras enfermedades infecciosas. BID (2020)-En revisión.

controlar el uso de los recursos financieros, económicos, humanos y tecnológicos para responder a las necesidades nacionales e institucionales de sus funciones”.

Asimismo, y con base en las atribuciones que le confiere la Ley, en su Capítulo V, Artículo 11°, Inciso a), el responsabilidad del Gabinete del Vice-Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones: planificar, presupuestar, administrar y fiscalizar, a través de las Direcciones correspondientes, la realización de todos los emprendimientos viales, las obras públicas y los servicios de comunicaciones que sean responsabilidad del MOPC.

La incorporación del componente ambiental, en el ciclo de los proyectos administrados por el MOPC, se formalizó a través de la creación de una Unidad Ambiental por Resolución Ministerial N° 162/91, en el marco de un programa financiado por el BID. La función de dicha unidad se adaptó a través de la Resolución Ministerial N° 991/00. Posteriormente, se reconoce aún más que, el componente socio ambiental, es transversal al ciclo de los proyectos viales y por este motivo se elevó la referida Unidad Ambiental a la categoría de Dirección, creándose por Resolución Ministerial N° 639/11 la Dirección de Gestión Ambiental (DGA), dependiendo del Gabinete del Ministro. En 2014 la DGA, a través de la Resolución Ministerial N° 167/14, es designada como Órgano Coordinador de los Componentes Ambientales de Infraestructuras y de Servicios desarrollados por los Gabinetes de Viceministros, Direcciones o Unidades Ejecutoras/Coordinadoras de Proyectos. Posteriormente, la DGA fue reestructurada en el mes de diciembre de 2014, transformándose en la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), a través de la Resolución Ministerial N° 1581/14, con el objeto de que el MOPC incorpore los componentes sociales y ambientales a todos los proyectos de infraestructura administrados.

La DGSA, que depende directamente del Gabinete de Ministro, tiene por funciones: (i) Planificar, con las demás dependencias del Ministerio, la incorporación de los componentes ambientales y sociales en los proyectos, obras, o actividades a ser ejecutadas por las mismas; (ii) Velar por el cumplimiento de las normas ambientales y sociales vigentes que afecten a las actividades encaradas por el Ministerio; (iii) Proponer y controlar la implementación de proyectos ambientales, en la medida de las necesidades del Ministerio y vinculados a los proyectos de los cuales formen parte; y, (iv) Supervisar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Ministerio, entre otras tantas de igual importancia.

#### 4.5.2 Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), creado por Ley N° 6.123/18, es un órgano que tiene como función la formulación de políticas, la coordinación, supervisión y ejecución de las acciones, planes, programas y proyectos enmarcados en el Plan Nacional de Desarrollo y referentes a la preservación y la conservación, así como la recomposición, el manejo de los recursos naturales y el ordenamiento ecológico y del ambiente. En este contexto, se constituye en el principal órgano rector del Poder Ejecutivo responsable de hacer cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en base al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental.



El MADES se rige por las disposiciones contenidas en la Ley N° 1.561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”, en la parte pertinente que no sean derogadas y no contraríen las disposiciones de la presente Ley. Por último, el Artículo 6° de la referida ley deroga los Artículos N° 3°, 4°, 5° y 6° de la Ley N° 1.561/00. Es asimismo, la autoridad de aplicación de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su modificación la Ley N° 345/94 y su Decreto Reglamentario N° 14.281/96, que en el Artículo 7°, establece la obligatoriedad de realizar Estudios de Impacto Ambiental para proyectos o actividades públicas o privadas, tales como obras viales (Inciso “k”).

Además, el MADES, está ahora facultado, como autoridad en el cumplimiento del Artículo 52° de la Ley N° 3.239/07, “De Recursos Hídricos”, ya que anteriormente se desempeñaba como autoridad transitoria.

#### 4.5.3 Instituto Paraguayo del Indígena

Institución encargada garantizar y velar por el fiel cumplimiento de los derechos indígenas en Paraguay. Es la autoridad de aplicación de la Ley N° 904/81 que crea el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI). Tiene como objetivo principal el aseguramiento de las tierras a las comunidades indígenas, así como la obtención de personería jurídica para las mismas y el reconocimiento de sus líderes y miembros de cada comunidad.

El INDI es una entidad autónoma que tiene como misión garantizar el cumplimiento de los derechos indígenas de modo articulado y coordinado con otras instituciones, armonizando los mandatos legales del Estado con la participación de los pueblos indígenas. Vela por la preservación de la cultura, el patrimonio y tradiciones de las comunidades indígenas, además del mejoramiento de sus condiciones económicas, la efectiva participación en el desarrollo nacional y el acceso a un régimen jurídico que garantice la propiedad de la tierra y otros recursos productivos en igualdad de derechos con los demás ciudadanos y ciudadanas.

Junto con el INDI, principal institución nacional en esta materia, varias otras instituciones gubernamentales llevan a cabo acciones relativas a los pueblos indígenas y algunas cuentan con departamentos específicos para ello, incluyendo la Dirección General de Educación Escolar Indígena, la Dirección General de Salud Indígena, el Departamento de Pueblos Originarios de la SAS y la Unidad de Participación de Mujeres Indígenas del Ministerio de la Mujer. Asimismo, se ha establecido una Comisión sobre Pueblos Indígenas tanto en la Cámara de Diputados como en el Senado. Esta institución adquiere relevancia también en relación a un manejo apropiado de la problemática forestal, considerando que una cantidad muy significativa de bosques se encuentran en propiedad de las comunidades indígenas.

#### 4.5.4 Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental

El Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), dependiente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS), es la autoridad de aplicación de la Ley N° 369/72 y sus modificaciones. En principio, el SENASA,

busca que todas las pequeñas comunidades rurales, urbanas e indígenas del Paraguay tengan acceso universal a servicios de agua y saneamiento en condiciones de suficiencia, calidad, eficiencia, equidad, sostenibilidad y empoderamiento.

Tiene como misión expandir los servicios de agua y saneamiento en comunidades menores de 10.000 habitantes, promoviendo la mejora continua de la tecnología aplicada y la gestión estratégica, técnica, operativa y administrativa de la institución, y el fortalecimiento de las Juntas de Saneamiento. Como las otras entidades públicas del sector, SENASA enfrenta muchos desafíos, ya que no tiene la capacidad suficiente como para brindar un apoyo adecuado al constante creciente número de Juntas de Saneamiento.

#### 4.5.5 Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra

El Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT), ex Instituto de Bienestar Rural (IBR), es el órgano administrativo del gobierno encargado de promover la integración armónica de la población campesina al desarrollo económico y social del Paraguay. Asimismo, asume también el carácter de autoridad coadyuvante en materia de gestión ambiental.

El INDERT, en su afán de adecuar la estructura agraria del país, promueve el acceso a la tierra rural, saneando y regularizando su tenencia, ocupación y explotación, coordinando y creando las condiciones propicias para el desarrollo y la consolidación de los productores beneficiarios, configurando estrategias que integren la participación, productividad y sostenibilidad ambiental.

En lo relacionado con los pueblos indígenas, el INDERT cuenta con el Departamento de Etnia Rural de la Dirección de Género, Generación y Etnia Rural, que depende de la Gerencia de Desarrollo Rural, dependencia encargada de gestionar las políticas de desarrollo de la institución.

#### 4.5.6 Ente Regulador de Servicios Sanitarios

El Ente Regulador de Servicios Sanitarios (ERSSAN), es una entidad autárquica dependiente de la Presidencia de la República que funciona desde el año 2000 como resultado de la promulgación de la Ley N° 1.614. Desarrolla actividades administrativas, jurídicas, técnicas y de supervisión para garantizar que los prestadores de agua potable y saneamiento se extiendan a todo el país, provean sus servicios con la calidad y cantidad necesarias, y que su precio sea justo y sostenible.

#### 4.5.7 Gobernaciones y Municipalidades

Las Gobernaciones han sido creadas por el Artículo N° 161 de la Constitución Nacional de 1992. La Ley N° 426/94 “Que establece la Carta Orgánica del Gobierno Departamental”, otorga a dichos gobiernos la potestad de adoptar medidas para la preservación del medio ambiente y de los recursos naturales dentro de su jurisdicción. En el marco de la referida Ley, algunas de las Gobernaciones coordinan y apoyan económicamente la perforación de pozos e instalación de sistemas de agua potable en compañías o barrios. También promueven la ejecución de obras de irrigación y canalización y, en el sector de

disposición de efluentes, coordinan con las instituciones responsables del control de la contaminación ambiental, las acciones de monitoreo y control.

Por otra parte, la Ley N° 3.966/10 “Orgánica Municipal” otorga a los municipios, a través de la Intendencia y Junta Municipal, atribuciones y deberes en el ámbito sanitario. De acuerdo con la referida Ley Orgánica Municipal, los municipios son los encargados de brindar, en sus respectivas comunidades, algunos servicios relacionados con el sector sanitario, tales como la recolección y disposición final de los residuos sólidos, la desinfección de locales públicos y el control de calidad de los alimentos.

#### **4.6 Breves Consideraciones sobre la Capacidad Institucional en el Manejo de la Gestión 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<sup>13</sup>.

La Constitución Nacional establece derechos y obligaciones en el tema ambiental. El país ha firmado convenios internacionales específicos sobre la materia, todos los cuales tienen rango legislativo y son de cumplimiento obligatorio, y posee una prolífera legislación ambiental.

La Política Ambiental de Estado contempla tres niveles de la organización político-administrativa: el nacional, el departamental y el municipal, y orienta sus estrategias y acciones hacia la descentralización de la gestión ambiental y el fortalecimiento de la capacidad de gestión local, con amplia participación social.

Para asegurar la efectividad de la Política Ambiental Nacional (PAN), es condición indispensable que las políticas nacionales busquen un equilibrio entre los objetivos económicos, sociales, culturales y ambientales, y esto último, a la fecha, no se ha logrado.

##### **4.6.1 Institucionalidad Ambiental Gubernamental**

El marco institucional con el que cuenta el país para el tratamiento de los temas ambientales no se ha consolidado, a pesar de la creación del Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), mediante la Ley N° 1.561/00. El SISNAM que debió aglutinar a órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal, con competencia ambiental; y las entidades privadas creadas con igual objeto, no han logrado que todas estas instancias actúen en forma conjunta, armónica y ordenada, en la búsqueda de respuestas y soluciones a la problemática ambiental. Asimismo, tampoco se ha podido responder con eficiencia y eficacia a los objetivos de la política ambiental. Esto permite concluir que la integración ambiental al desarrollo nacional es aún incipiente, lo que genera un estado de descontento por parte de la sociedad

---

<sup>13</sup> Política Ambiental Nacional (PAN) – SEAM.

paraguaya hacía la gestión pública, que es principalmente reactiva y no proactiva hacia la solución integral de los problemas ambientales.

Según Scribano, R. & Soto, C. (2013), la institucionalidad ambiental nacional ha sido cuestionada desde sus inicios. Para llegar a una institucionalidad ambiental fortalecida, que traiga un mejoramiento de la gobernabilidad ambiental, se debe mejorar, por un lado, los procesos de interacción formal e informal entre actores, vale decir el conjunto de reglas y procedimientos que se deben seguir que, cuanto más previsible, transparente y legítimo sean, mayor será la gobernanza ambiental; y por otro lado, especial atención debe requerir el capital humano o capital social como pieza clave de una interacción.

El MADES, que es el principal articulador de la política ambiental, y que tiene bajo su responsabilidad la aplicación de casi todo el marco legal que regula el sistema ambiental del país, no ha podido generar mayor capacidad institucional propia y menos aún en los entes reguladores descentralizados. La expectativa que se ha creado con el nuevo MADES, no ha rendido los resultados esperados en su búsqueda por fortalecerse y lograr mayor capacidad logística. Adicionalmente, esto también debió presuponer, el fortalecimiento presupuestario de la institución para el mejor cumplimiento de sus funciones, hecho que tampoco ha sucedido.

Las demás instituciones gubernamentales que conforman el SISNAM, como el INFONA, el MAG, MSPyBS, SENASA y otras, también tienen serias dificultades en el cumplimiento de sus funciones y atribuciones, desde la perspectiva de la implementación de la PAN, debido a sus bajas asignaciones presupuestarias. Por ejemplo, el INFONA, debe generar parte importante de su presupuesto, a través de cánones que percibe por la aprobación de planes, la emisión de guías de transporte de maderas y productos forestales, y multas, creando esto una especie de mecanismo perverso, que se contrapone con sus propias responsabilidades establecidas por Ley.

El Artículo 13° de la Ley N° 1.561/00 establece que promoverá la descentralización de las atribuciones y funciones que se le confiere por esta Ley, a fin de mejorar el control ambiental y la conservación de los recursos naturales, a los órganos y entidades públicas de los gobiernos departamentales y municipales que actúan en materia ambiental. En este contexto, en el pasado reciente, el MADES ha iniciado un proceso de descentralización de funciones y atribuciones fundamentado en el mencionado artículo, delegando facultades para fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones que emanan de la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental". Sin embargo, no se ha tenido en cuenta que este proceso no implica solamente delegar competencias, sino también autonomía con equidad en la capacidad de decisión y acción, significando, esto último, medios apropiados a las responsabilidades delegadas. Consecuencia de esta situación, la capacidad de gestión de los gobiernos departamentales y municipales, en la Gestión Ambiental, se ve disminuida y sus atribuciones reducidas al no contar con los elementos necesarios para hacer factible la eficiencia de sus acciones.

Sin lugar a duda, la baja asignación presupuestaria al sector ambiental de las instituciones componentes del SISNAM, constituye una barrera real que conspira

contra el fortalecimiento institucional, lo que a su vez impide que estas instancias puedan cumplir con el rol que les asigna la normativa.

En el ámbito específico de la gestión ambiental en obras viales, los instrumentos de gestión, como la fiscalización y las auditorías ambientales en obras viales son supervisadas, en principio, por la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC, atendiendo al cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs).

Si bien en la actualidad, la DGSA cuenta con una Coordinación Social y con personal de experiencia en los temas de gestión de impactos sociales e ambientales de proyectos de infraestructura, el hecho de haberse creado por una resolución no garantiza su permanencia y sobre todo que cuente con el debido presupuesto para dar cumplimiento a sus objetivos. En este contexto, habrá necesidad de arbitrar medios para el fortalecimiento de la DGSA, a fin de que los esfuerzos que se han venido realizando a partir del MOPC, tendientes a asegurar un manejo adecuado de los impactos sociales y ambientales negativos de las obras que encara, se consoliden y permitan una gestión adecuada de los mismos.

#### 4.6.2 Organizaciones No Gubernamentales

Como se ha indicado previamente, las ONGs, con competencia en gestión ambiental, juntamente con los órganos y entidades públicas del Gobierno Nacional, Departamentales y Municipales, conforman el SISNAM.

Las ONGs ambientalistas de Paraguay son un grupo heterogéneo de iniciativas privadas, que han contribuido a la gestión ambiental través de la ejecución de proyectos de investigación, estudios, conservación y divulgación, mayormente en áreas rurales. Sin embargo, los aportes de estas organizaciones, al desarrollo e implementación de la PAN, son poco conocidos, salvo contadas excepciones.

Ante la ausencia del Estado, en determinados sectores de la cosa ambiental, las ONGs han ocupado estos espacios participando activamente en la gobernanza, contribuyendo y siendo parte esencial en la generación de información más acabada para el propio Estado. La inserción de ONGs como contrapartes de programas públicos financiados por entidades multilaterales y organismos de cooperación es un fenómeno más reciente, sólo algunas han logrado sobresalir y existen dudas sobre su pertinencia y sostenibilidad. Asimismo, poco a poco avanzan hacia una mayor transparencia y participación en la administración de áreas de conservación.

Algunas limitaciones que marcan los límites del protagonismo de las mismas son: la dependencia de fondos externos, que no siempre se traducen en prioridades estratégicas; su vinculación con ofertas del Estado es considerada como algo complicado y conducente a una relativa pérdida de autonomía; encuentran dificultades para posicionarse ante los cambios del contexto; incidir en las políticas públicas y establecer alianzas estratégicas, adecuar sus estructuras y su operativa a nuevos desafíos y oportunidades. La incidencia en las políticas

públicas es también una expresión de deseo que no siempre se plasma en análisis de fondo y propuestas concretas, entre otras<sup>14</sup>.

## **5.6 Conclusiones y Recomendaciones de Fortalecimiento**

En función a lo expuesto precedentemente, se puede concluir que las instituciones responsables de dar seguimiento y verificar el cumplimiento de todos los preceptos técnicos ambientales y sociales resultantes de la implementación de los planes de gestión ambiental en obras, no tienen la suficiente capacidad técnica y operativa para atender a satisfacción este cometido.

Asimismo, existe la percepción de que ninguna de las instancias analizadas cuenta con elementos que permitan una gestión ambiental y social adecuada para los proyectos como una política que garantice el correcto manejo social de los mismos, a fin de prever y minimizar los impactos negativos, tampoco existe una instancia que visualice los posibles focos conflictivos y actúe en forma preventiva o paliativa.

Es fácil observar las deficiencias del sistema a partir de la propia elaboración de los EIA y los PGAS que, en muchos casos, aparecen como meros instrumentos administrativos sin la trascendencia que debería tener desde la propia concepción de los proyectos. Los presupuestos no necesariamente obedecen a las inversiones y medidas que se proponen desde los planes y programas de mitigación de los proyectos, y que en gran medida, no se cumplen en obras, por las deficiencias en la fiscalización por parte de las autoridades de aplicación de la normativa vigente. Ante la consabida falta de recursos operativos en dichas instituciones, no se debe esperar que éstas cumplan con su cometido, y en este caso será la DGSA la que tendrá que asumir mayores responsabilidades en este sentido, dentro de sus limitaciones legales, institucionales, financieras y de equipamiento.

En principio, las acciones de fortalecimiento deberían estar orientadas hacia los siguientes aspectos:

- Impulsar la articulación con las demás políticas gubernamentales, en el entendimiento de que la acción conjunta asegura la factibilidad política y social y viabiliza la consecución de los objetivos de desarrollo sustentable.
- Fortalecer la descentralización de la gestión ambiental y mejorar los niveles de coordinación interinstitucional e intersectorial.
- Desarrollo y/o fortalecimiento de sistemas de recolección, manejo e intercambio de información y de monitoreo de la evaluación ambiental.
- Mejorar ostensiblemente las asignaciones presupuestarias para operativizar apropiadamente los procesos de evaluación y supervisión de la ejecución de los planes y programas de gestión ambiental.
- Implementar y mantener un sistema eficaz y eficiente de evaluación,

---

<sup>14</sup> <http://www.basecta.org.py/V1/uploads/2010/07/OCAMPOS-2001-ALOP-Las-ONG-en-Paraguay.-Caracter%C3%ADsticas-Problemas-y-Desaf%C3%ADos.pdf>

supervisión y fiscalización ambiental.

- Promover, potenciar y desarrollar las capacidades técnicas de los RRHH institucionales.

PRELIMINAR

## 5. UBICACIÓN DEL PROGRAMA Y ÁREA DEL ESTUDIO

### 5.1 Ubicación del Programa

El Programa se ubica enteramente en el Departamento de Presidente Hayes, de la Región Occidental del Paraguay. El Tramo Cruce Nanawa - General Bruguez de la Ruta Nacional N° 12, objeto del presente Programa, se inicia<sup>15</sup> en el Distrito de Villa Hayes, atravieza el Distrito de José Falcón, y finaliza en el Distrito de General Bruguez, todos ubicados al sur del referido departamento (véase Mapa 1).

**Mapa 1 – Ubicación del Programa**



Fuente: Elaboración Propia, con datos del MOPC (2019).

### 5.2 Área de Influencia Directa - AID

El Área de Influencia Directa (AID) es aquella determinada en el estudio realizado por la empresa IDOM para el MOPC (2019). Está comprendido dentro los 400 metros de ancho total, 200 metros a cada lado del eje de la ruta, medidos en forma perpendicular. La franja de dominio, o de derecho, que se considerará para todo el trazado de la obra, es la que consta en la Tabla 1. De la misma se desprende que las franjas varían, principalmente en los accesos definidos, de manera a disminuir las afectaciones a lo largo del desarrollo del Programa vial.

<sup>15</sup> Inicialmente el Tramo del Programa de pavimentación se iniciaba en la localidad de Chaco'í, Distrito de Villa Hayes.



### 5.3 Área de Influencia Indirecta - AII

La definición del Área de Influencia Indirecta (AII) parte de las instrucciones emanadas del BID<sup>16</sup>. Esta se fijó dentro de un ancho de 15 km a ambos lados del eje del trazado. En los sectores sur-oeste de la ruta, se tomó en cuenta el límite natural de los ríos Paraguay y Pilcomayo. En este contexto, el AII se extiende mayormente por los Distritos de José Falcón y Gral. Bruguez, además abarca el Distrito de Nanawa y partes de los Distritos de Villa Hayes y Benjamin Aceval. En el análisis para la definición del AII, se ha puesto especial atención en la identificación de los principales problemas ambientales del área de estudio, con destaque en los temas socio culturales de las Comunidades Indígenas ubicadas en el entorno más próximo del área del Programa.

La ubicación de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta se presenta en el Mapa 2, siguiente.

**Mapa 2 – Ubicación de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta**



Fuente: Elaboración Propia con datos del MOPC (2020).

<sup>16</sup> Instrucciones recibidas de la Unidad de Salvaguardas Ambientales y Sociales, Banco Interamericano de Desarrollo (Email de fecha 21 de febrero 2020).

## 6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

La descripción de las obras del Programa de Pavimentación y Mantenimiento de la Ruta N° 12, Tramo Cruce Nanawa<sup>17</sup> - General Bruguez y Accesos, se sustenta integralmente en la descripción que se realiza de la obra en el Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA), elaborado por la empresa IDOM para el MOPC (2019). A pesar del cambio posterior del lugar de inicio del tramo de la obra, las informaciones técnicas contenidas en la descripción de la obra no fueron modificadas.

Las principales informaciones relacionadas con la obra se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1 – Informaciones Generales de la Obra**

<b>Nombre del Programa</b>	Programa de Pavimentación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 12 , Tramo Cruce Nanawa – General Bruguez y Accesos (PR-L1174).
<b>Tipo de Operación</b>	Préstamo de Inversión Específico (ESP)
<b>Prestatario</b>	República del Paraguay
<b>Agencia Ejecutora</b>	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)
<b>Préstamo BID y Costo Total del Programa</b>	USD 236 millones
<b>Plazo de Ejecución</b>	Pavimentación: Dos (2) años Mantenimiento: Cuatro (4) años
<b>Ubicación Geográfica</b>	Departamento de Presidente Hayes, Distritos de Villa Hayes, José Falcón y Gral. Bruguez
<b>Extensión del Trazado</b>	157,6 km

Fuente: Elaboración Propia, en función a datos del Proyecto de Factibilidad MOPC (2019) y EAS del BID.

A continuación, se describen las principales características que conforman el Proyecto:

### 6.1 Tramificación de la Ruta en Función de la Categoría

En el ámbito del proyecto se establecen los siguientes tramos claramente diferenciados:

- Chaco'í - Cruce Triángulo
- Cruce Triángulo - General Bruguez

La Ruta PY12 entre Chaco'í y Pozo Hondo fue categorizada como Ruta Nacional<sup>18</sup>, y siendo el Tramo Chaco'í - Cruce Triángulo, parte de esta ruta, éste se encuadra dentro de la misma categoría de Ruta Nacional.

Si bien el Tramo Cruce Triángulo – General Bruguez no se encuentra contemplado dentro de la Ruta PY12, éste es considerado como un nexo entre

<sup>17</sup> Corresponde a la intersección de la Rutas Nacionales PY09 y PY12.

<sup>18</sup> Por Resolución N° 1.090/19 del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

la Ruta Nacional PY12 con la frontera internacional “Gral. Bruguez (Paraguay) y la localidad de Gral. M. Belgrano (Argentina)”, por lo que dicho tramo será considerado, por características y criterios, como red primaria, en este caso de la Ruta Nacional PY12.

Por tanto, el Tramo Chaco’í - General Bruguez se encuadra dentro de la categoría de red primaria, siendo una vía bidireccional de una (1) calzada con dos (2) carriles, en terreno llano, cuyo diseño, una vez pavimentada, será para una velocidad de proyecto de 100 km/h y con control parcial de accesos, considerando una franja de dominio de 50 m de ancho, excepto en tramos indicados en la Tabla 2.

Los accesos a la Colonia Ninfa y a la zona urbana de Gral. Bruguez se consideran como una red terciaria de categoría local, por lo que la velocidad de proyecto es de 70 km/h, con un ancho de franja de dominio de 30 metros excepto, en tramos indicados en la Tabla 2.

De manera a disminuir las afectaciones a lo largo del desarrollo del proyecto vial, en concordancia con lo estipulado en el Manual de Carreteras del Paraguay, se ha adaptado la franja de dominio en núcleos urbanos, quedando de la siguiente manera:

**Tabla 2 – Anchos de Franja de Dominio**

EJE	FRANJA DE DOMINIO		OBSERVACIÓN
	PROGRESIVA	ANCHURA	
Tronco Principal - Eje 1	0+000 a 2+500	25 m	
	2+500 a 5+000	50 m	
	5+000 a 5+750	40 m	
	5+750 a 8+380	50 m	
	8+380 a 9+540	40 m	
	9+540 a 14+900	50 m	
	14+900 a 15+100	140 m	Puesto de Pesaje Fijo
	15+100 a 160+000	50 m	
Acceso a Ninfa	0+000 a 2+600	25 m	
Eje Urbano Gral. Bruguez 01	0+000 a 1+620	30 m	
	1+620 a 1+820	25 m	
Eje Urbano Gral. Bruguez 02	0+000 a 0+880	25 m	
	0+880 a 1+100	30 m	
	1+100 a 1+870	25 m	
Eje Urbano Gral. Bruguez 03	0+000 a 0+260	25 m	
	0+260 a 0+780	30 m	
	0+780 a 0+820	25 m	
Eje Urbano Gral. Bruguez 04	0+000 a 0+780	25 m	

Fuente: MOPC/IDOM (2019).

## 6.2 Tramificación de la Ruta en Función del Tráfico

De acuerdo con el tráfico de la ruta se han considerado los siguientes tramos, como señalado en la Tabla 3.

**Tabla 3 – Clasificación de la Ruta en Función del Tráfico**

TRAMO	PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FIN	LONGITUD (km)
Chaco'í - Cruce Nanawa	0+000	2+900	2,9
Cruce - Nanawa - Ruta PY09	2+900	6+360	3,4
Ruta PY09 - Fin Población Falcón	6+360	10+000	3,7
Fin Población Falcón - Cruce Triángulo	10+000	143+900	133,9
Cruce Triángulo - General Bruguez	143+900	160+500	16,6

Fuente: MOPC/IDOM (2019).

## 6.3 Estudio de Trazado en Planta

El trazado de la ruta ha tomado como referencia el camino existente, previéndose incorporar variantes puntuales con el objeto de mejorar el mismo y la rectificación de las curvas a efectos de adecuación a los parámetros de diseño en correspondencia con la velocidad de proyecto de 100 km/h.

Las variaciones del trazado de la ruta proyectada respecto del camino actual están asociadas a la construcción de nuevos puentes en sustitución de los existentes. En estos puntos donde se sitúan los puentes, donde ocurren cruces importantes de cauces de agua, se hace necesario mantener el tránsito por los puentes existentes, mientras se construyen los nuevos puentes, lo que supone proyectarlos en un emplazamiento desplazado respecto del actual.

## 6.4 Alineamiento Vertical

Se definen a continuación los condicionantes al diseño, en el alineamiento vertical:

- En el cruce con la carretera entre Puente Remanso y Puerto Falcón se tendrá en cuenta la rasante proyectada en el “Proyecto de la Rehabilitación y Duplicación del Tramo Remanso Ruta N° 9 (Vista Alegre) - Puerto Falcón” previsto tanto para la calzada existente como para la nueva, a fin de compatibilizar la conexión a nivel.
- En los cruces con cauces de agua, donde se han dispuesto puentes, se asegurará que la máxima lámina de agua para la crecida de un periodo de retorno de 100 años, presente un resguardo de al menos un metro respecto de la cota inferior del tablero del puente.
- En la definición de la rasante se tendrá en cuenta el estudio hidrológico y la influencia de los ríos Pilcomayo y Paraguay, y el nivel máximo de avenida que puedan alcanzar.
- Se comprobará que la pendiente en cualquier punto de la carretera, combinando pendiente longitudinal y transversal, no sea inferior al 0,50%

de modo que permita la evacuación del agua. Se estudiará especialmente, la pendiente longitudinal en las zonas de peralte "0" (zonas de transición recta – clotoide).

- En los accesos a las poblaciones de Ninfa y General Bruguez se tendrá en consideración la permanencia de los accesos laterales existentes para la definición de la rasante.

Además de las condicionantes descritas recientemente, se adoptarán los parámetros de alineamiento vertical definidos en la "Sección 3.1.1.7 Trazado del Alineamiento Vertical de la Unidad 3 del Volumen 3.1 Diseño Geométrico del Manual de Carreteras".

Dado que el terreno natural se caracteriza por ser sumamente plano, las pendientes longitudinales de la carretera son mínimas.

Con los datos del modelo digital del terreno, en el plano vertical correspondiente al eje de la traza, se procede a generar el perfil longitudinal del terreno natural, sirviendo éste para desarrollar el proyecto de la rasante.

## 6.5 Sección Transversal

La sección transversal de una carretera describe las características geométricas de ésta, según un plano normal a la superficie vertical que contiene el eje de la carretera.

Considerando una red primaria, con calzada bidireccional de dos carriles y velocidad de proyecto de 100 km/h se diseña una sección tipo con los siguientes elementos y anchos:

- Ruta 12: P.K. 0+000 a P.K. 3+000
  - Ancho de pista o carril: 3,50 m
  - Ancho de banquina: 1,00 m
  - Ancho de SAP: 0,00 m
  - Talud de terraplén: 3H:1V
  - Talud de desmante: 2H:1V
- Ruta 12: P.K. 3+000 a P.K. 160+005
  - Ancho de pista o carril: 3,50 m
  - Ancho de banquina: 2,50 m
  - Ancho de SAP: 0,00 m en talud 3H:1V y 0,80 m en talud 2H:1V
  - Talud de terraplén: 3H:1V para  $H < 3$  metros  
2H:1V para  $H \geq 3$  metros (en longitud continua)
  - Talud de desmante: 2H:1V
- Intersección Nanawa
  - Ancho de pista: variable 6,00 m
  - Ancho de banquina: 2,00 m
  - Ancho de SAP: 0,00 m
  - Talud de terraplén: 3H:1V
  - Talud de desmante: 2H:1V

- Intersección Ninfa
  - Ancho de pista: variable 7,00 m
  - Ancho de banquina: 1,00 m
  - Ancho de SAP: 0,00 m
  - Talud de terraplén: 3H:1V
  - Talud de desmonte: 2H:1V
- Tramo Urbano Ninfa
  - Ancho de pista: variable 7,00 m
  - Ancho de banquina: 1,00 m
  - Ancho de SAP: 0,00 m
  - Ancho de vereda: 1,50 m
  - Talud de terraplén: 3H:1V
  - Talud de desmonte: 2H:1V
- Intersección Cruce Triángulo
  - Ancho de pista: variable 6,00 m
  - Ancho de banquina: 2,00 m
  - Ancho de SAP: 0,00 m
  - Talud de terraplén: 3H:1V
  - Talud de desmonte: 2H:1V
- Glorieta (PK 160)
  - Diametro exterior de la rotonda: 50 m
  - Número de carriles: 2
  - Ancho de calzada: 8,00 m (2 x 4,00 m)
  - Ancho de banquina: 0,50 m
  - Ancho de SAP: 0,00 m
  - Peralte: 2%
  - Talud de terraplén: 3H:1V
  - Talud de desmonte: 2H:1V
- Tramos Urbanos General Bruguez
  - Ancho de pista o carril: 3,50 m
  - Ancho de banquina: 2,50 m
  - Ancho de SAP: 0,00 m
  - Ancho de vereda: 1,50 m
  - Talud de terraplén: 3H:1V
  - Talud de desmonte: 2H:1V

El peralte de la sección transversal será idéntico en toda la plataforma. Las ecuaciones que regulan la relación entre radio y peralte para una carretera primaria son:

- Si  $250 < R < 700$   $e = 8\%$
- Si  $700 < R \leq 5.000$   $e = 8 - 7,3 (1-700/R)^{1,3\%}$
- Si  $5.000 < R \leq 7.500$   $e = 2\%$

- Si  $R > 7.500$   $e = \text{Bombeo (2\%)}$

Adicionalmente a la sección tipo genérica, se diseñan elementos adicionales a la sección transversal, como son:

- Paradas de buses
- Estacionamiento de emergencia
- Áreas de pesaje móvil.

En relación con la intersección con la Ruta PY09 debe indicarse que esta intersección ya se encuentra contemplada dentro del “Proyecto de la Rehabilitación y Duplicación del Tramo Remanso Ruta N° 9 (Vista Alegre) - Puerto Falcón”, por lo que no se ha valorado en el presente estudio.

## 6.6 Intersecciones

En el proyecto deben tenerse en consideración las siguientes intersecciones:

- Intersección con el camino a Nanawa (Progresiva 2+940)
- Intersección con la Ruta Puerto Falcón (Progresiva 6+350)
- Intersección con el acceso a Colonia Ninfa (Progresiva 102+000)
- Cruce Triángulo (Progresiva 143+900)

Todas las intersecciones se proyectan a nivel. A continuación se citan las consideraciones en las distintas intersecciones:

- En la intersección de la Ruta PY12 con el camino a Nanawa se mantiene la intersección en “T” existente.
- La intersección con la Ruta PY09 ya se encuentra contemplada dentro del “Proyecto de la Rehabilitación y Duplicación del Tramo Remanso Ruta N° 9 (Vista Alegre) - Puerto Falcón”, por lo que no se ha valorado en el presente estudio.

## 6.7 Pavimentos

El estudio de pavimentos se ha realizado de acuerdo con la tramificación en función a la categoría y el tráfico. Los resultados se presentan en la Tabla 4.

**Tabla 4 – Pavimentos Proyectados por Tramo**

TRAMOS	TRÁNSITO EJE EQUIVALENTE	PAVIMENTOS
<b>Tramo 1:</b> Pavimento rígido: Vida útil 20 años	EE = 1.074.669	20,0 cm Concreto hidráulico Juntas Explanada
<b>Tramo 2:</b> Pavimento flexible: Vida útil 10 años	EE = 2.643.326	10,0 cm C.A. 28 cm BG (CBR 100%) Explanada
<b>Tramo 3:</b> Pavimento flexible: Vida útil 10 años	EE = 1.302.406	9,0 cm C.A. 25 cm BG (CBR 100%) Explanada
<b>Tramo 4:</b>	EE = 561.129	8,0 cm C.A.

TRAMOS	TRÁNSITO EJE EQUIVALENTE	PAVIMENTOS
Pavimento flexible: Vida útil 10 años		22 cm BG (CBR 100%) Explanada
<b>Tramo 5:</b> Pavimento flexible: Vida útil 10 años	EE = 323.932	8,0 cm C.A. 20 cm BG (CBR 100%) Explanada
<b>Pesaje Móvil:</b> Pavimento rígido: Vida útil 20 años	EE = 2.643.326	28 cm BG (CBR 100%) Subras CBR 14%

Fuente: MOPC/IDOM (2019).

## 6.8 Puentes

En el presente estudio se ha considerado la ejecución de tres nuevos puentes en sustitución de los existentes, en los siguientes sitios:

- Puente sobre el Río Confuso'í en la progresiva 4+258
- Puente sobre el Río Negro, en la progresiva 32+480
- Puente sobre el Brazo Norte del Río Pilcomayo, en la progresiva 148+772.

Los puentes serán diseñados de acuerdo con las recomendaciones de los Estudios Hidrológico y Geotécnico. En principio, los puentes tendrán 11,20 m de ancho con calzada entre barreras de 10 metros libres, formada por dos carriles de 3,50 m y banquetas de 1,50 metros.

De forma preliminar se han previsto puentes con vanos de 20 metros de luz, constituidos por vigas prefabricadas. Se han considerado longitudes de 100 m para cada uno de los puentes (cinco vanos de veinte metros), tal como se especifica en la Tabla 5.

**Tabla 5 – Características de los Puentes Proyectados**

PK	ANCHO (m)	N° DE VANOS	LONGITUD VANOS (m)	LONGITUD PUENTE (m)
4+258	11,20	5	20	100
32+480	11,20	6	20	120
148+772	11,20	6	20	120

Fuente: MOPC/IDOM (2019).

## 6.9 Desvío de Servicios Afectados

A lo largo de todo el trazado de la ruta se ha verificado la existencia de líneas eléctrica aéreas de media tensión. Estas líneas presentan una distancia variable a la ruta. Se pueden ver afectadas tanto por la ejecución de la ruta como por los caminos auxiliares que deben ser considerado para mantener el tránsito cuando se esté ejecutando la obra. En base a la verificación realizada, se ha considerado una afectación del 20% de la longitud de la ruta en la que debe procederse al desvío de las mismas.



## **6.10 Obras Complementarias**

Dentro de las obras complementarias, se encuentran comprendidos todos aquellos componentes de la ruta encaminados a mejorar la funcionalidad, seguridad y durabilidad de la carretera. De conformidad con el Estudio de Factibilidad del Proyecto de Pavimentación Asfáltica de la Ruta Nacional PY12 Tramo Chaco'í – Triángulo – Gral. Bruguez y Accesos, elaborado por el MOPC (2019), y con el Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA), elaborado por la empresa IDOM (2019), están consideradas las siguientes obras complementarias:

- Señalización horizontal;
- Señalización vertical;
- Elementos de balizamiento: tachas, tachones;
- Pórticos de señalización;
- Barandas y barreras;
- Mojones de kilometraje;
- Dársenas de buses y casetas de resguardo peatonal;
- Dársenas de pesaje;
- Dársenas de estacionamiento;
- Estaciones de peaje;
- Puesto de Conteo;
- Empastado de taludes;
- Construcción y reposición de alambradas; y,
- Pasos de fauna, enfocados en adaptaciones de obras de drenaje.

## **6.11 Estudios Topográficos**

Como parte del estudio de factibilidad se realizaron tareas para la obtención de la cartografía de detalle para el proyecto. Los trabajos se realizaron bajo los condicionantes del Pliego de Prescripciones Técnicas del MOPC. Los resultados de los estudios topográficos permitieron generar detalles topográficos para el diseño planimétrico y altimétrico de la traza del proyecto.

## **6.12 Estudios Geotécnicos**

Se desarrollaron estudios de investigación geotécnica, que consistieron básicamente en la realización de calicatas manuales. Éstas se ubicaron en el borde de la plataforma existente, en la actualidad, de forma que intercediera lo menos posible en el tráfico. En la excavación, se retiró inicialmente la capa superior compactada por el paso de vehículos con unas dimensiones aproximadas de 1 x 1 m y una profundidad de 2 m. Posteriormente se describieron cada una de las capas infrayacentes tomando nota de sus

espesores y obteniéndose una muestra equivalente a 40 kg de cada una de las capas. En caso de encontrarse el nivel freático se tomó nota de su profundidad.

Los estudios geotécnicos incluyeron:

- 6 sondeos mecánicos, que totalizaron 123,44 m de perforación.
- 6 ensayos de penetración mediante cono (CPTU).
- 17 estudios de yacimientos.
- 40 estudios de yacimientos con barrenos manuales con toma de muestras a los 1.5 m de profundidad.
- Identificación de canteras.

En las inmediaciones del trazado no existen materiales aptos para su uso para formar la capa de subbase granular. Por ello, se ha analizado la posible procedencia de estos materiales. En este contexto, se identificaron las tres canteras autorizadas más cercanas a la zona de la obra para estudiar las características del material petreo y su volumen de reserva (Véase Tabla 6).

**Tabla 6 – Canteras Identificadas en el Estudio de Factibilidad del Proyecto**

CANTERA	PROPIEDAD	COORDENADAS		DISTANCIA (km) <sup>1</sup>	MATERIAL	VOLUMEN DE RESERVA (m <sup>3</sup> )
		X	Y			
C-1. Las Marías	Ocho A S.A.	441.750	7.225.674	29,5 km	Basalto	100.000
C-2. Agüero	Minera Saladillo S.R.L.	442.061	7.226.177	29,5 km	Basalto	150.000
C-3. Heisecke	Heisecke Constructora	447.954	7.225.577	27,2 km	Basalto	200.000

<sup>1</sup>Cruce Ruta Nacional PY12 con Ruta Falcón.  
Fuente: MOPC/IDOM (2019).

Las tres empresas arriba mencionadas cuentan con sus respectivos Permisos de Explotación, expedido por el MOPC, en cumplimiento de la Ley N° 3.180/07 y su Decreto Reglamentario N° 8.699/18. Asimismo, se ha verificado que las mismas cuentan con sus respectivas Licencias Ambientales expedidas por el MADES.

A continuación, los tipos y números de ensayos realizados para el estudio del trazado, yacimientos y canteras:

- Granulometría: 196 ensayos
- Noplasticidad: 37 determinaciones
- Límites de Atterberg: 159
- Humedad natural: 193 determinaciones
- Peso específico: 3 determinaciones
- Clasificaciones HRB con Índice de Grupo: 196
- Equivalente de arena: 3 determinaciones
- Dispersividad (crumb test): 17 ensayos

- Dispersividad (pin – hole): 17 ensayos
- Resistencia a la compresión simple en suelos: 10 ensayos
- Próctor Modificado: 5 ensayos
- Próctor Normal: 117 ensayos
- CBR: 123 ensayos
- Desgaste Los Angeles: 3 determinaciones
- Índice de durabilidad: 3 determinaciones
- Partículas largas y achatadas: 3 determinaciones
- Análisis químicos (materia orgánica, sulfatos y sales): 59 lotes
- Eades & Grim: 57 ensayos
- Análisis químicos en muestras de agua (ph, sulfato, carbonato, amonio, magnesio, DS, cloro): 3 lotes.

### 6.13 Estudios Hidrológicos e Hidráulicos

El estudio de hidrología se realizó con el fin de determinar los caudales para el diseño de las obras de drenaje transversal necesarias para la preservación de la carretera y sus márgenes, de forma que asegure la continuidad de los cauces naturales ya sean temporales o permanentes, así como las posibles superficies de escorrentía en ladera, en caso de ser interceptados por la carretera objeto del presente Proyecto.

Partiendo de la base y recomendación establecida en el *Manual de Carreteras del Paraguay, Unidad 2 y 4, Impacto ambiental en carreteras y Diseño de Drenaje de Carreteras, Revisión 2019*, se interpretaron imágenes satelitales para la caracterización hidrológica y geomorfológica, teniendo en cuenta la poca información existente y sobre todo la información geomorfológica precaria de la región Chaqueña. La resolución de las cartas topográficas existentes en el país (Escala 1:250.000, 1:100.000, y 1:50.000, con curvas de nivel cada 10 metros) son totalmente inadecuadas para identificar diferencias de nivel en la Región Occidental (Chaco) que permita el delineamiento de lugares bajos donde se produzca un escurrimiento superficial, lo que imposibilita ajustar algún modelo de escorrentía superficial (lluvia - caudal), que reproduzca la realidad del comportamiento hidrológico sistémico de la región. Así también, en el desarrollo del estudio hidrológico se utilizaron herramientas estadísticas y del sistema de información geográfica.

Tanto para el análisis de crecidas como de caudales, asociados a un periodo de retorno, se utilizaron modelos estadísticos que representan adecuadamente la muestra. Los modelos aconsejados para estos efectos, según el *Manual de Carreteras del Paraguay: Unidad 4 – Diseño de drenaje de carreteras, Volumen 4.1 – Guía de drenaje vial y alcantarillas (Revisión 2019)*, son el modelo de extremos Tipo I (distribución de Gumbel), la distribución Log Pearson III y las distribuciones de probabilidad Normal y Log-Normal. Para el presente estudio se utilizaron las distribuciones recomendadas, a la que se añadió la SQRT-ET max para comparación.

Para el análisis de las precipitaciones y la tormenta de diseño se utilizaron datos diarios y corresponden a las estaciones ubicadas en las ciudades de Mariscal Estigarribia, Pratts Gill, General Bruguez, Pozo Colorado, Concepción y Asunción. Dichos datos fueron obtenidos de las estaciones meteorológicas de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC).

### ***Análisis Hidrológico y Región de Estudio***

La zona presenta cursos de flujo superficial de diversa índole, desde escorrentías con cauces bien definidos hasta la presencia de aguadas poco marcadas, por lo que, como se ha mencionado anteriormente, no resulta de aplicación una única metodología de cálculo. En base a esto, se ha particularizado el cálculo para las regiones con influencia del humedal fluvial del Paraguay y los paleocauces abandonados de la región del Pilcomayo.

El estudio abarca el análisis del comportamiento hidrológico en la región comprendida entre el río Confuso y el cauce viejo del río Pilcomayo en el Bajo Chaco, donde se inserta la traza de la Ruta PY12 existente, desde la progresiva 0+000 a orillas del Río Paraguay en su margen derecha "Chaco'í" hasta la progresiva 162+500 correspondiente al Municipio de "Gral. Bruguez".

Del análisis hidrológico se han obtenido conclusiones del comportamiento hidrológico de la región de estudio, que permiten identificar las áreas críticas de acumulación del agua para eventos extremos en el área de afectación de la Ruta PY12 y sugerir niveles de diseño que resguarden la seguridad de ésta. Según lo mencionado anteriormente se puede concluir lo siguiente:

- Con las herramientas de interpretación de imágenes satelitales, modelo digital de elevación (MDE) y el modelo que genera las áreas de captación de agua en la región, se pudo definir las líneas de flujo y las áreas de drenaje de los diferentes sistemas de captación de agua de lluvia en la región, obteniendo como producto el inventario detallado de humedales a lo largo de la Ruta PY12.
- En base a los resultados del proceso de interpretación de imágenes satelitales, fueron identificados puntos críticos para eventos en épocas húmedas (condición de humedad precedente), tramo comprendido desde la progresiva PK 90 al PK 140 de la Ruta PY12, en la región del cauce viejo del río Pilcomayo y el Confuso, y desde la PK 00 hasta la PK 04 con afectación del humedal fluvial del Río Paraguay.
- Se definieron los cruces de la Ruta PY12 con paleocauces, tramos también vulnerables a la inundación. Éstos son:
  - Del PK 15 al PK 33
  - Del PK 53 al PK 62
  - Del PK 71 al PK 77
  - Del PK 119 al PK 135
- Las líneas de flujo elaboradas muestran un comportamiento del flujo que sigue, a grandes rasgos, la superficie topográfica y los flujos superficiales con muy bajo gradiente hidráulico. La principal recarga del área de drenaje

es la precipitación que se produce en la zona y aquellas que se recargan desde el cono de sedimentación del Río Pilcomayo aguas arriba de la región de estudio. Los gradientes hidráulicos muestran una conexión con los principales cursos, y en la mayoría drenan el área, sea por la evapotranspiración e infiltración convirtiéndose en una zona de descarga natural.

- En base al punto anterior y bajo el mismo análisis, se comprueba una relación entre la precipitación y la evolución de los niveles del río Paraguay. Cuando los eventos son simultáneos, queda demostrado el importante papel que juega la recarga por agua de lluvia, sea por el humedal fluvial del Río Paraguay o por el humedal fluvial del Pilcomayo viejo desde el humedal del Patiño que funciona con la recarga desde el cauce viejo del río Pilcomayo.
- Asimismo, del análisis de la información hidrológica e hidrométrica del río Paraguay, aguas arriba y aguas abajo de Asunción, se pudo caracterizar y definir el comportamiento del río en el tramo de análisis, para delinear el modelo conceptual, y preparar el modelo hidrodinámico que más se adecue a las características del río Paraguay y sobre todo a la disponibilidad de datos, como resultado de varias simulaciones realizadas con datos del INA en el tramo identificado. Se concluye que hay efecto remanso de +/- 50 cm por afluentes importantes aguas abajo del tramo de estudio (ríos Bermejo y Tebicuary) del Puerto Pilcomayo.
- La cota máxima de inundación del río Paraguay se obtuvo con el histórico de datos mensuales desde 1970 al 2017 (47 años) en el Puerto Asunción. Se entiende que al ser un análisis estadístico/probabilístico, los resultados dependen del tamaño de la muestra. El número de datos utilizados corresponden a 571 niveles observados. En base a ello y con la metodología GUMBEL se obtuvieron los niveles para un TR=100 años. Cabe mencionar que la fuente de datos utilizada fueron las oficiales; tanto del cero de la regla hidrométrica (referido al sistema de referencia del IGM) como de los datos de niveles del río Paraguay proveídos por la DMH de la DINAC. La cota máxima de avenida del río Paraguay en Asunción, para un TR:100 años, es igual a 63,44 m.
- El área del proyecto se desarrolla en una zona rural altamente ganadera donde existe una gran presión antrópica sobre la disponibilidad del agua. El balance hidrológico en condiciones normales es deficitario.
- No es posible asignar el caudal de un área del territorio a un punto en particular debido a que los caudales, cauces y paleocauces no se alimentan por cuencas bien definidas, se alternan con esteros y pierden continuidad.
- Al no ser posible la delimitación de cuencas, no se pueden aplicar los métodos convencionales de hidrología para la transformación de precipitación a caudal. Ante esta situación es necesario aplicar otras metodologías que permitan estimar el caudal que escurre en una zona dada.

Finalmente, de los resultados obtenidos de los estudios realizados, se recomienda ampliar las dimensiones de los puentes tanto en longitud de cobertura de cauce, como en sobreelevar la rasante actual de manera a

resguardar el borde libre (revancha mínima) requerida por el Manual de Carreteras del Paraguay con respecto a la máxima avenida (NAME)<sup>19</sup>.

**Tabla 7 – Cota de Niveles Máximos**

Progresiva	4+300	32+600	148+800
Estructura	Puente 1	Puente 2	Puente 3
Curso	Río Confusoi	Río Negro	Brazo Norte Río Pilcomayo
Longitud Propuesta (m)	60	80	80
Cota Máx Avenida Tr: 100 años	63,94	66,32	89,80
Variante	Aguas arriba del puente actual	Aguas arriba del puente actual	Aguas abajo del puente actual

Fuente: MOPC/IDOM (2019).

El diseño de la ruta, en tramos donde se identifican zonas inundables por la propia topografía de la región, en base al balance hídrico, estimó un nivel medio de 30 cm para los valles de inundación y zonas de llanuras. Además, la precipitación en la zona para un Tr: 50 años se traduce a un caudal específico aproximado de 4.3 m<sup>3</sup>/seg/km. Cabe destacar que las zonas de mayor vulnerabilidad a inundación pueden ocurrir en las áreas identificadas como paleocauces.

Con respecto a este punto, se sugieren las dimensiones de las obras de drenaje de forma tal que la suma de las capacidades de cada una de ellas sea suficiente para evacuar el caudal de diseño estimado para el tramo en cuestión. En general, se proponen alcantarillas celulares de 1x1 m, reservándose las multicelulares para los casos donde se aprecian casos de flujos concentrados y cauces definidos y/o casos de acciones antrópicas de drenaje de los humedales. Este criterio obedece a que en general en zonas sin cauces profundos, la altura de lámina del agua respecto al suelo no podría superar los 1 metro debido a las características topográficas del terreno (zona de llanura). Para obtener un nivel de agua mayor, se requieren bordes u otras geoformas que contengan el agua; ante la ausencia de estas geoformas el agua simplemente se esparce en la llanura, manteniendo un nivel de agua relativamente bajo. En la Tabla 8 se presenta el resumen de las obras propuestas.

**Tabla 8 – Resumen de Obras Propuestas**

TIPOLOGÍA	DIMENSIÓN (m)	CANTIDAD
ACSH	1x1	232
ACSH	3x3	2
ACDH	1x1	37
ACTH	1x1	4
ACQH	1x1	3

Fuente: MOPC/IDOM (2019).

<sup>19</sup> Estas conclusiones y recomendaciones se ciñen a los datos y modelos utilizados, como se describe en el análisis, y por lo tanto, constituyen recomendaciones que deberán ser verificadas posteriormente.

## 6.14 Estudios de Precatastro

Con el objeto de contar con información de base en campo, que permita estimar los montos que estarían vinculados a las expropiaciones, así como las afectaciones lo más reales posibles en base a información del terreno, se han desarrollado estudios vinculados al precatastro.

Para este fin, además del trabajo geográfico y/o o topográfico de las posibles parcelas a ser afectadas, se han desarrollado los trabajos sociales vinculados, tal como lo viene desarrollando el MOPC en otros proyectos viales de infraestructura. En relación a los trabajos sociales, estos fueron debidamente coordinados con la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA).

Para el levantamiento de datos sociales se ha utilizado la herramienta desarrollada por IDOM en el marco del Contrato *SG Ministro N° 294/17 Licitación Pública Internacional de Firmas Consultoras para la Contratación de Servicios de Asistencia y Apoyo para la Ejecución de Obras*, que consiste en un sistema informático que usa la base de datos web del MOPC, siguiendo las fichas censales normalmente utilizadas por el MOPC en el proceso de precatastro y catastro y sus componentes sociales asociados.

A continuación, una descripción de las principales tareas desarrolladas para este estudio:

### **Datos Topográficos y Geográficos**

- Relevamiento de información catastral en el Municipio de José Falcón. La Municipalidad de José Falcón, a través de sus funcionarios, proporcionaron copias de planos de inmuebles en su mayoría ubicados en la zona urbana y semiurbana cercanos a la traza del proyecto.
- Información de inmuebles con sus referentes proporcionada por técnicos de la Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA), conocedores de la zona así como también datos útiles para la confección del mosaico proveído por el local de Comisión de Lucha contra el Abigeato y Control del Tráfico de Ganado (COLCAT) de la ARP.
- Relevamiento en gabinete de la información disponible del Servicio Nacional de Catastro (SNC).
- Estudios derivados del estudio topográfico:
  - Apoyo fotogramétrico de campo
  - Levantamiento de líneas parcelarias
- Relevamiento en campo de las líneas parcelarias.
- Ortofotos.

### **Datos Sociales**

- Relevamiento de información social de fuente secundaria.
- Reuniones previas de coordinación entre los técnicos sociales y la DGSA.
- Coordinación de trabajos con los Municipios a ser intervenidos con el actual Proyecto (Villa Hayes, José Falcón y General Bruguez).

- Información social levantada en campo a través del sistema informático desarrollado por IDOM.
- Procesamiento de la información.
- Elaboración de la línea de base social del área de la franja de dominio del proyecto.

### **6.15 Cronograma y Presupuesto**

Se tiene planificado una licitación pública a fin de que el MOPC contrate a una Empresa Contratista que ejecute las obras. Una vez que se adjudique el Contrato de Obras, se tiene estimado que las obras duren 36 (treinta y seis) meses.

Para la elaboración del plan de obras se han tenido en cuenta el diseño y el procedimiento constructivo contemplado en el documento Planos del proyecto, los cálculos métricos y análisis de costos, y los procedimientos y especificaciones del proyecto.

Se menciona que el contenido del *Anexo 10. Plan de Obras*, es indicativo ya que la constructora adjudicada es la que tendrá la obligación de elaborar el mismo, previo a la ejecución de los trabajos y acorde a los medios y personal que haya ofertado en su propuesta.

La inversión en obras estimada del Proyecto al momento de elaboración del presente estudio es de aproximadamente Guaraníes 1.239.208.947.992.



## 7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

### 7.1 Descripción de las Alternativas del Proyecto Analizadas

El estudio de factibilidad del proyecto analizó alternativas de solución, derivadas de un árbol de problemas, de las diversas agrupaciones de acciones planteadas de manera tal que se puedan lograr los medios fundamentales, es decir, los objetivos del proyecto.

De dicho estudio de factibilidad se derivan tres grandes alternativas técnicas, según se describe a continuación:

**Alternativa A:** Mejoramiento de la infraestructura vial actual.

**Alternativa B:** Ampliación y modernización de aeródromos y desarrollo de transporte aéreo en el interior del país.

**Alternativa C:** Construcción de una línea ferroviaria.

Para poder aceptar las alternativas planteadas deben cumplir de forma preliminar los criterios señalados en la Tabla 9 que se presenta a continuación.

**Tabla 9 – Análisis Preliminar de Alternativas**

CONDICIONES	ALTERNATIVAS		
	A. Mejoramiento de la infraestructura vial actual.	B. Ampliación y modernización de aeródromos y desarrollo de transporte aéreo en el interior del país.	C. Construcción de una línea ferroviaria.
Capacidad técnica de construirla o implementarla	Aceptable	No aceptable	No aceptable
Recursos financieros disponibles	Aceptable	No aceptable	No aceptable
Aceptabilidad por parte de los involucrados	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Impacto Ambiental	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Riesgo	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Fuente: MOPC/IDOM (2019).

Se concluye, por tanto, que la alternativa posible para el proyecto de inversión sería la **Alternativa A:** Mejoramiento de la infraestructura vial actual. Esta alternativa representa la pavimentación asfáltica de la traza existente, con elevaciones de rasante proyectando una ruta de todo tiempo, por encima de las cotas de inundación, además se consideran algunos desplazamientos y/o ajustes del eje actual, con especial énfasis en las zonas donde se encuentran los puentes y en zonas puntuales con el fin de minimizar afectaciones y resguardar las actividades rutinarias de los pobladores. Este criterio fue considerado además con el fin de resguardar la integridad de la comunidad indígena Tooshes Qaltaq, atendiendo el grado de vulnerabilidad identificado en ésta, ya que las familias que la componen están asentadas en la zona hace más de treinta (30) años.

## **7.2 Análisis de Afectación de Infraestructuras en la Franja de Dominio**

En concordancia con lo estipulado en el Manual de Carreteras del Paraguay, IDOM (2019), ajustó la franja de dominio en los núcleos urbanos, de manera a disminuir las afectaciones a lo largo del desarrollo del Programa vial. Mismo con estos ajustes practicados, en el ancho de la franja de dominio, se reportaron 200<sup>20</sup> afectaciones en todo el tramo vial.

Teniendo en cuenta el alto número de afectaciones a infraestructuras y mejoras de la población e instituciones afectadas por la franja de dominio determinada en el marco de los estudios socioculturales del presente EIAyS, se realizó un análisis minucioso de los distintos tramos de la traza, a fin de identificar y proponer posibles alternativas que permitan disminuir el número y tipo de afectaciones por la ejecución de las obras.

Resultado de este importante análisis, que propone la disminución del ensanchamiento de la franja de dominio, en determinados sectores del trazado; así como, el desplazamiento del eje de la traza, unos pocos metros hacia la derecha, en otros sectores muy puntuales (Véase Tabla 4 del Estudio Socio Cultural), se consigue reducir las afectaciones a 147, lo que representa una disminución del 26,5%. En la Tabla 5 del referido Estudios Socio Cultural, se presenta un resumen, discriminado por tipo de afectación.

Estos ajustes fueron puestos a consideración de la Dirección de Planificación Vial del MOPC, recibándose conformidad en los siguientes términos: “Con relación a lo planteado, a efectos de minimizar las afectaciones, cumpla en informar que es totalmente razonable y factible siendo una práctica bastante utilizada en el periodo de ejecución de las obras”.

## **7.3 Análisis de Tendencia-Escenario Sin Proyecto**

La situación sin proyecto se caracteriza por la presencia de pasivos socio-ambientales. Para el análisis del escenario sin-proyecto, se ha calificado someramente el estado actual de los sistemas naturales en la zona de influencia del Programa vial, estimando su comportamiento tendencial de acuerdo con la perspectiva del desarrollo local y regional, la dinámica económica, los planes gubernamentales, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que, para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y las condiciones naturales de la región, todo esto de acuerdo con el diagnóstico base, el Capítulo 8, del presente EIAyS.

A continuación, en la Tabla 10, se presenta un listado con descripción de los impactos ambientales identificados en el escenario sin proyecto.

---

<sup>20</sup> Debido a la modificación del inicio del tramo del Programa vial, y a que, las afectaciones identificadas en el Cruce Falcón, serán tratadas en el marco del Proyecto de Rehabilitación y Duplicación del Tramo Remanso Ruta N° 9 (Vista Alegre) - Puerto Falcón, las 257 afectaciones inicialmente identificadas por IDOM se reducen a 200.

**Tabla 10 – Potenciales Impactos en el Escenario Sin Proyecto**

IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Alteración de cauces de agua	<p>Los cambios en la morfología de un cauce de agua debido a la construcción de canales, zanjaz, obras civiles y cambios por el represamiento y recanalización de drenajes naturales puede ocasionar deformación o cambios en los patrones de drenaje. Según publicaciones existentes, poco más al norte del área de influencia, determinados productores ganaderos de la zona alta, represan las aguas del Pilcomayo, en detrimento de los productores de la zona baja, generando cambios, inclusive en la disponibilidad del recurso hídrico, situación que se hace más crítica en épocas de estiaje. Es alta la probabilidad de que los represamientos continúen en ambos escenarios, con o sin proyecto, pues se trata de acciones individualistas que “pretenden” solucionar un problema asociado a la propia característica del río, su manejo en la cuenca alta y los procesos de limpieza y canalización a cargo del MOPC, que no han sido eficaces.</p>
Alteración de los flujos superficiales de agua	<p>Es previsible de que, en el escenario sin proyecto, en las zonas más bajas del tramo, continúen agravandose los problemas de alteración de los flujos superficiales de agua, principalmente en época de lluvias, causando serios problemas de inundación, y consecuentemente obstruyendo cualquier posibilidad de movilidad de las personas y de la producción local hacia los mercados de consumo. El camino no mejorará, previsiblemente los mantenimientos seguirán el mismo patrón actual, con escasas posibilidades de lograr un mejoramiento (hoy día el 71% de los alcantarillados se encuentran colmatados/deteriorados<sup>21</sup>), con lo cual la población continuará con los mismos padecimientos y vulnerabilidad, o más agravados aún, al no poseer un camino que les ofrezca seguridad y posibilidades de desarrollo.</p>
Cambios en la cobertura vegetal	<p>Según Vázquez, F. Goetz<sup>22</sup>, la región del Chaco Húmedo se encontraría en proceso de intensificación de su producción ganadera. Esta actividad generará una modificación de la cobertura vegetal debido precisamente a la expansión de su frontera, mediante la tala y quema de la vegetación secundaria alta, bosques de galería y fragmentados con vegetación secundaria, así como arbustos y pastizales naturales, teniendo un efecto constante en los ecosistemas y una recuperabilidad de muy largo plazo. La actividad de agricultura, que es bien más reducida, y que ocupa a pequeños productores, ocasionará un impacto bien más reducido sobre la vegetación existente. Los cambios en la cobertura vegetal, por la necesidad de habilitar nuevas tierras, seguirá en los mismos niveles actuales, mayormente impulsado por las fuerzas del mercado de la carne.</p>

<sup>21</sup> IDOM/MOPC (2019).

<sup>22</sup> Publicado en <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/economico/el-chaco-una-region-con-mayor-dinamismo-asociado-a-produccion-1308708.html>.

IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Generación de empleos	<p>La dinámica de empleo en el área de influencia deberá, apenas, acompañar el crecimiento de las actividades de servicio y comercio de productos fronterizos, ya que el crecimiento orgánico y tal vez natural, de la ganadería en la zona puede no generar mayor demanda que la actual. Los campos de pastura pueden ampliarse significativamente, lo que no implica, necesariamente, mayor empleo. Las actividades agrícolas, por estar relacionadas básicamente a la producción para el consumo familiar, tampoco presentan expectativa cierta de contribuir con la generación de empleo en la zona.</p> <p>La actividad de intercambio comercial fronterizo tiene importancia relevante. Esta actividad podrá contribuir con la dinámica en la economía local por la prestación de diferentes servicios que la actividad demanda (restaurantes, expendios de comida, servicios de transporte de carga menor, artesanías, hospedajes, etc.). Estos servicios podrán demandar mano de obra, la cual previsiblemente será de la zona, las familias crearán sus negocios como una fuente de ingresos adicional a la actividad económica principal del jefe de hogar. Lo anterior conlleva a que las actividades comerciales tengan una importancia relevante en el área de influencia en cuanto a la dinámica del empleo.</p>
Aspectos socioeconómicos y de servicios de salud y educación	<p>En el Bajo Chaco, zona que incluye los distritos de Benjamin Aceval, Villa Hayes, Chaco'í, Falcón, se encuentra en vías de urbanización, lo cual deberá generar un aumento de la población, crecimiento de la inversiones y diversificación industrial. No obstante estos cambios económicos que se plantean, los pobladores en el área de influencia del Programa vial, seguirán padeciendo de inconvenientes referidos a la calidad de vida y a la rentabilidad que generan sus actividades económicas actuales, principalmente por las condiciones de transitabilidad de las vías de comunicación actualmente existentes. Las pésimas condiciones de los caminos, principalmente, en épocas de lluvias, continuarán generando cuantiosas pérdidas a los productores, al no poder acceder a los mercados con sus productos, en tiempo y forma.</p> <p>Tampoco se pueden esperar cambios significativos en la capacidad de gestión de las instituciones públicas y privadas existentes, esto implica la no mejoría en los niveles de educación, salud y otros servicios, los cuales serán también, previsiblemente interrumpidos, por las malas condiciones de la carretera, principalmente en época de lluvias.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

## **8. DIAGNÓSTICO BASE**

### **8.1 Característica General de la Región Occidental**

El Paraguay posee una superficie de 406.752 km<sup>2</sup>, y está dividido en dos regiones naturales: la Oriental y la Occidental o Chaco. Estas dos regiones tienen características morfológicas, climáticas, edáficas y florísticas muy diferentes<sup>23</sup>.

La Región Occidental tiene una superficie de poco más de 246.000 km<sup>2</sup>, ocupa el 61% del territorio nacional, alberga sólo alrededor del 3% de la población del país, y posee una densidad poblacional de 0,7 habitante/km<sup>2</sup>. En su territorio habitan, hasta hoy día, pueblos ancestrales que aún conservan formas de vida basadas en la caza y recolección. Según datos reportados por el Censo Nacional de Población y Viviendas y por III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas (2012), la población indígena del país ascendía a 117.150 personas; de este total, el 48% habita la Región Occidental<sup>24</sup>.

La Región Occidental constituye una planicie aluvial con topografía plana y suaves ondulaciones en casi toda su extensión, con áreas bajas inundables a lo largo del río Paraguay. La pendiente topográfica declina de oeste a este, hacia el río Paraguay, con una pendiente de solo 1%. Se caracteriza por un clima subhúmedo a semiárido, con precipitaciones que varían de 1300 mm (litoral del río Paraguay) a 400 mm anuales (extremo oeste de Dpto. Boquerón), que marcadamente subdivide al territorio en una parte más húmeda (Chaco Húmedo) y una parte seca (Chaco Seco).

Según Glatzle, A.<sup>25</sup> el Chaco Seco se caracteriza por un bosque xerofítico, caducifolio y espinoso sobre cambisoles y luvisoles con textura limosa-arcillosa. En la parte central predominan los paleo-cauces colmatados con arenas y limos, cuya vegetación se caracteriza por sabanas arboladas, con árboles de gran porte en medio de un estrato herbáceo donde predominan las gramíneas. El Chaco Húmedo, que es donde se ubica geográficamente el Programa vial, constituye un mosaico entre pastizales y palmares temporalmente inundables, por un lado, y bosques residuales en las partes topográficamente más altas, por el otro.

A continuación, se presentan las características de los medios físico, biótico y socioeconómico, que se circunscribirá, en principio, al ámbito del Dpto. de Pte. Hayes, ecorregión del Chaco Húmedo.

### **8.2 Característica del Medio Físico**

#### **8.2.1 Geología**

Según Baez, J. (2014), la Región Occidental se asentaría sobre una paleo-placa oceánica; escenario que, de acuerdo a la geología de superficie, está totalmente solapada por sedimentos Paleozoicos (pequeñas ventanas de exposición), Mesozoicos, Cenozoicos a Recientes (este último el más abundante). Por otro lado, el Proyecto Sistema Ambiental de la Región Occidental (1997-2001), reporta que aproximadamente el 80-90% de la superficie del Chaco se compone

<sup>23</sup> Sistema Ambiental del Chaco (1998).

<sup>24</sup> MOPC/BID (2019) EIA Ruta de la Leche.

<sup>25</sup> Sistemas Productivos en el Chaco Central Paraguay: Características, Particularidades.

de sedimentos finos Cuaternarios y eventualmente también Terciarios, varias veces redepositados, los cuales se encuentran generalmente cubiertos por una vegetación más o menos densa.

De las diferentes unidades geológicas descritas en el referido estudio<sup>26</sup>, las más relevantes al área de influencia del Proyecto, son las siguientes:

### ***Cenozoico Terciario***

Terciarias (Paleoceno Inferior al Eoceno Superior) forman conos, diques y piroclásticas básicas, nefeliníticas y fonolíticas aisladas en el área entre Villa Hayes y Benjamín Aceval. Sedimentos Terciarios no se identificaron como afloramientos superficiales, pero sí en los perfiles de las perforaciones de hidrocarburos. Son areniscas, arcillitas y esporádicos conglomerados con espesor variable hasta aproximadamente 1.100 m en total.

### ***Cuaternario***

#### **Tardiglacial-Holoceno Inferior**

Los sedimentos del Tardiglacial-Holoceno Inferior se encuentran en gran extensión en la parte oeste del Chaco. Son arcillas limosas y limo de origen fluvial que muestran huellas de paleocanales depositados en la fase Tauca, una época húmeda que duró aproximadamente desde 12.500 hasta 8.000 años. Estos sedimentos son probablemente productos de grandes inundaciones, movimientos suaves del agua del Oeste al Este y continuas redeposiciones del material fino. Desde el punto de vista de la edafología los sedimentos del Tardiglacial/Holoceno Inferior se describen como Regosoles éutricos/Cambisoles éutricos, Regosoles éutricos/Luvisoles háplicos.

#### **Holoceno Medio y Superior**

El clima volvió a ser árido hace alrededor de 8.000 años. Se encuentran por ejemplo dunas longitudinales agrupadas en la zona fronteriza con Bolivia. Pero también se desarrollaron diferentes paleocauces de los Ríos Pilcomayo y Parapetí con sedimentos arenosos. Los paleocauces del Río Pilcomayo alcanzan la zona Este de las Colonias Menonitas. En general, los sedimentos de ésta época se concentran en el Chaco Oeste y Central. Desde el punto de vista edafológico los sedimentos del Holoceno Inferior se describen como Regosoles éutricos/Cambisoles éutricos, Regosoles éutricos/Luvisoles háplicos.

#### **Holoceno Superior a Reciente**

Desde hace 2.700 años se desarrollaron suelos en depresiones. Los sedimentos del Holoceno Superior y del Reciente aparecen en los valles subrecientes y recientes en causes antiguos del Río Pilcomayo como limo arcilloso y como coluviones en áreas bajas, periódicamente inundables. En los valles del Bajo Chaco (Chaco Oriental) se encuentra arena limosa de origen fluvial. Las arcillas de los esteros cerca del río Pilcomayo tienen un alto contenido de materia orgánica, resultado de las inundaciones periódicas. Sedimentos limo arenosos llenan los cauces secos del mismo río, los cuales fueron abandonados recientemente por el desvío artificial. Desde el punto de vista edafológico, los

---

<sup>26</sup> Wiens, F. (1995), citado en Baez, J. (2014).

sedimentos del Holoceno Superior a Reciente se describen como Solonetz háplico/Solonetz gléico, Solonetz estágnico/Solonetz gléico y Gleysol éutrico.

El trazado del Programa discurre sobre dos unidades geológicas descritas precedentemente y se identifican, en el Mapa 3, de acuerdo con las siguientes referencias:

- h4.arl: Holoceno reciente Arcillo, limo; alto contenido de material orgánico descompuesto, sedimentos zonas bajas.
- h4.arla: Holoceno Subreciente a reciente Arcilla Limosa, gris, localmente arenosa; contenido medio de material orgánico.

## 8.2.2 Geomorfología y Topografía

De acuerdo con el Estudio de Línea de Base Ambiental y Socioeconómica de la Cuenca del Río Pilcomayo (2006)<sup>27</sup>, toda la zona de la cuenca baja del Chaco se halla dentro del proceso geomorfológico de origen fluvial del conoide del río Pilcomayo, tal como se aprecia en el Mapa 4, donde predomina la “Zona distal del conoide del río Pilcomayo”.

Los sedimentos observados en la zona sur del Chaco son productos de la erosión, procedentes de los Andes, transportados en alternancia fluvio-eólica hacia el Este. El material más grueso fue depositado mayormente en el Oeste y el más fino en el Este. Por la disminución de la energía del transporte, se deposita más material en el Oeste, lo que resulta, en el Sur del Chaco Paraguayo, en un relieve con declive hacia el Este<sup>28</sup>.

El territorio conocido como Bajo Chaco, que comprende la confluencia de los ríos Paraguay y Pilcomayo, se caracteriza por una topografía plana a ligeramente ondulada, ríos lentos y sinuosos, terrenos bajos, sujetos a inundaciones en la época de lluvias, y por sus grandes pantanos, palmares y campos cubiertos de malezas y pajonales. El terreno presenta una pendiente de 0-1% desde el oeste hacia el este, lo cual refleja la escasa variación en altura del área, comprendido entre las cotas de 132 y 142 m.s.n.m. En las proximidades de Villa Hayes se encuentra el cerro Confuso, y más al norte los cerros Galván y Siete Cabezas. Las mínimas elevaciones se hallan en la confluencia de los ríos Pilcomayo y Paraguay, cerca de Asunción.

---

<sup>27</sup> Halcrow – Sermán y Asociados, para la Comisión Trinacional de la Cuenca del Río Pilcomayo.

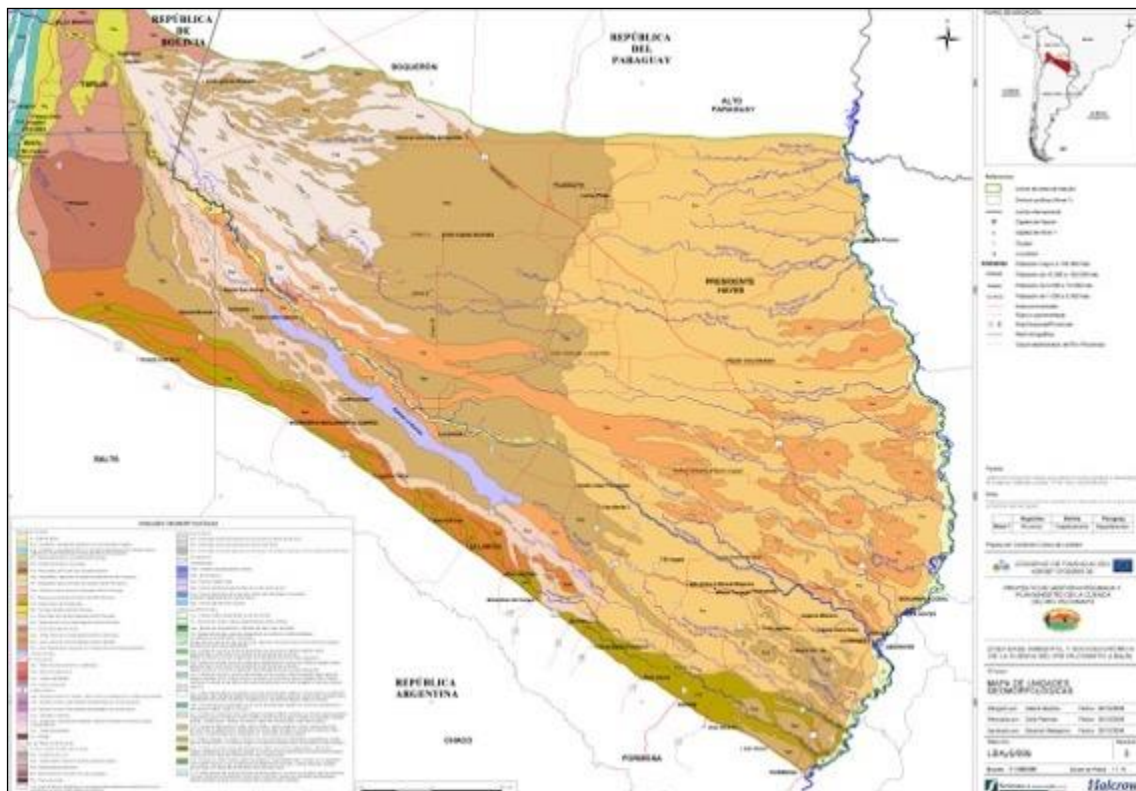
<sup>28</sup> Redes del Chaco (2015).

[illegible]

64



**Mapa 4 – Geomorfológico del Chaco Central y Bajo Chaco**



Fuente: Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro de la Cuenca del Río Pilcomayo (2006).

## 8.2.3 Suelos

### 8.2.3.1 Tipos de Suelos en el Área del Programa

La clasificación de los suelos de la Región Occidental, que se propone en el “Sistema Ambiental del Chaco” (PSAC-1998), establece 4 grandes unidades y 11 subunidades, definidas en su mayoría de acuerdo con los criterios morfológicos que reflejan diferentes suelos, en función de la temperatura, humedad y de las unidades de vegetación. En función a esta clasificación, a continuación se describen las unidades de suelos más representativas, comprendidas dentro de las áreas y adyacencias del trazado del Programa.

- Suelos del Área de Transición con el Bajo Chaco

El área de transición entre el Chaco Central y el Bajo Chaco está caracterizado por el aumento de palmares y suelos arcillosos. El área es drenado hacia el Este a través de los ríos Montelindo, Verde y Negro. Los suelos típicos en estas áreas son los Solonetztes, que se caracterizan, en el área de transición hacia el Bajo Chaco, por un color muy oscuro en el horizonte superior y una fuerte estructura gruesa, en su mayoría poliédrica, en varios casos observandose mantillo de suelo en los estratos superiores.

Debido a la granulometría fina y la densidad del suelo, la infiltración es muy escasa y presentan anegamiento después de una precipitación elevada. La mayoría de los Solonetztes tienen un horizonte con contenido de yeso en el subsuelo. Los horizontes superiores normalmente están libres de calcio hasta

una profundidad de 50 cm. En estado seco, los suelos se endurecen mucho, provocando fisuras de contracción, los que raras veces superan los 30 cm de profundidad.

En áreas más bajas, como el Estero Patiño (norte del trazado del Programa), se encuentran Gleysols. El horizonte A contiene mucho mantillo y muestra manchas de oxidación.

- Suelos del Bajo Chaco

El Bajo Chaco está conformado por más de 90% de sedimentos Cuaternarios; hacia el Este se encuentran formaciones geológicas más antiguas en forma de islas, estas rocas son arenisca o carbonatos. La granulometría de estos sedimentos generalmente decrece hacia el este. Dominan las diversas clases de arcilla, arcilla limosa y franco arcilla limosa. Los suelos característicos de esta zona son Gleysols, diferentes tipos de Solonetz y Fluvisols. Entre estos suelos hay poca variación del pH, que es generalmente neutro en horizontes superficiales y, alcalinos en el subsuelo.

Los suelos desarrollados sobre sedimentos no consolidados tienen propiedades gléicas, estagnicas o ambas. La saturación de los suelos es debida a la alta precipitación y la lenta infiltración y, en consecuencia se produce falta de aire en el suelo.

La mayoría de los suelos con propiedades gléicas se encuentran en depresiones del terreno, que son muchas veces parte de un antiguo sistema de drenaje. La descomposición de la materia orgánica es lenta debido a la falta de aire en el suelo y, como consecuencia, los suelos tienen altos contenidos de materia orgánica.

Los suelos del bosque están conformados por diferentes tipos de Solonetz. La vegetación natural refleja muy bien los tres niveles de humedad en el Bajo Chaco. Sobre los Gleysols la vegetación típica es pasto (cañaveral, junco). En los suelos con propiedades estagnicas, dominan las palmas (*Copernicia alba*) dando lugar a la formación denominada Palmar. Los suelos más jóvenes se encuentran a la vera de los ríos chaqueños donde el agua deposita sedimentos durante las crecidas, los cuales han desarrollado Fluvisols.

Según la taxonomía de los suelos del Chaco, que se describen el Mapa 5, las asociaciones de suelos predominantes en el área del trazado del Proyectos son:

- SNg-GLeg: Solonetz haplico-Solonetz gleico
- SNg-Fle: Solonetz gleico-Fluvisol eutrico
- SNj-Gle: Solonetz estagnico-Gleysol eutrico

**5. Mapa Taxonomía del Suelo Chaqueño**

This map illustrates the taxonomic distribution of soils in Chaco province, Argentina. The map is bounded by coordinates from 0 to 400,000 Easting and 7,400,000 to 7,900,000 Northing. It shows the provincial boundaries with neighboring countries: Bolivia to the west, Brazil to the east, and Argentina to the south. Major cities and towns are marked, including Bahía Negra, Fuerte Olimpo, La Victoria, Pinasco, Loma Plata, Neuland, Ciudad del Estigarribia, Villafraña, Presidente Hayes, José Falcon, Nanawa, and Villa Hayes.

The map displays various soil types categorized by color-coded regions:

- RGe-CMe**: Regosols and Cambisols in the central-western part.
- LVh-GLe/LVh-CMe**: Luvisols and Gleysols in the northern-central part.
- ARh**: Argosols in the western part.
- RGe-LVh**: Regosols and Luvisols in the southwestern part.
- LVh-CMe**: Luvisols and Cambisols in the central part.
- SNh/S**: Solonchaks and Solonchaks in the eastern part.
- SNh-VRe**: Solonchaks and Vertic Regosols in the southeastern part.
- CMe**: Cambisols in the southern part.
- GLe**: Gleysols in the southern part.
- SNh-GLe**: Solonchaks and Gleysols in the southeastern part.

A legend at the bottom left provides details on the symbols used, including the national flag of Paraguay, the Chaco province flag, and the names of the principal cities. A scale bar indicates distances up to 200,000 meters. An inset map shows the location of Chaco province within Argentina.

67

### 8.2.3.2 Cambio de Uso del Suelo

De acuerdo con los reportes de deforestación publicados por la organización Guyra Paraguay, en la Tabla 11, se presentan las superficies de bosques existentes y las pérdidas ocurridas en el Chaco, por cambio de uso del suelo, en el periodo 1990-2018.

**Tabla 11 – Superficies con Bosques y Cambio de Uso de la Tierra**

AÑOS	ÁREA CON BOSQUE (ha)	DEFORESTACIÓN ANUAL (ha)	TASA ANUAL DE CAMBIO DE USO (%)
1990	15.750.850	-	-
2000	14.697.060	105.379	0,7
2013	11.617.763	236.869	1,6
2014	11.330.709	287.054	2,5
2015	11.046.711	283.998	2,5
2016	10.838.522	208.189	1,7
2017	10.622.969	215.553	2,0
2018	10.420.386	191.944 <sup>1</sup>	1,8

<sup>1</sup>Los valores de deforestación de Julio-Diciembre 2018, corresponden a proyecciones.

Fuente: Elaboración Propia, con datos tomados de los reportes mensuales publicados por Guyra Paraguay.

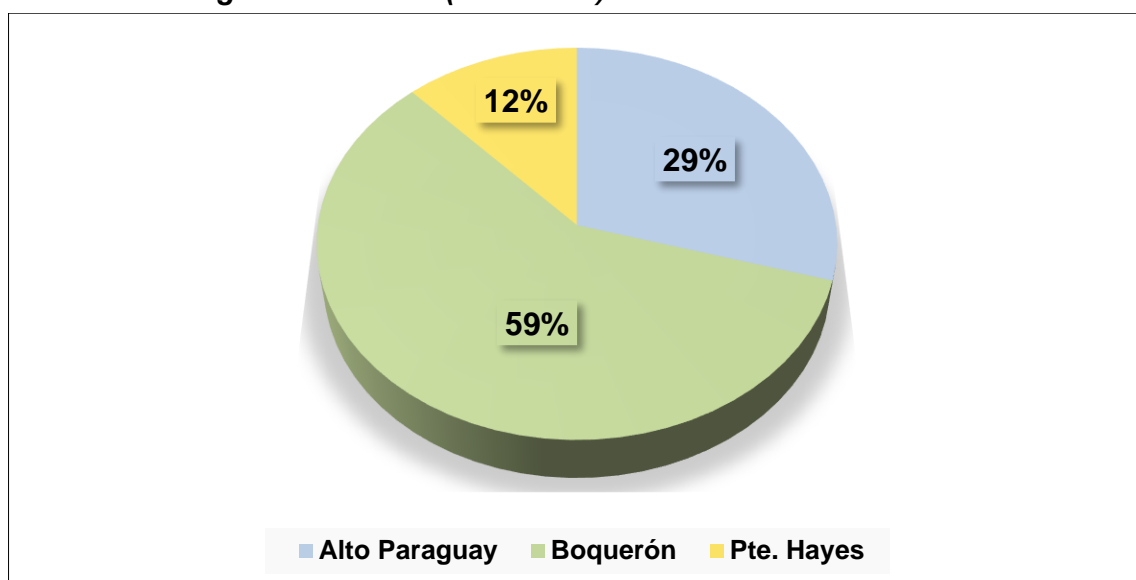
Los registros de cambio de uso de los suelos, en el Chaco, muestran que, durante el periodo 2013-2018, la superficie de deforestación se ha mantenido más o menos constante, con tasas variando anualmente entre 1,6 y 2,5%. Si estas mismas cifras se analizan por Departamento, se tiene que, el Departamento de Boquerón, en los tres últimos años (2016-2018), contribuyó con el 58,5% de la deforestación de la región, el Departamento de Alto Paraguay con 29,4% y por último el de Presidente Hayes con 12,1% (Véase Figura 1). Tal como se observa, en el Mapa 06, las mayores áreas deforestadas se concentran en el Chaco Central, municipios de Mcal. Estigarribia y Filadelfia.

Los municipios del Departamento de Presidente Hayes, en el mismo periodo de tiempo, contribuyeron con la deforestación departamental, en los siguientes porcentuales: Villa Hayes: 39,5%, Irala Fernández: 20,8%, Tte. Esteban Martínez: 18,2%, Pinazco: 17,8%, General Bruguez: 3,6% y José Falcón: 0,01%. Esto muestra que los municipios por donde franquea el tramo vial del Programa fueron los menos afectados, éstos son José Falcón y General Bruguez con 0,01% y 3,6%, respectivamente (Véase Figura 2).

El Programa Nacional Conjunto ONU-REDD, de acuerdo con un estudio de escenarios de deforestación proyectada, para el período 2011-2022, indica que los principales cambios, en el uso de la tierra en el Chaco, se darán en el entorno de la región del Chaco Central, coincidente con los escenarios de riesgo, elaborado por el MADES, en el contexto del Estudio para Actualizar el Valor Nominal de los Certificados de Servicios Ambientales (Mapa 6).

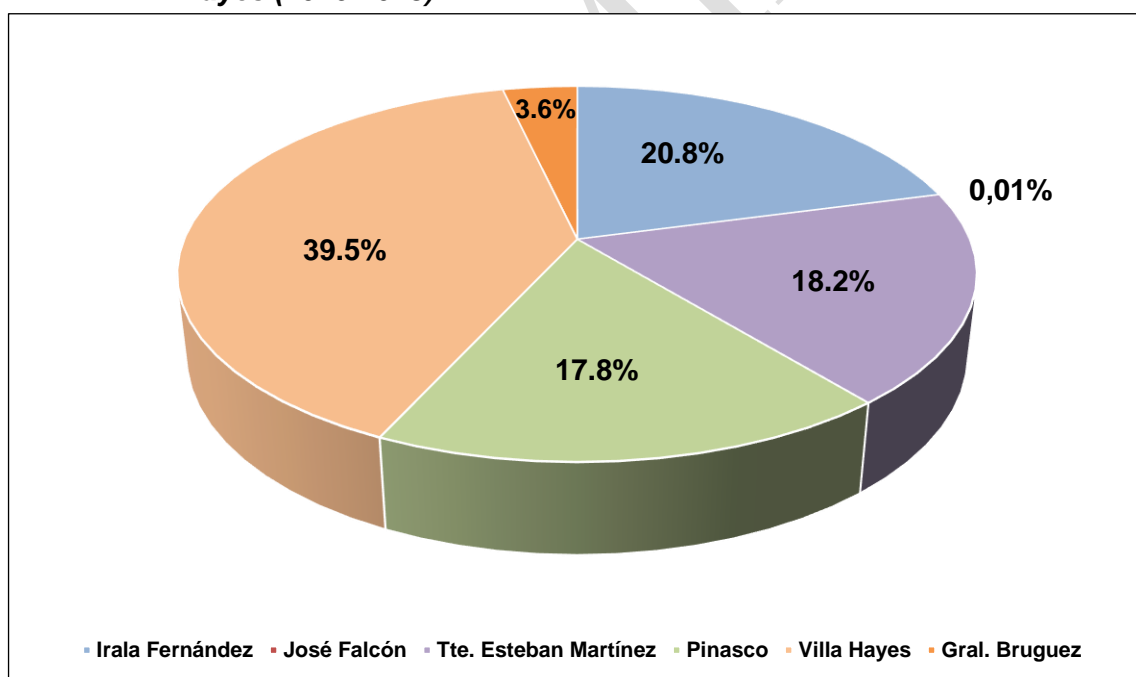


**Figura 1 – Cambio de Uso del Suelo – Participación por Departamentos de la Región Occidental (2016-2018)**



Fuente: Elaboración Propia en función a datos publicados por Guyra Paraguay.

**Figura 2 – Cambio de Uso del Suelo – Participación por Distritos del Dpto. Pte. Hayes (2016-2018)**

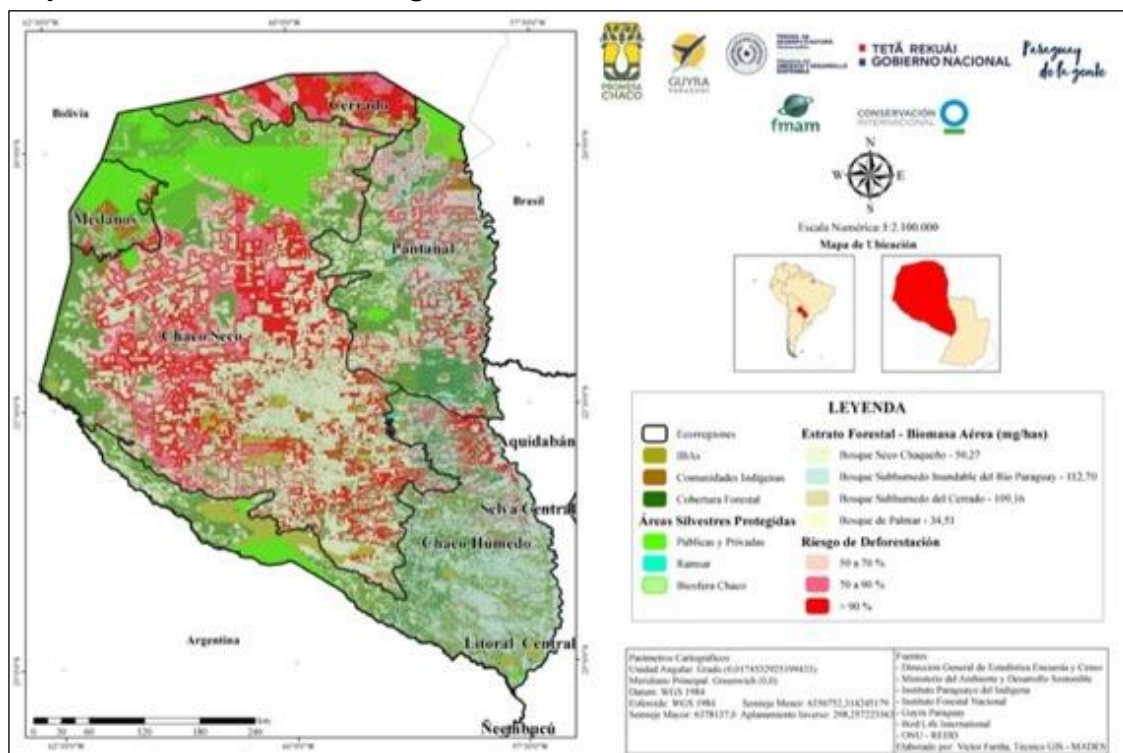


Fuente: Elaboración Propia en función a datos publicados por Guyra Paraguay.

Los reducidos cambios de uso de la tierra ocurridos en el pasado reciente, en las inmediaciones del Programa vial, reportados por Guyra Paraguay en sus informes de deforestación, son coincidentes con la previsión del Programa Nacional Conjunto ONU-REDD, que proyecta los mayores riesgos de deforestación a futuro, en el entorno del Chaco Central, expandiéndose, con mayor fuerza hacia el centro-norte y centro-este de la región. En este contexto se podría teorizar que los reducidos cambios en el uso de la tierra, ocurridos en

la zona del Programa, son consecuencia de varios factores asociados a la propia característica de la zona; por citar, predominancia de tierras bajas, inundables en épocas de lluvias, grandes pantanos y bastas zonas de palmares, condiciones poco valorizadas, inclusive, para la producción ganadera.

#### Mapa 6 – Escenarios de Riesgo de Deforestación



Fuente: MADES (2019).

#### 8.2.3.2.1 Análisis Multitemporal del Área de Impacto Indirecto del Proyecto

El análisis multitemporal se sustentó en la evolución de la deforestación en el área de influencia indirecta del Programa (389.597,2 hectáreas). Para ello, se utilizaron imágenes satelitales Landsat 5 TM para los años 1999 y 2009 y Landsat 8 OLI para el año 2019, todas de 30 metros de resolución espacial. Se procesaron y compilaron las bandas 4, 5, 3 para las imágenes de los años 1999 y 2009 y las bandas 5, 6, 4 para la imagen del 2019, se utilizaron las escenas de órbita y punto 226/77 y 227/77 para cada año de análisis - Proyección UTM Zona 21 Sur.

Se estableció un sistema clasificatorio para el análisis y cuantificación de los cambios que consistió en cuatro categorías de uso de suelo: (i) agropecuario; (ii) bosques; (iii) savana hidromórficas; y, (iv) cuerpos de agua.

Los resultados indican que, en el año 1999, en el AI del Programa, existían 106.157 ha de bosques, equivalentes a 27,2% del área total en análisis. Para el año 2009, esta cubierta de bosque nativo se redujo a 95.561 ha (24,5%), promediando una tasa de deforestación de 1% anual. Para el año 2019, la cobertura boscosa representaba todavía una superficie de 95.366 ha, con una tasa de cambio de uso bastante menor, 0,02%. Cabe aún pensar que la

deforestación pudo ser mayor que la señalada para esta década; sin embargo, compensada por la regeneración de áreas de uso agropecuario abandonadas.

En la segunda década de análisis (2009-2019), la pérdida forestal fue significativamente menor que en la década 1999-2009, una tendencia de descenso que puede deberse a varios factores, como los geofísicos, costos de transporte, y de política y mercado, principalmente asociados con la producción ganadera. De por sí, las tasas de cambio de uso del suelo en la zona del Programa vial (Chaco Húmedo), no han sido tan elevadas en el pasado, cuando comparadas con otras zonas del Chaco (Central), y tampoco existe certidumbre de que ésta se convierta en zona de alto riesgo de deforestación al 2030, tal como se muestra en los escenarios de deforestación futura en Paraguay<sup>29</sup>.

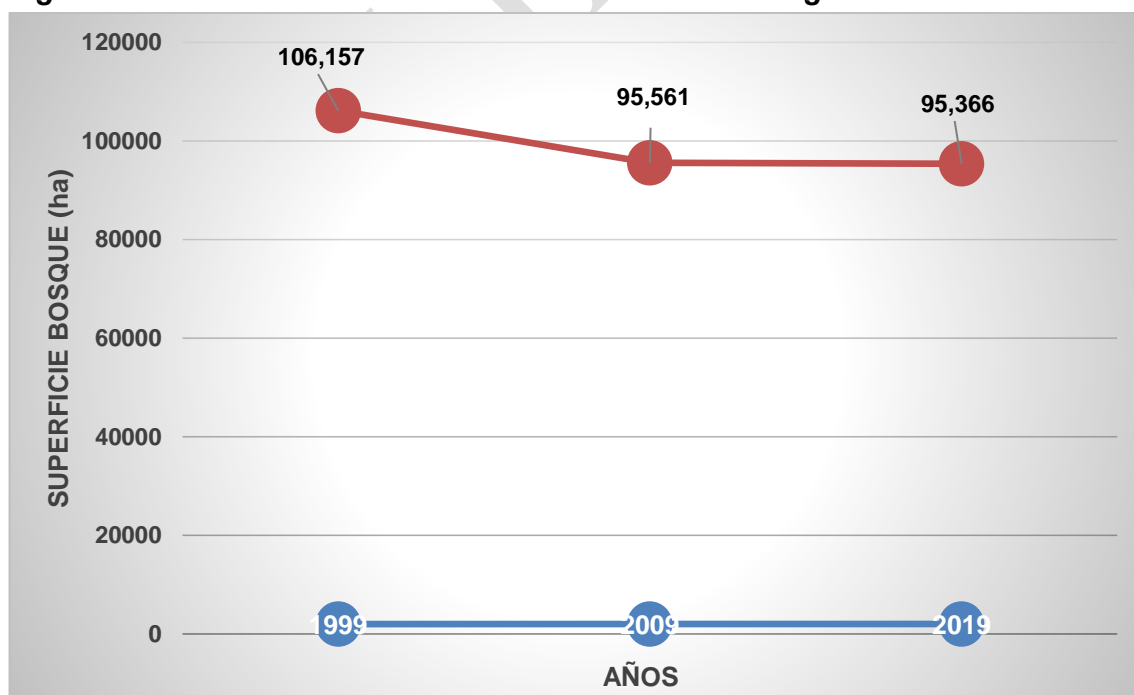
Los resultados del análisis multitemporal se presentan en la Tabla 12 y Figura 3. Asimismo, en los Mapas 7, 8 y 9, se ilustran los cambios de uso detectados.

**Tabla 12 – Uso de la Tierra y Niveles de Deforestación - Periodo 1999-2019**

AÑOS	ÁREA CON BOSQUE (ha)	ÁREA NO BOSQUE (ha)	DEFORESTACIÓN TOTAL (ha)	TASA DE DEFORESTACIÓN ANUAL (%)
1999	106.157	283.440	-	-
2009	95.561	294.036	10.597	1,00
2019	95.366	294.231	195	0,02

Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 3 – Evolución de la Deforestación en el AlI del Programa**



Fuente: Elaboración Propia.

<sup>29</sup> PNC ONU-REDD+ Py/SEAM/INFONA/FAPI (2016).

Mapa 7 – Uso de la Tierra en el AII (1999)



Fuente: Elaboración Propia.

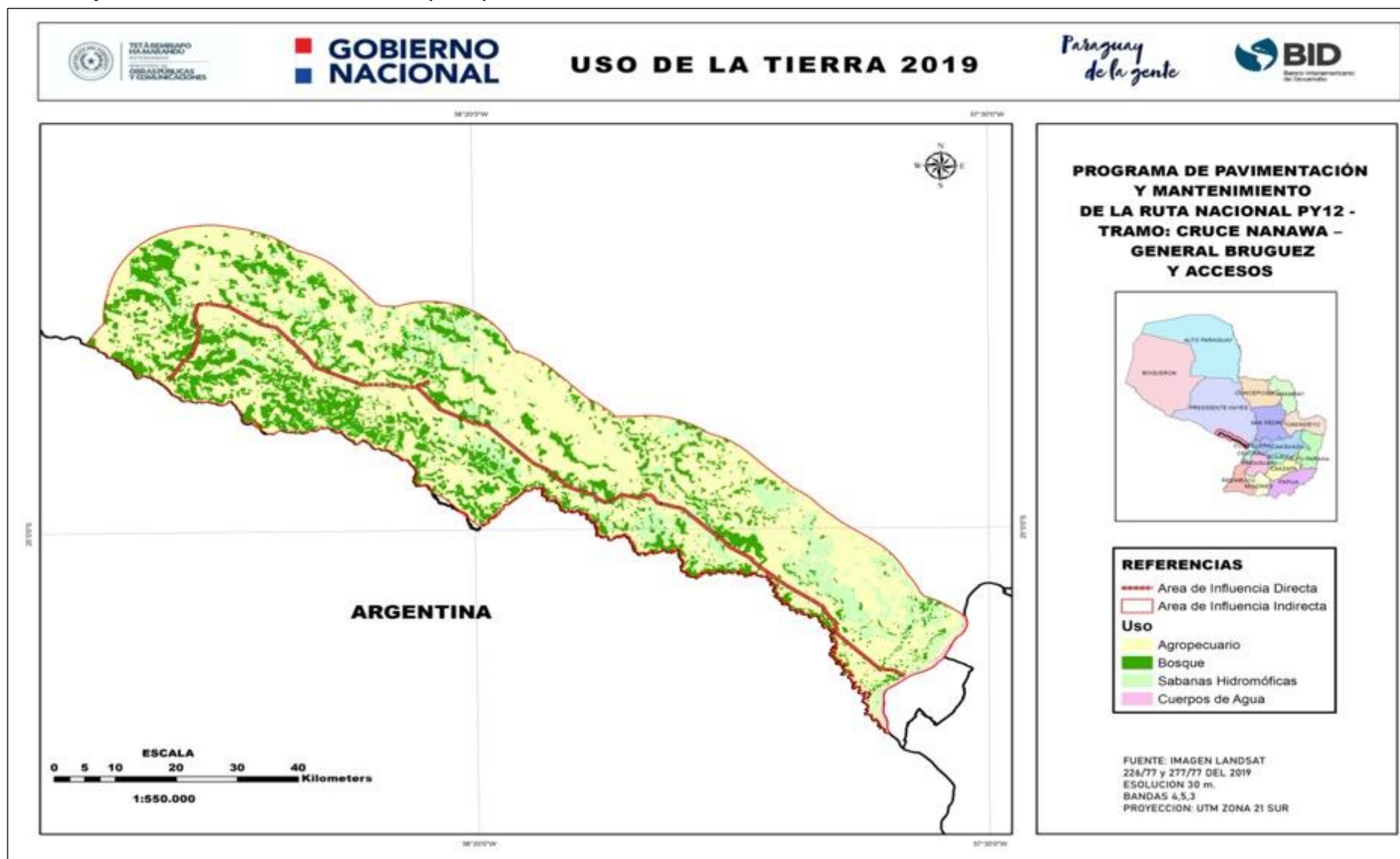


Mapa 8 – Uso de la Tierra en el AII (2009)



Fuente: Elaboración Propia.

Mapa 9 – Uso de la Tierra en el AII (2019)



Fuente: Elaboración Propia

#### 8.2.3.3.2 Uso Actual de la Tierra y Dinámica de Cambio

En la Tabla 13 se observa el uso de la tierra en los diferentes años analizados. Puede notarse que, en 1999, el uso agropecuario ocupaba el 58% (226.704 ha), de la superficie total del Área de Impacto Indirecto del Programa (389.597 ha); los bosques, el 27,2% (106.157 ha); las sabanas hidromórficas el 14,3% (55.576 ha). Para el 2009, el uso agropecuario aumentó en superficie, a un total de 244.022 ha (62,6%), mientras que, las áreas boscosas y las sabanas hidromórficas, se redujeron a 24,5% y 12,6%, respectivamente.

Para el 2019, el uso agropecuario disminuyó mínimamente a una superficie de 243.850 ha; de igual manera, la superficie boscosa disminuyó levemente a 95.366 ha; mientras que, las sabanas hidromórficas, aumentaron en superficie a 49.329 ha. En esta situación, se podría pensar que los cambios de uso que pudieron ocurrir en esta década, fueron compensados por áreas abandonadas en regeneración, previsiblemente con especies invasoras, conformando matorrales, que a la vista pueden interpretarse como bosques, sin embargo, no poseen la estructura para ser considerados como tales.

**Tabla 13 – Uso de la Tierra y Dinámica de Cambio**

UNIDADES DE USO	CAMBIOS DE 1999 AL 2019					
	AÑO 1999		AÑO 2009		AÑO 2019	
	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%
Agropecuario	226.704	58,2	244.022	62,6	243.850	62,6
Bosques	106.157	27,2	95.561	24,5	95.366	24,5
Sabanas Hidromórficas	55.576	14,3	48.988	12,6	49.329	12,7
Cuerpos de Agua	1.159	0,3	1.026	0,3	1.052	0,3
<b>TOTALES</b>	<b>389.597</b>	<b>100,0</b>	<b>389.597</b>	<b>100,0</b>	<b>389.597</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración Propia.

#### 8.2.4 Condiciones Meteorológicas y Climáticas

Según la clasificación adoptada por Thornthwaite W. C. (1949)<sup>30</sup>, el trazado del Programa vial se ubica integralmente en la zona climática definida como Subhúmedo húmedo, Megatérmico (C2A') tal como se ilustra en el Mapa 10.

Por otro lado, según la clasificación climática de Köppen, el área del Programa se ubica en la región climática "Templado/Sin estación seca/Verano caliente (Cfa)".

##### 7.2.4.1 Temperatura y Precipitación

En términos generales, el clima, en el Departamento de Pte. Hayes, se divide en dos: el Sur posee un clima semitropical semiestépico (Cfa)<sup>31</sup>, mientras que al Norte el clima es tropical de sabana, con temperaturas más elevadas y

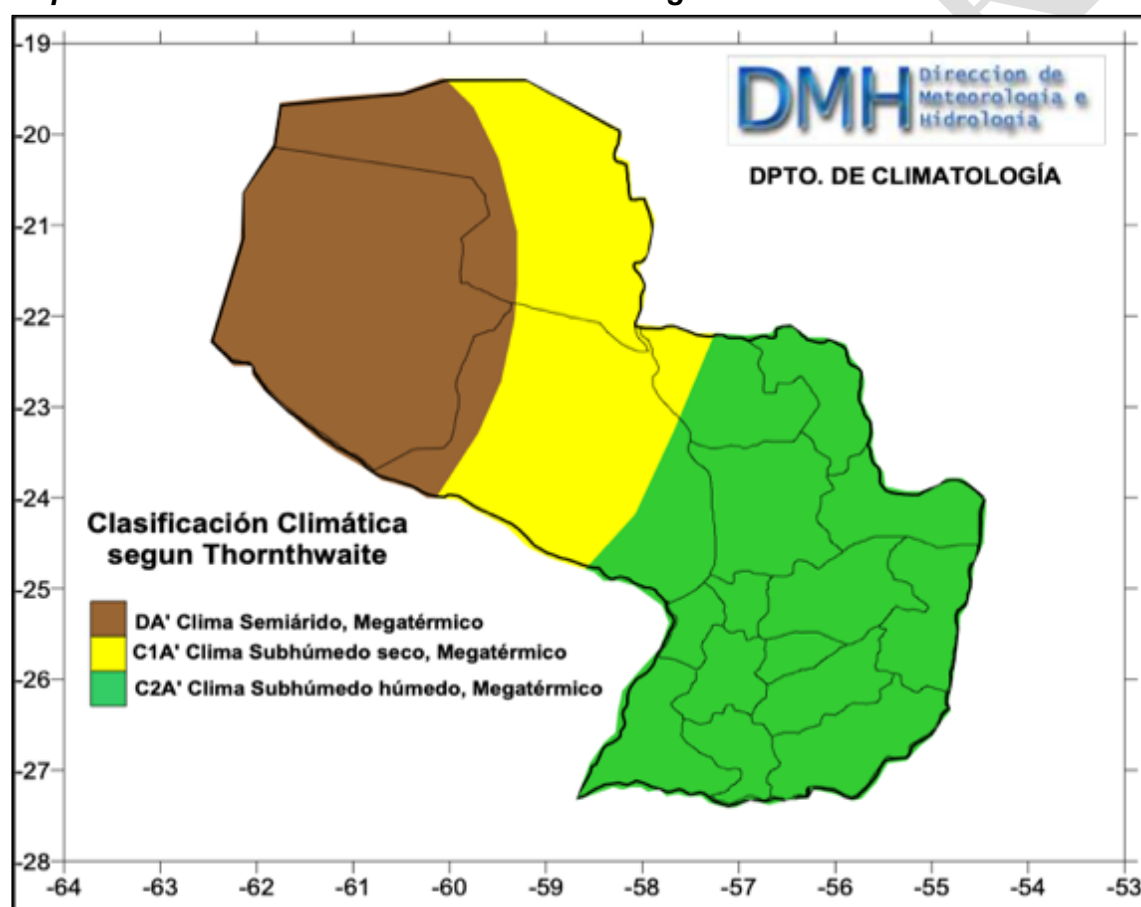
<sup>30</sup> Clasificación Climática del Paraguay Utilizando los Métodos de Köppen y Thornthwaite.

<sup>31</sup> Según FAO, el clima semitropical semiestépico es una variante cálida del clima subtropical semiestépico, relacionándose también con otros climas semitropicales.

precipitaciones más reducidas al norte. Los inviernos varían entre templado y cálido de Sur a Norte, con excepcionales heladas, mientras que los veranos son calurosos, con máximas medias de hasta 39°C en los meses más calientes. Las precipitaciones van de 1300 mm anuales hacia el sur hasta menos de 1000 mm al norte del departamento.

En particular, la localidad de Chaco'í, ubicada a escasos 2,9 km del inicio del tramo de la obra, tiene un clima tropical con precipitaciones significativas, la mayoría de los meses, con una estación seca corta. Esta ubicación está clasificada como Am por *Köppen y Geiger*. La temperatura media anual en Chaco'í es de 23,3°C; mientras que en Gral. Bruguez es de 22,7°C. Las precipitaciones promedian los 1.393 mm anuales.

**Mapa 10 – Clasificación Climática del Chaco según Thornthwaite**



Fuente: Dirección de Meteorología e Hidrología.

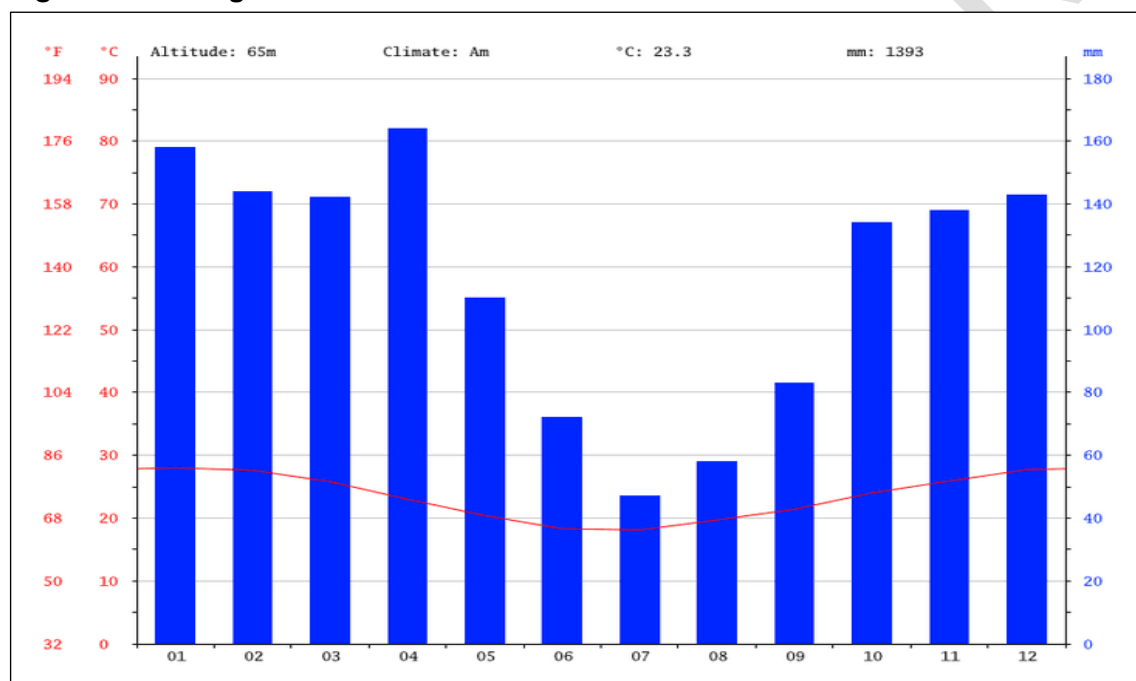
La menor cantidad de lluvia ocurre en Julio, con un promedio de 47 mm. En abril, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 164 mm. En Enero, las temperaturas son más altas en promedio, alrededor de 28,0°C, mientras que, Julio es el mes más frío del año, con promedio de 18,1°C. En la Tabla 14, se presentan los datos del tiempo en Chaco'í; mientras que, los datos de pluviometría y temperatura media, serie histórica 2015-2019, reportados por la estación meteorológica de Gral. Bruguez, ubicada en el otro extremo del trazado de la obra, se presentan en las Tablas 15 y 16.

**Tabla 14 – Datos del Tiempo Chaco'í**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
<b>Temperatura media (°C)</b>	28	27,6	25,8	23	20,4	18,3	18,1	19,7	21,4	24	25,9	27,7
<b>Temperatura mín. (°C)</b>	21,8	21,6	19,8	17,5	15,2	13,3	12,9	13,7	15,5	18	19,5	21,2
<b>Temperatura máx. (°C)</b>	34,3	33,6	31,9	28,6	25,5	23,3	23,3	25,8	27,4	30	32,3	34,3
<b>Precipitación (mm)</b>	158	144	142	164	110	72	47	58	83	134	138	143

Fuente: Climata-Data.Org

**Figura 4 – Clinograma de la Localidad de Chaco'í**



Fuente: Climata-Data.Org.

**Tabla 15 – Precipitación Acumulada Mensual Media (mm) – Gral. Bruguez**

AÑO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2105	173,3	115,9	196,4	198,4	138,4	45,3	32,8	23,5	2,0	121,5	228,5	254,2
2016	119,6	381,1	267,1	39,7	58,8	28,7	6,0	12,9	33,4	102,9	212,7	236,8
2017	103,3	337,1	123,5	222,3	119,8	40,9	11,2	29,8	76,0	124,4	198,3	109,9
2018	229,0	131,5	212,5	0,9	87,2	5,9	23,7	29,8	148,6	289,9	205,9	77,7
2019	89,6	216,4	211,7	315,8	105,6	6,9	87,8	51,5	3,5	43,2	139,4	144,4
<b>Promedio (5 años)</b>	<b>143,0</b>	<b>236,4</b>	<b>202,2</b>	<b>155,4</b>	<b>102,0</b>	<b>25,5</b>	<b>32,3</b>	<b>29,5</b>	<b>52,7</b>	<b>136,4</b>	<b>197,0</b>	<b>164,6</b>

Fuente: Elaboración Propia, en función a datos de la DMH (2020).

**Tabla 16 – Temperatura Media Mensual Media (°C) – Gral. Bruguez**

<b>AÑO</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
2105	27,4	27,1	25,4	23,4	20,0	19,6	17,4	21,6	22,0	23,9	25,2	27,2
2016	28,4	28,1	23,9	24,2	16,6	12,6	16,7	19,0	19,0	23,6	23,9	26,4
2017	27,9	26,9	25,4	21,5	20,1	17,5	18,7	21,0	22,4	23,3	24,1	27,7
2018	26,9	25,9	24,7	24,9	20,3	15,9	15,4	15,3	21,9	23,5	25,7	27,4
2019	29,5	28,1	25,2	23,9	21,2	19,2	15,6	17,4	21,2	24,1	27,2	25,4
<b>Promedio (5 años)</b>	28,0	27,2	24,9	23,6	19,6	17,0	16,8	18,9	21,3	23,7	25,2	26,8

Fuente: Elaboración Propia, en función a datos de la DMH (2020).

#### 8.2.4.2 Vientos

Según RedesChaco (2015), el clima chaqueño se caracteriza por dos cuadros meteorológicos alternantes:

- Vientos dominantes del sector noroeste ocurren durante el verano. Asociados a bajas presiones, traen masas de aire calientes, muy húmedas en el estío y muy secas durante el invierno. En el verano, con humedad relativa elevada y masas de aire inestables, se producen precipitaciones aisladas, mientras que el invierno se caracteriza por tormentas de viento norte sin lluvia, baja humedad relativa del aire.
- Vientos dominantes del sector sureste traen masas de aire frías y secas. Están asociados a sistemas de alta presión y, por lo tanto, predomina la estabilidad de las masas de aire. En invierno, la temperatura puede bajar hasta 0°C en las noches de cielo despejado.

La sucesión de estos vientos suele darse por la llegada de un frente frío acompañado, a menudo, de fuertes vientos. Durante el paso del frente frío ocurren generalmente precipitaciones de importancia, tanto en intensidad como en duración. Estas son lluvias típicas en el verano.

#### 8.2.4.3 Humedad Relativa

La posición y la circulación estacional de las altas presiones de origen subtropical y de las bajas de origen ecuatorial explican la alternancia del clima chaqueño, caracterizados por los veranos lluviosos y los inviernos secos. La sequía se extiende aproximadamente entre los meses de Mayo a Octubre, las lluvias se concentran de Noviembre a Abril, aunque en los últimos años este período ha sido bastante irregular. En el Chaco paraguayo, según los datos del Mapa Hidrogeológico de Paraguay, confluyen cinco zonas climáticas: árida, semiárida megatermal, sub-húmeda seca megatermal, sub-húmeda húmeda y húmeda, siendo la evapotranspiración media anual 1400 mm<sup>32</sup>.

<sup>32</sup> RedesChaco (2015).

Analizando el promedio de las precipitaciones y la evapotranspiración potencial media anual, se verifica un balance hídrico negativo en gran parte del territorio.

#### *8.2.4.4 Cambio Climático*

Consabido es que la variabilidad climática puede producir eventos extremos que traen consigo grandes problemas para todos los sectores de la economía paraguaya, sobre todo afectando significativamente a áreas rurales como urbanas, más vulnerables donde los impactos sociales, ambientales y productivos son mas graves. Tampoco escapa a nuestro conocimiento que, la economía del Paraguay, está fuertemente influenciada por los sectores ganaderos y agrícolas, y éstos a su vez dependen de la situación climática imperante en la región.

Según los resultados del estudio sobre los posibles efectos del cambio climático en el Gran Chaco (GChA), elaborado por Investigación para el Desarrollo (2017), gran parte de la amenaza del cambio climático radica en la variación de los ciclos hidrológicos y de los regímenes de lluvias, y en la intensidad y la frecuencia de eventos como las sequías e inundaciones. Esto podría generar impactos significativos en el rendimiento de la producción agrícola, en la disponibilidad de agua, así como en la producción de bienes y funciones de los ecosistemas. De igual manera, todo esto podría tener un efecto negativo en la población chaqueña, al incrementar el riesgo sobre sus medios de vida, salud, seguridad, economía y su vulnerabilidad ante estas amenazas.

Las proyecciones climáticas, de temperatura media y precipitación, hasta 2040, reportadas en el citado estudio de evaluación, muestran que habrá un predominio de disminución de la precipitación en el verano, y un marcado aumento en el invierno. En el escenario de la temperatura media, para la década 2021-2030, se prevé un incremento que supera 1°C, y para la década 2031-2040, el aumento estimado es de 1,2°C, lo que denota que el calentamiento es altamente probable en todo el GChA y, por ende, en el Chaco Paraguayo. Los pronósticos relacionados con las precipitaciones estacionales indican que, para todo el GChA, habrá un predominio de disminución en verano y primavera; mientras que, para el invierno, se prevé un marcado aumento, principalmente en el Departamento de Pte. Hayes, con incrementos que van desde 41% a 115%.

En el Paraguay, la ocurrencia de eventos extremos relacionados con el clima, principalmente inundaciones y sequías, se viene incrementando desde la década de los 90<sup>33</sup>. Estos fenómenos naturales, por cierto, recurrentes, han producido un gran impacto en la población y economía de vastas regiones del Chaco.

Según las estadísticas, las inundaciones son el fenómeno más frecuente en el Paraguay; sin embargo, las sequías pueden constituirse en uno de los eventos climatológicos más dañinos, ya que su influencia negativa afecta varias áreas de la vida humana<sup>34</sup>.

Las crecientes más graves ocurrieron en los años 1979, 1982-83, 1988, 1992, y 1997-98. Estos años de grandes inundaciones son coincidentes con periodos del

---

<sup>33</sup> Investigación para el Desarrollo (2017).

<sup>34</sup> Caracterización y Análisis de las Forzantes Atmosféricas para un Periodo de Sequías en el Py (2016).



fenómeno climático denominado “El Niño”<sup>35</sup>. Otras grandes inundaciones ocurrieron en los años 2007, 2012, 2014, 2015-16 y 2018, siendo las de los años 2012 y 2018, las peores en toda la historia de la región chaqueña.

La sequía es un fenómeno que también se presenta con regular frecuencia en la Región Occidental, causando cuantiosos daños a la economía local. Los eventos de sequía más relevantes se sitúan en los años 1976-78, 1993, 2002, 2003, 2004, 2008-09, 2010-11; siendo, los más severos, los ocurridos en los años 1993 y 2008, afectando a la agricultura y ganadería, empresarial y familiar, incluyendo a las comunidades indígenas del Chaco.

En la mayoría de las situaciones citadas precedentemente, no han habido acciones preventivas adecuadas por parte del gobierno y, en algunos casos, inclusive las de mitigación, no fueron suficientes para paliar las situaciones de grave carencia, especialmente de las familias de agricultores que laboran la tierra al nivel de subsistencia. No obstante, se espera que, mediante las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, contenidas en el Plan Nacional de Cambio Climático, elaborado en el marco de la Política Nacional de Cambio Climático, los compromisos asumidos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al mandato del Decreto N° 14.943/01, se puedan articular, entre todas las instituciones comprometidas, medidas apropiadas y coherentes de adaptación, relevantes a daños que estos fenómenos climáticos seguirán causando, y que afectan con mayor intensidad a las sociedades más vulnerables del país.

De hecho, las obras de pavimentación, objeto del presente Programa, se constituyen en una medida de mitigación de alta relevancia para la zona, en función a la limitada infraestructura vial existente y que se ve colapsada durante los periodos de intensas lluvias e inundaciones, afectando todos los sectores de la producción agropecuaria, principalmente a las familias de agricultores e indígenas de escasos recursos, por su alta vulnerabilidad.

En función a las recomendaciones emanadas del propio análisis hidrológico, realizado por IDOM, respecto de las obras de drenaje, y habida cuenta que los impactos del cambio climático, aparentemente, no han sido tomados en cuenta en los referidos estudios hidrológicos, sería recomendable que se practiquen estudios más amplios, que consideren, inclusive, las proyecciones climáticas reportadas en el estudio sobre los posibles efectos del cambio climático en el Gran Chaco (GChA). Esto permitiría asegurar una infraestructura vial resiliente a estos efectos del cambio climático.

## 8.2.5 Recursos Hídricos

### 8.2.5.1 Regiones Hídricas del Chaco

La hidrografía del Chaco está representada por una extensa red de cursos de agua permanentes, semipermanentes y efímeros que tienen muchas particularidades. En determinados sectores, el agua en ambientes lénticos y lóticos, es un factor limitante para el desarrollo de la biodiversidad, la que se

---

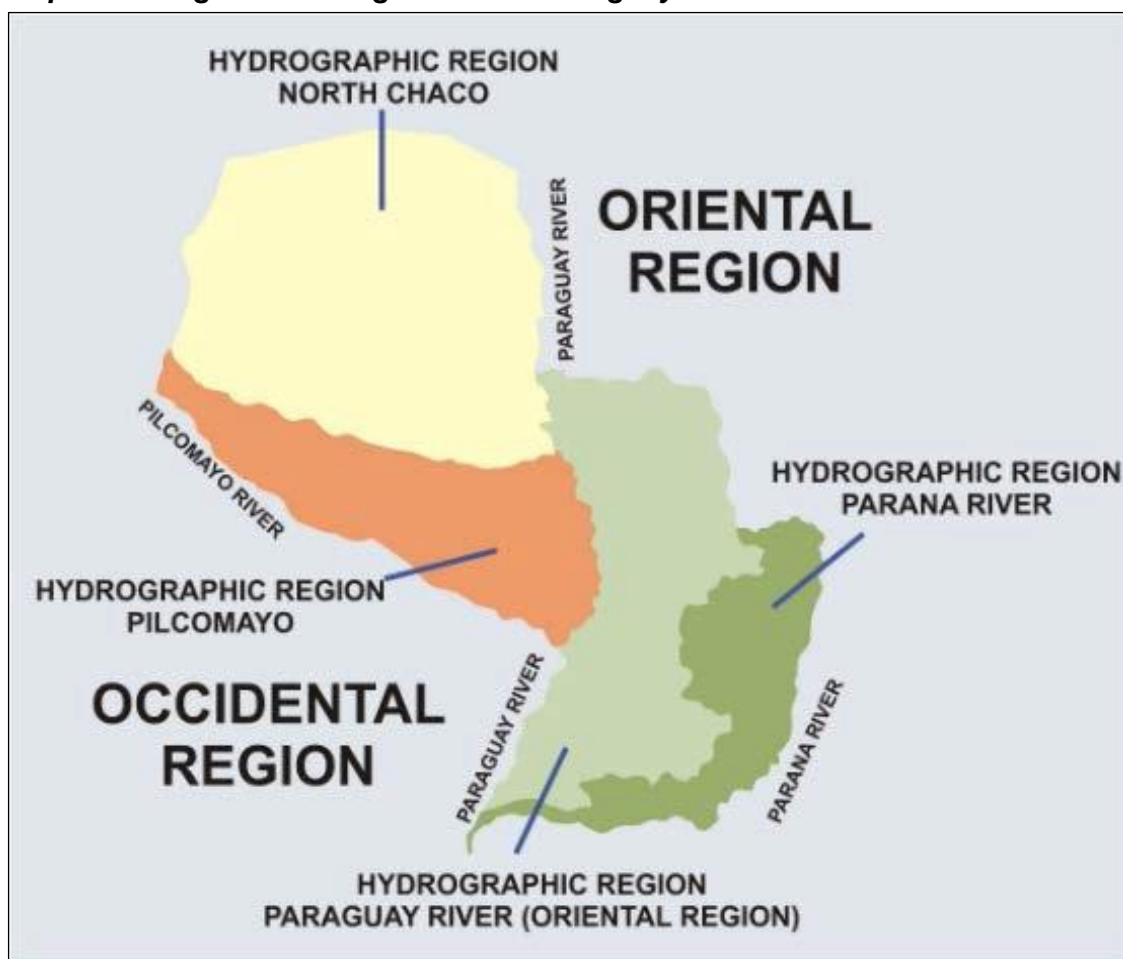
<sup>35</sup> Investigación para el Desarrollo (2017).



muestra adaptada a condiciones de sequías y forma de acumular agua en épocas de abundancia de agua, para hacer frente a las extensas sequías<sup>36</sup>.

Álvarez, MC. (2014), en el estudio “Disponibilidad Hídrica en el Paraguay”<sup>37</sup>, divide al país en cuatro grandes regiones hidrográficas. A saber, la Región Oriental en dos grandes cuencas: la del río Paraná y la del río Paraguay; mientras que, en la Occidental, se demarca el abanico del Pilcomayo y la zona norte que incluye los ríos Timane, Agua Dulce, Yacaré Norte y otros, tal como se muestra en el Mapa 11.

**Mapa 11 – Regiones Hidrográficas del Paraguay**



Fuente: Álvarez, María del Carmen (2014).

El Pilcomayo llega formando un gran abanico aluvial (uno de los cinco abanicos del Chaco), alimentando otros afluentes de la margen derecha, procedentes de la Región Occidental, como el río Verde, Montelindo y Confuso. Al norte llegan las aguas del Timane, Agua Dulce y otros cauces menores.

Por otro lado, resultado del estudio de Regionalización Hídrica (2009), que tuvo como objetivo identificar fuentes naturales de abastecimiento de agua, además de entender la variabilidad espacial y temporal de dichas fuentes, se

<sup>36</sup> Investigación para el Desarrollo (2017).

<sup>37</sup> Instituto Desarrollo (2014).

establecieron seis (6) grandes regiones hídricas para el Chaco, tal como se muestra en el Mapa 12.

En el mapa de Regionalización Hídrica, el área del Programa vial, se ubica integralmente en la Planicie Aluvial del río Paraguay (Región E1). En esta región el sistema de abastecimiento de aguas es pluvial, paleocauces, y acuíferos profundos.

**Mapa 12 – Regionalización Hídrica del Chaco**



Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

#### 8.2.5.2 Principales Cursos y Cuerpos de Agua en el Entorno del Programa

El principal curso de agua en el área del Programa vial es el río Pilcomayo, que nace en los Andes (Bolivia), y fluye hacia el Sur-Este, donde se convierte en

límite natural entre Paraguay y Argentina, por más de 700 km. Su característica más singular es que, en su curso por el Chaco Paraguayo y Argentino, el río se pierde en un gran abanico. Esto ocurre por un problema de erosión y sedimentación, que se ha acelerado en los últimos tiempos como consecuencia de las actividades de cambio de uso del suelo y actividades mineras en la cuenca alta, en Bolivia. Por otra parte, el llamado Pilcomayo inferior, que parece hidrológicamente desconectado del río superior, es uno de los numerosos riachos que drenan el Chaco y desemboca en el río Paraguay, su caudal es regular, y las aguas no llevan sedimento, en cambio presentan alta salinidad<sup>3839</sup>.

El río Pilcomayo en llanura constituye uno de los mejores ejemplos de mega-abanico fluvial y es el único del mundo que presenta el fenómeno de extinción de cauce por atarquinamiento. No se trata simplemente de un río endorreico cuyas aguas desaparezcan en algún punto, sino que, en el lugar en que el río desaparece, todavía fluye un caudal notable que se extiende por zonas húmedas cercanas. En un mega abanico de esta naturaleza, con diferencias mínimas de cota, se pueden dar grandes movimientos del cauce (río inestable), porque todas las líneas generatrices del cono serían, en principio, igualmente probables como direcciones del río<sup>40</sup>.

Diferentes estudiosos coinciden en afirmar que, el régimen hidrológico del río Pilcomayo está determinado por el periodo lluvioso, que produce todos los años caudales elevados (principalmente cuando se registran precipitaciones significativas en la cuenca alta), mientras el periodo seco (sin lluvias) ocasiona fuertes estiajes. En los periodos de caudales grandes, el transporte de sólidos es extraordinariamente elevado. Este fenómeno de picos de caudal y caídas repentinas es lo que provoca el entarquinamiento del cauce, propio del río, favoreciendo el desarrollo de áreas nuevas de desbordes y retroceso del río, con la formación de nuevos meandros y bañados inestables.

En casi todo su recorrido, hasta su desembocadura en el río Paraguay, el río Pilcomayo se presenta con pronunciada sinuosidad, con formaciones tipo bosque de galerías y los antiguos causes cubiertos de pastizales.

En el área de influencia del Programa vial, también hacen parte del sistema hidrológico, los ríos Confuso-í, Negro y brazo norte del Pilcomayo. Asimismo, el Acuífero Yrendá constituye una importante reserva de agua, pero con características salobres a saladas<sup>41</sup>. Según RedesChaco (2012), este acuífero comprende las aguas subterráneas y semitensionadas de todo el Chaco al Sur, de la línea de 21° grados de latitud sur. Se ubica en diferentes niveles, generalmente a más de 50 m de profundidad, con espesores de 25 a 45 m. Normalmente, se componen de arenas finas y medianas, intercambiadas en estratos aislantes de material arcilloso, y el aumento de la salinidad es una función de la dirección del efluente subterráneo. Por tanto, al Oeste predominan aguas de buena calidad, mientras que al Este son saladas.

---

<sup>38</sup> Martín, J.P. *et al.* (Sin fecha). Autores de "Problema de Sedimentación en el Río Pilcomayo".

<sup>39</sup> Plan Maestro de Gestión Integrada de la Cuenca del Río Pilcomayo (2008).

<sup>40</sup> Según Wilkinson, J. *et al* (Sin fecha), citado en "Problema de Sedimentación en el Río Pilcomayo".

<sup>41</sup> Rejalaga, B. (2002).



Como parte del sistema hídrico del entorno de la traza del Programa, se contabilizan, además, esterales y bañados, que forman parte de grandes abanicos aluviales de la cuenca del Bajo Chaco.

**Foto 1 – Principales Cursos de Agua**



Río Negro Km 32,5 (MOPC 2019).



Brazo del Río Pilcomayo km 147 (MOPC 2019).

### 8.2.6 Riesgos por Desastres Naturales

Según el BID (2011), en el Paraguay, las amenazas de origen meteorológico como las inundaciones y sequías son las que tienen la mayor área de influencia en el país, seguido por las granizadas. Estos tipos de fenómenos han causado las mayores pérdidas como resultado de eventos extremos de altas consecuencias y baja probabilidad de ocurrencia.

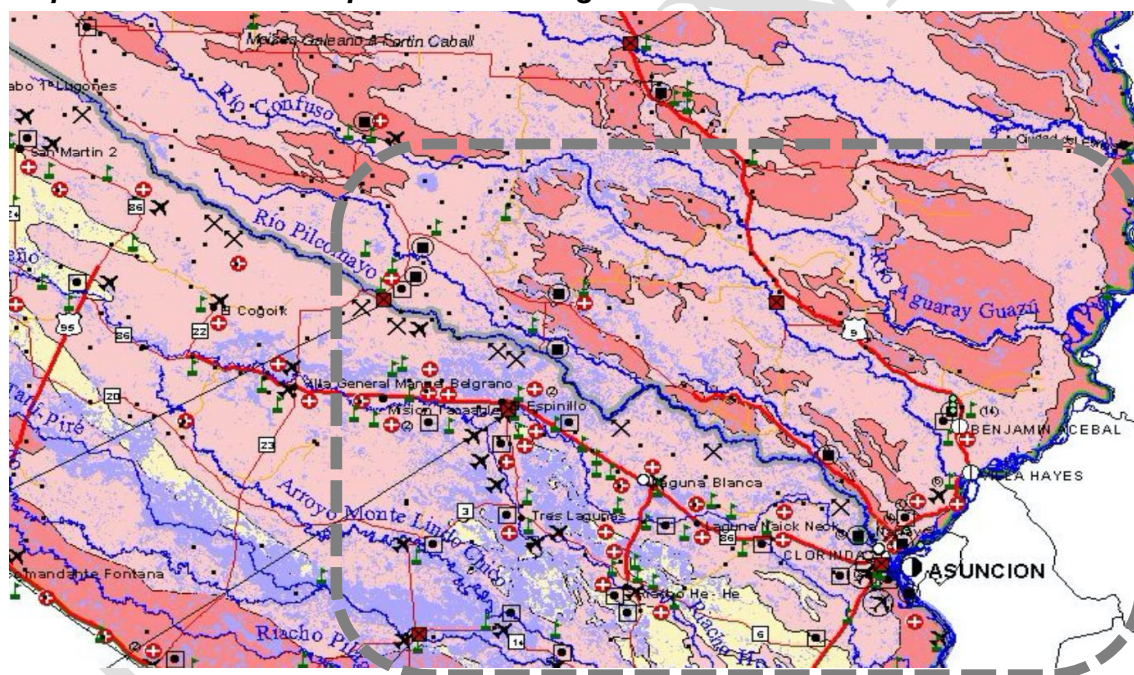
Con la intensificación de los procesos de ocupación y cambio de uso del suelo, ocurridos a partir de la década de los 70s, en varios sectores del país, incluyendo las planicies naturales de inundación de ríos y riberas de arroyos, se incrementó de manera significativa la exposición de la población y bienes en zonas

propensas a inundaciones. Asimismo, el cambio climático está incidiendo en la frecuencia e intensidad de los desastres, y exacerbando aún más sus impactos.

El trazado de la Ruta Nacional PY12, se sitúa colindante con el río Pilcomayo, en la región denominada Bajo Chaco donde predominan tierras bajas, poco permeables, inundables en épocas de lluvia, grandes pantanos y bastas zonas de palmares. En la zona, las inundaciones pueden ser de origen pluvial y/o fluvial. Las inundaciones rivereñas se pueden producir debido a las crecidas estacionales y extraordinarias de los ríos Pilcomayo y Paraguay, y las inundaciones pluviales, pueden ser ocasionadas por intensas y/o largos periodos de lluvia, que al encontrarse con suelos pocos permeables, las aguas no infiltran, o porque las propias napas freáticas están casi en superficie (suelos bajos y llanos), impidiendo mayor infiltración por saturación o falta de escorrentía.

Según se desprende del Mapa 13, el Programa vial se sitúa en áreas clasificadas con un nivel de peligrosidad de inundación alto a muy alto y, por lo tanto, el riesgo por inundación debe considerarse el de mayor relevancia para el Programa vial y el efecto del cambio climático sobre esta amenaza.

**Mapa 13 – Clasificación por Nivel de Peligrosidad de Inundación**



**Referencias:**

Áreas clasificadas por nivel de peligrosidad de inundación en base al Mapa Geomorfológico de la LBAyS:

- Periódica o permanentemente inundada
- Muy Alto
- Alto
- Intermedio
- Bajo a inexistente

Áreas afectadas por inundación identificadas en base al análisis y procesamiento de imágenes satelitales de los meses de la época húmeda de la cuenca baja (de diciembre a mayo) del año 2001.



Fuente: Hidrología e Hidráulica MOPC/IDOM (2019).



De acuerdo con los estudios practicados por IDOM, en el trazado existen zonas muy propensas a inundaciones, siendo que las de mayor vulnerabilidad a inundación se dan en las áreas identificadas como paleocauces. En términos muy generales, se podría estimar que 31% del trazado total del Programa vial podría estar expuesto a esta amenaza.

En la sección Sección 6.13 se reportan las medidas de mitigación para el riesgo de inundación por lo cual se sugieren las dimensiones de las obras de drenaje de forma tal que la suma de las capacidades de cada una de ellas sea suficiente para evacuar el caudal de diseño estimado para el tramo en cuestión. Además, como se indica en la Sección 8.2.4.4 sobre Cambio Climático se esperan aumentos significativos en los escenarios a futuro durante el invierno entre 41% y 115% lo cual deberá ser un parámetro importante a considerar para el diseño de todos los drenajes transversales y longitudinales de la vía para lograr obtener una infraestructura resiliente a estos efectos del cambio climático. En la Sección 11.2.9 del PGAS se incluye el Programa de Manejo de Emergencia y Contingencia con medidas de gestión en caso de inundación y otras emergencias.

Por otro lado, la sequía es el fenómeno que más intensamente ha afectado a la región del Chaco, principalmente a las labores agrícolas y ganaderas y, en este contexto, se debe aclarar que, esta amenaza no tiende a afectar la infraestructura vial en términos de generar daños a la misma.

En el Chaco sobrevive la población rural e indígena más pobre del país, y no obstante que las últimas declaratorias de desastre nacional se deben a situaciones de sequía en esta región, las pérdidas económicas son comparativamente menores a las reportadas por las inundaciones, además la temporalidad y recurrencia de las sequías es difícil de establecer. En todo caso la población rural e indígena del Chaco presenta condiciones propicias de vulnerabilidad humana frente a cualquier evento peligroso, sea de orden natural, social o económico<sup>42</sup>.

Según Pastén, M., por ser la sequía de naturaleza incierta, no se piensa en ella del mismo modo que acerca de otras catástrofes relacionadas con el tiempo, tales como inundaciones y otros eventos extremos. Sin embargo, aunque las sequías pueden ser menos espectaculares, a menudo pueden ser más dañinas que otros tipos de desastres naturales. El carácter más o menos habitual de las sequías se debe, en este caso al fenómeno “La Niña”, causante de precipitaciones deficitarias que pueden dar lugar a sequías importantes, tampoco se descarta que se presenten situaciones de sequía que no estén relacionados con este fenómeno.

Si bien el área de influencia del Programa vial, de la Ruta Nacional PY12 no puede compararse con las zonas más áridas del Chaco, ésta no está exenta a los procesos de sequías hidrológicas, que se produce cuando, en la cuenca alta del Pilcomayo, el total de precipitación es menor a la media estacional, que se traduce en un nivel de aprovisionamiento anormal de los cursos de agua y de los reservorios de agua superficial o subterránea, que alimenta el Pilcomayo en todo

---

<sup>42</sup> BID (2011).

su curso. Las mayores afectaciones se dan en la fauna silvestre, que habita las zonas de humedales de la cuenca media y baja del Pilcomayo.

Expresa asimismo Pastén, M. que, más allá del costo monetario, los impactos de las sequías e inundaciones en la sociedad, en la economía y en el medio ambiente son significativos. La Región Occidental se está volviendo más vulnerable a estos fenómenos, principalmente por el aumento de la población y por los cambios que se generan en el paisaje, debido al desarrollo de las actividades agropecuarias que se encuentran en franca expansión. Junto con este aumento en la vulnerabilidad, existe preocupación porque algunas investigaciones sugieren que la sequía se puede ver amplificada en el futuro por cambios en la variabilidad y la ocurrencia de eventos extremos del clima resultante del cambio climático.

#### 8.2.7 Pasivos Ambientales de Otras Obras y Proyectos de la Zona

El presente capítulo tiene por objeto la identificación de los pasivos ambientales resultantes de otras obras y proyectos realizados en la zona, durante sus diferentes etapas. En principio, un pasivo ambiental es una obligación, una deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto, cuyas medidas de prevención, mitigación y control no han sido efectivas. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y socioeconómicos, es decir, la salud, calidad de vida de las personas, y formas de producción, e inclusive bienes públicos y privados.

Este análisis se limitará a una caracterización cualitativa de los pasivos, resultante del análisis de la información de base y las consultas que se han podido realizar, por las circunstancias de la pandemia, con referentes del área, principalmente autoridades municipales, entre otras.

En la zona de influencia del Programa de Pavimentación de la Ruta Nacional PY12, Tramo Cruce Nanawa - General Bruguez y Accesos, no existen obras viales o de infraestructura ejecutados en el pasado reciente y, en este contexto, el análisis de los pasivos ambientales se limitará a los efectos adversos de las obras: de canalización sobre el Pilcomayo inferior, mismo que estas obras se encuentran a cientos de kilómetros de distancia de las obras objeto del presente Programa; y, de la propia Ruta Cruce Nanawa - General Bruguez.

##### *8.2.7.1 Pasivos Relacionados con los Trabajos de Canalización del Pilcomayo*

Este es un tema analizado y discutido en foros nacionales e internacionales y se retrotrae a muy larga data. Más bien en este caso, los pasivos ambientales sobrevienen de la no ejecución o no adecuada ejecución de las obras de canalización o limpieza de los cauces hacia el territorio paraguayo.

El río Pilcomayo, como se ha mencionado en el capítulo de *Recursos Hídricos*, del presente estudio, es un río de llanura que cambia su curso constantemente, y se extingue como curso propio de un río, para formar un mega abanico fluvial, con un caudal notable de agua que se extiende por vastas zonas húmedas. El problema que genera este mega abanico, en territorio plano o con mínima diferencia de cota, es que se pueden dar grandes movimientos de agua hacia otras direcciones que no sean necesariamente los canales naturales del río, por

estar éstos todos colmatados, por el fuerte arrastre de sedimentos que, particularmente, ocasiona el río Pilcomayo desde su cuenca alta.

La predisposición natural del río, por la pendiente que tiene, ha sido que un mayor volumen de agua circule por territorio Argentino, dejando al territorio Paraguay sin el caudal de agua necesario para seguir alimentando las necesidades de aprovisionamiento de los principales acuíferos, esteros naturales y zonas de humedales, que sirven para alimentar las nacientes de varios ríos que desembocan en el río Paraguay, y sobre todo para alimentar la continuidad de lo que se denomina riacho Pilcomayo o Pilcomayo inferior, hasta su desembocadura en el río Paraguay, y además para abastecer a extensas zonas ganaderas y agrícolas existentes en la cuenca.

En años anteriores, los trabajos de limpieza, ampliación y canalización del río no se realizaron con la debida diligencia, más bien se proyectaban como medidas de emergencia, sin una planificación apropiada para una solución a más largo plazo, ya que, una definitiva, no podrá existir teniendo en cuenta la misma naturaleza del río y sus características. Pues bien, esta situación ha causado un impacto considerable en territorio paraguayo, en diversos sectores y periodos, desde el siglo pasado. Por ejemplo, la colmatación de cauces, asociado al represamiento de determinados brazos del río Pilcomayo, en establecimientos ganaderos, al norte de Gral. Díaz, determinan o no el acceso de las aguas al sur de la mencionada zona y su derivación al Estero Patiño, desecado desde la década de los 80, del siglo pasado.

**Foto 2 – Cauce Catán del Pilcomayo Colmatado, Norte Gral. Díaz, Dpto. Boquerón**



Fuente: Última Hora (20-mar-2011).

Por ejemplo, la sequia ocurrida en el 2016, no puede atribuirse totalmente a la falta de lluvias en cuenca alta del Pilcomayo, sino también a los trabajos deficientes de limpieza de los cauces colmatados del río, lo que no ha permitido



el ingreso de agua a territorio paraguayo. Esto ocasionó un impacto generalizado en toda la cuenca, causando daños cuantiosos a la biodiversidad, principalmente afectando la fauna silvestre, cuyos hábitats naturales prácticamente se secaron, causando por un lado muerte de cantidades significativas de animales silvestres, algunos protegidos y, por otro lado, la migración hacia otras zonas en busca de agua, pudiendo esto generar problemas por la convivencia con otras especies, o bien conflictos por superpoblación.

En el sector productivo, los más afectados fueron los pequeños productores agrícolas y ganaderos, y las comunidades indígenas que no poseían condiciones de optar por otras soluciones para la obtención de agua, para atender sus necesidades más inmediatas y productivas.

La “solución” a este problema pasa por una gestión integrada de la cuenca, donde deben participar los tres países (Bolivia, Argentina y Paraguay), con responsabilidad compartida. Las aguas que ingresan a la cuenca del Pilcomayo, deben ser reguladas y aprovechadas con equidad de manera a beneficiar a todas las comunidades, así mismo, restituir en lo posible las condiciones originales de los bañados, cauces y cañadas que son hábitats de la rica diversidad de animales silvestres del Gran Chaco.

#### *8.2.7.2 Pasivos Relacionados con la Ruta Cruce Nanawa - General Bruguez*

Según el Intendente Municipal del Distrito de Gral. Bruguez, la apertura del camino, hoy Ruta Nacional PY12, ocurrió entre las décadas de los 50-60 del siglo pasado. El raspaje hasta Gral. Bruguez ocurrió entre los años 1967-68, mediante cooperación entre la ARP y el Comando de Ingeniería del Ejército. Lo cierto y concreto es que, desde su construcción, se han sucedido una serie de procesos de cambio en el ambiente, los cuales han dejado como consecuencia pasivos ambientales de relevancia para la zona, algunos de los cuales se evidencian muy puntualmente durante la ocurrencia de fenómenos atmosféricos severos, como las lluvias.

Uno de estos pasivos está relacionado con la pérdida de la vegetación natural como consecuencia de los cambios en el uso de suelo ocurridos en los últimos tiempos, principalmente para la producción ganadera extensiva y la agricultura de menor porte, impulsados por el auge del mercado internacional. Para el área de influencia indirecta del Programa, el análisis multitemporal realizado, reporta una pérdida de cobertura vegetal del orden de 10,2%, en el periodo de 20 años (1999-2019).

Es evidente asimismo que, el Tramo Cruce Nanawa - General Bruguez, cruza zonas muy bajas en varios sectores de su trazado. Su construcción ha alterado los sistemas naturales de drenaje, que pudieron ser mitigados con la construcción de obras de arte y alcantarillados adecuados al flujo superficial del agua. El estudio de hidrología e hidráulica<sup>43</sup> reveló que el 71% de las obras de alcantarillas existentes se encuentran colmatadas/deterioradas, el 15% se encuentra en buen estado y el 11% corresponden a obras nuevas.

---

<sup>43</sup> Estudio de Hidrología e Hidráulica realizado por IDOM para el MOPC (2019).

Si bien, en la zona de influencia el Pilcomayo inferior, el río fluye por cursos mas regulares, no queda dudas, que en epocas de crecida el río alimentava vastas zonas de bañados, cauces y cañadas, que a su vez abastecían a cursos de agua que desembocan en el río Paraguay. De acuerdo con los estudios practicados por IDOM, en el trazado existen zonas muy propensas a inundaciones, tales como las ubicadas entre los km 15 al 33; km 53 al 62; km 71 al 77 y km 119 al 135, donde evidentemente se deberán instalar alcantarillados apropiados a los volúmenes de agua de creciente máximos. Las siguientes imágenes muestran las zonas del tramo vial sujetas a vulnerabilidad a las inundaciones<sup>44</sup>.



Desde la progresiva 15 a la 33 margen derecha de la ruta en zona del Puente Rio Negro.



<sup>44</sup> Imágenes del Estudio de Hidrología e Hidráulica realizado por IDOM para el MOPC (2019).

Desde la progresiva 53 a 62 y 71 a 77 en tramo intermedio margen derecha de la ruta.



Desde la progresiva 119 a 135 en margen izquierda de la ruta.

En zona muy bajas y propensas a inundaciones se pueden observar canales artificiales que sirven para el rabajamiento del nivel freático de las aguas superficiales, contruidos por los propietarios de estancias, para aliviar la permanencia prolongada de aguas, que afectan los pastos y a los propios animales vacunos.

**Foto 3 – Canalización de Aguas para el Rebajamiento de Nivel Freático**



Fuente: MOPC/IDOM (2019).

Queda claro que el pasivo ambiental relacionado con la alteración de los sistemas naturales de drenaje, se mitigará con la instalación de por lo menos 278 obras de drenaje, de diversas tipologías, cuyo dimensionamiento permitirá evacuar el caudal de diseño del tramo principal de la vía, para atender el típico escurrimiento laminar característico de la zona.



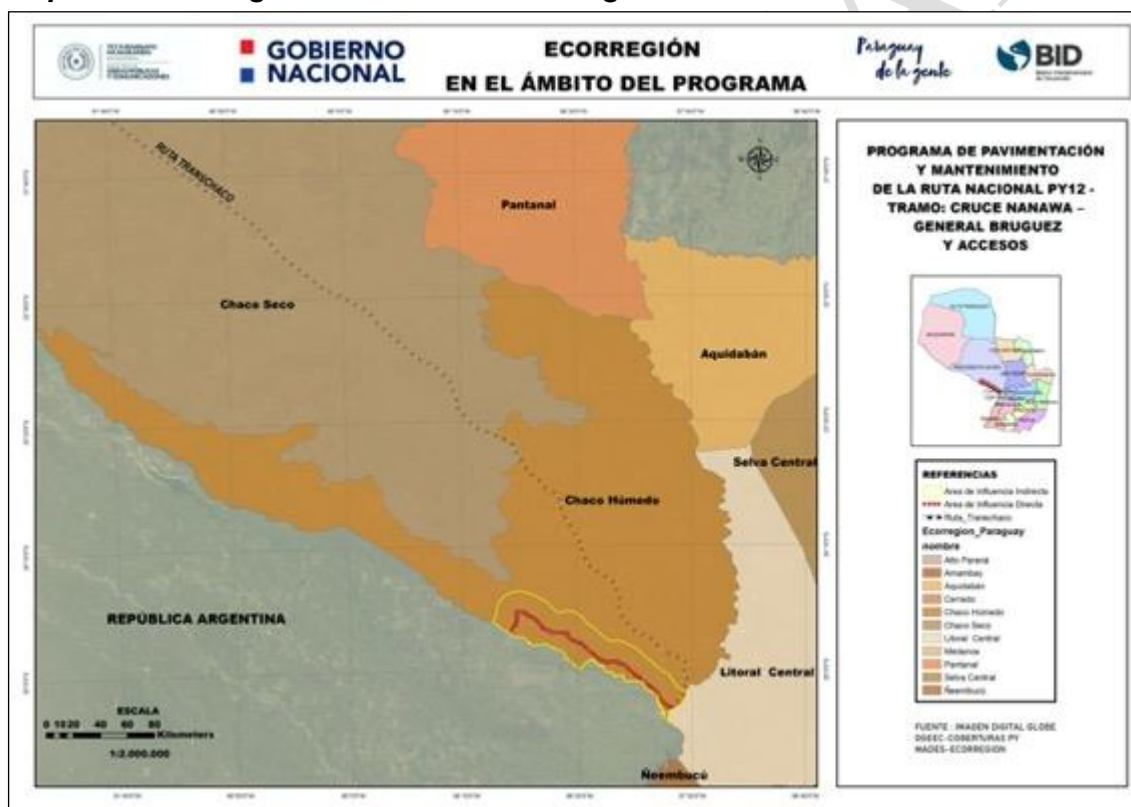
### 8.3 Característica del Medio Biótico

#### 8.3.1 Ecorregiones y Vegetación

Según el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)<sup>45</sup>, en la Región Occidental existen cinco (5) ecorregiones, a saber: Chaco Húmedo (51.927,6 km<sup>2</sup>), Chaco Seco (127.211,6 km<sup>2</sup>), Cerrado (12.279,2 km<sup>2</sup>), Médanos (7.576,8 km<sup>2</sup>) y Pantanal (42.023,1 km<sup>2</sup>). El Mapa 14 muestra la ecorregión que engloba al área del Programa vial.

El trazado del Programa de Pavimentación de la Ruta Nacional PY12, Tramo Cruce Nanawa - General Bruguez y Accesos, se encuentra ubicado integralmente en la ecorregión del Chaco Húmedo, en la Región Corredores Fluviales de la Cuenca del Bajo Paraguay (PY08), que posee un superficie de 38.453,90 km<sup>2</sup>, de los cuales el 40,6% corresponde a humedales<sup>46</sup>.

**Mapa 14 – Ecorregión en el Ámbito del Programa Vial**



Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con el Mapa de Vegetación del Chaco<sup>47</sup>, el área de influencia del Programa tiene una cobertura compuesta por diferentes tipos de vegetación, clasificadas como: Palmares inundables del Chaco Septentrional/Sabanas abiertas altas inundables del Chaco Septentrional oriental/Vegetación acuática y palustre Neo tropical del Chaco, que ocupa la mayor parte del área; y Matorrales sobre paleo cauces recientes del Chaco Septentrional y Bosque higrofiticos del Chaco Septentrional/Bosques sobre suelos mal drenados del Chaco

<sup>45</sup> Resolución SEAM N° 614/13.

<sup>46</sup> Inventario de Humedales del Paraguay (2014).

<sup>47</sup> Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

Septentrional Oriental, ocupando otras pequeñas porciones del área del Programa.

Por otro lado, la clasificación desarrollada por el Proyecto Sistema Ambiental del Chaco-PSAC (1998), describe para la zona del Programa las formaciones predominantes, en los siguientes términos:

### ***Matorral sobre Paleocauces Recientes del Río Pilcomayo***

Esta formación se desarrolla hacia el oeste, en las inmediaciones del río Pilcomayo, sobre suelos muy malos y extremadamente duros y compactos en seco y más blandos cuando húmedos, impermeables y con alto contenido en sales denominados fluvisoles compactados. Cubren una pequeña superficie. El matorral que se desarrolla es muy abierto, sin vegetación arbórea, con un solo estrato de vegetación y con un sotobosque completamente ralo, casi sin vegetación, de ahí la denominación de “peladares”. El Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*), aparece con un tamaño inusual, no pasando de los 2 m de altura; *Capparis retusa*, *Stetsonia coryne*, *Cercidium praecox*, *Capparis speciosa* (las últimas dos aparecen cuando existe modificación antropógena; estas se comportan como especies pioneras).

Según López Gorostiaga (1984)<sup>48</sup>, son formaciones arbustivas discontinuas, se localizan en el área de divagación y de derrames aluviales del río Pilcomayo, formando paisajes sumamente inestables y heterogéneos; el estrato arbustivo es discontinuo, apareciendo, entre otras: *Capparis speciosa*, *Vallesia glabra*, *Cereus coryne*, *Prosopis ruscifolia*, *Cyclolepis genistoides* y *Maytenus vitis-idaea*. Se menciona además que éstos paisajes inestables serían la consecuencia del intenso modelado fluvial al que se encuentran sometidos<sup>49</sup>.

### ***Matorral de Ribera del Río Pilcomayo***

Se desarrolla sobre la ribera del río (otros autores denominan vegetación o bosque de galería), sobre suelos con sedimentos sueltos y muy poca o ninguna estructura, del tipo regosoles y con dominancia de limos. Es probable que éstas formaciones sean las que sucedan con el tiempo a los bosques inundables de “Palo Bobo” (*Tessaria integrifolia*, *T. dodonaefolia* y *T. ambigua*), sobre los bancos limo - arenosos más consolidados del Río Pilcomayo.

Se destacan en el primer estrato de la formación, las siguientes especies: *Vallesia glabra*, *Ziziphus mistol*, *Prosopis alba*, *Capparis speciosa*, *Geoffroea decorticans* y *Capparis retusa*. En formaciones más alejadas del curso de agua aparecen especies, como *Ziziphus mistol* y *Geoffroea decorticans*, en reemplazo de *Vallesia glabra* y *Prosopis alba* dentro del matorral. En el estrato medio se nota la abundante presencia de *Solanum argentinum*, arbusto de porte medio, muy abundante en la zona. El sotobosque es muy ralo y caracterizado por la presencia de *Ruellia tweediana*, *Justicia spp.* y *Poáceas* varias.

Según Mereles, M.F. (2005), los ambientes que rodean al río Pilcomayo son muy cambiantes, dinámicos y se encuentran sujetos a las divagaciones de este curso

---

<sup>48</sup> Citado en PSAC (1998).

<sup>49</sup> OEA - BID - PNUD (1977), citado en PSAC (1998).

en el correr del tiempo; estos ambientes están muy ligados a los sedimentos que deja el río y a la consolidación de los mismos.

### **Formaciones Mesoxerofíticas Inundables Temporariamente**

Se desarrollan sobre suelos con alto contenido en arcillas, bien estructurados, muy duros en seco e impermeables, del tipo planosoles y gleysoles, con abundante contenido de sales. Se inundan debido a las precipitaciones y el desborde de los cursos de agua aledaños. Atendiendo a la geomorfología y los tipos de suelos mencionados, se tienen las siguientes formaciones: (i) Bosque mesoxerofítico semi-caducifolio con *Schinopsis balansae*; y, (ii) Sabanas hidromórficas de *Copernicia alba*.

### **Formaciones Inundables en Forma Permanente**

Ocurren en la mesopotamia de los ríos Paraguay y Pilcomayo sobre esteros o pantanos. Se desarrollan en las partes más bajas, sobre suelos muy arcillosos, estructurados, impermeables e inundables permanentemente. Conjuntamente con los palmares de *Copernicia alba*, conforman los humedales del Chaco boreal.

Por su parte, el Instituto Forestal Nacional (INFONA), estableció definiciones de los estratos de bosques nativos del Inventario Forestal Nacional. Según este inventario, en el Chaco Húmedo, en el área del Programa vial, prevalecen dos tipos de formaciones: Bosque Palmar y Bosque Subhúmedo Inundable del Río Paraguay. Estas formaciones se describen en los siguientes términos:

### **Bosque Palmar**

Comprende a los bosques dominados por palmares distribuidos en toda la planicie inundable de la cuenca del Río Paraguay, con diferentes densidades y grado de perturbación. La especie de palma dominante es *Copernicia alba*. Esta formación se encuentra ocupando gran parte del entorno de la traza objeto del Programa vial.

**Foto 4 – Bosque Palmar en el Entorno del Trazado del Programa**



Fuente: MOPC (2020).

### **Bosque Subhúmedo Inundable del Río Paraguay**

Comprende a los bosques en isletas, bosques asociados con palmares de toda la planicie del Río Paraguay, la composición florística comprende *Peltophorum dubium*, *Tabebuia* spp., *Holocalyx balansae*, *Ficus* sp., *Nectandra* sp., *Ocotea* sp., *Sapium hematospermum*, *Pithecellobium scalare*, *Gleditzia amorphoides*, *Erithrina crista-galli*, *Salix humboldtiana*, *Diplokeleba floribunda*, *Schinopsis balansae*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Syagrus romanzoffiana*, *Copernicia alba* y *Enterolobium contortisiliquum*, entre otras.

Las comunidades naturales están constituidas por bosques en galería, sabanas palmares, bosques semicaducifolios medios y bajos. Los suelos son predominantemente derivados de sedimentos marinos y sedimentos aluviales, generalmente inundados o mal drenados a imperfectamente drenados.

En la zona del Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco, localizado en el Distrito de Villa Hayes, la vegetación corresponde al “mosaico bosque-sabana palmares-vegetación acuática, propia de esta parte del Chaco Húmedo, caracterizados por la existencia de: (i) bosques subhúmedos y semi deciduos o “quebrachales de quebracho colorado”, cuyas especies dominantes son: *Schinopsis balansae*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Syagrus romanzoffiana*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Diplokeleba floribunda*, entre otras; (ii) sabanas palmares, donde la especie característica es *Copernicia alba*, acompañada de un rico estrato herbáceo acorde con la presencia, por más o menos tiempo, del agua; y, (iii) vegetación acuática, que ocupa las partes más bajas del mosaico, generalmente ya con aguas permanentes y en donde se desarrollan especies ligadas al agua, entre las más representativas se puede mencionar a *Eichhornia azurea*, *Thalia geniculata*, *Canna glauca*, *Alternanthera philoxeroides*, *Eleocharis montana*, *E. elegans*, entre otras<sup>50</sup>.

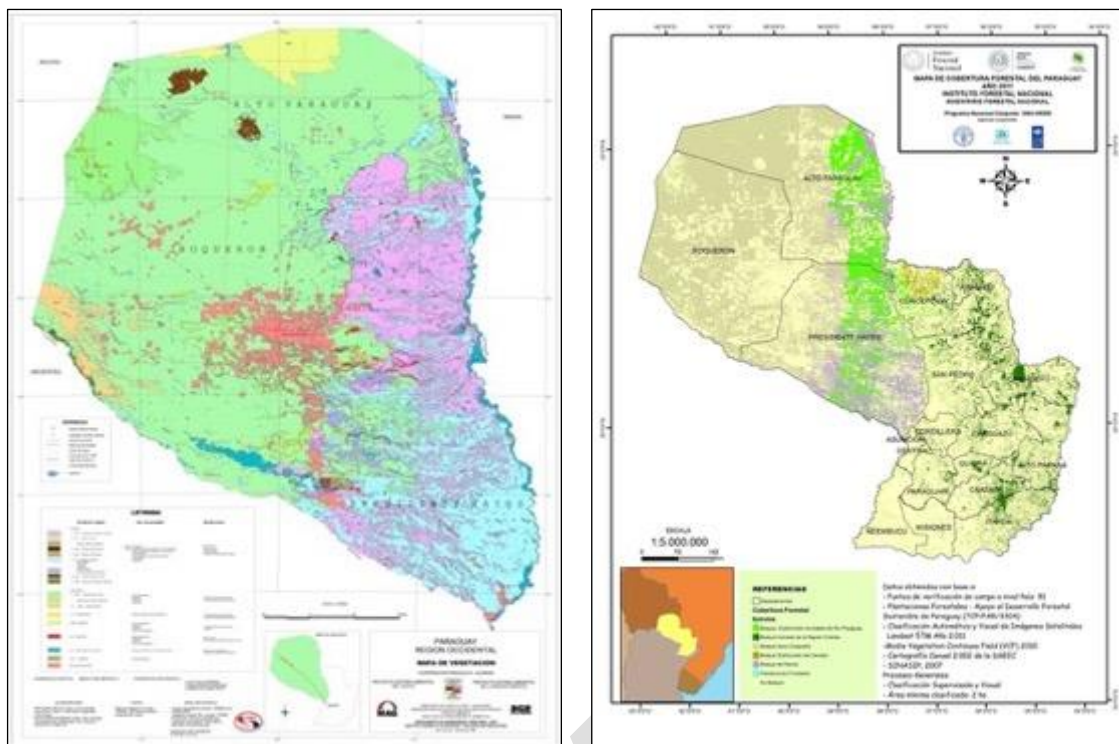
Las formaciones, a lo largo del trazado del Programa, presentan un alto grado de intervención por lo que no representan exactamente las características específicas originales de cada una de las formaciones descriptas. A lo largo de las áreas de influencia indirecta de las obras del Programa, los bosques han sido convertidos a otros usos y por ende modificados sustancialmente, en su carácter paisajístico y de estructura.

Las diferentes formaciones vegetales y estratos de bosques nativos de la Región Occidental se muestran en el Mapa 15.

---

<sup>50</sup> Según Mereles *et al.* (2013), citada en el PM del “Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco”.

**Mapa 15 – Formaciones Vegetales y Estratos de Bosques de la Región Occidental**



Fuente: MAG-BGR (1999) e INFONA (2011).

### 8.3.2 Especies de Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción

De acuerdo con los diferentes estudios que describen o caracterizan las formaciones en el área de influencia indirecta del Programa vial, y atendiendo a la Resolución MADES N° 470/19, que actualiza el listado de las especies protegidas de la flora silvestre nativa del Paraguay<sup>51</sup>, se identifican como componentes de la flora, en las zonas del entorno por las obras del Programa, determinadas especies arbóreas amenazadas, que se listan en la Tabla 17.

**Tabla 17 – Especies de Flora Amenazadas de Extinción**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NIVEL DE AMENAZA
<i>Cyclolepis genistoides</i>	Palo azul	Peligro
<i>Prosopis alba</i>	Algarrobo blanco	Peligro
<i>Bulnesia sarmientoi</i>	Palo santo	Peligro
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Tajyhu	Peligro

Fuente: Resolución MADES N° 470/19

El Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*), a pesar de encontrarse todavía en abundancia, es una de las especies en peligro de la región chaqueña, y se encuentra protegida y regulada por el MADES, al estar incluida en el Apéndice II de la Convención CITES, por lo que su exportación está reglamentada por el otorgamiento de “cupos de exportación”, en base a un Dictamen de Extracción No Perjudicial. En el Apéndice II figuran especies que no están necesariamente

<sup>51</sup> Resolución MADES N°470/19.



amenazadas de extinción, pero que pueden llegar a estarlo si no se controla estrictamente su comercio. Por consiguiente, su aprovechamiento solo puede darse a través de planes de manejo forestal y/o de los Planes de Uso de la Tierra aprobados por el INFONA.

Las especies listadas, en la referida Tabla 17, tienen amplia distribución en los estratos de bosques nativos del Chaco Húmedo y, por este motivo, debe alertarse que no necesariamente están comprendidas exclusivamente dentro del área de influencia del Programa vial.

### 8.3.3 Especies de Flora de Importancia Comercial

Según la composición florística de la formación “Bosque Subhúmedo Inundable del Río Paraguay”, gran parte de las especies citadas tienen importancia comercial, principalmente aquellas que fueron fuertemente explotadas del Bosque Húmedo de la Región Oriental. En la Región Occidental, en su zona de distribución natural, que se ubica más bien al norte del área de influencia del Programa, estas especies no crecen al nivel comercial deseado y además los sitios donde éstas ocurren son de difícil acceso.

Otras especies que cobran importancia en la región son el Palo Santo y el Karanda'y. El Palo Santo ocurre en el Chaco Húmedo, disminuyendo en existencia hacia el Chaco Seco; sin embargo, en la zona de influencia del Programa, el desarrollo de esta especie es inusual, no pasando de los 2 m de altura<sup>52</sup>. Normalmente, el Palo Santo es un árbol de 5 a 20 metros de altura, fuste relativamente corto -de 3 a 4 metros de largo-, recto. La madera es apreciada, muy dura y pesada, aromática debido a la presencia de un aceite esencial. Se utiliza tradicionalmente para la fabricación de artesanías y objetos decorativos. Asimismo, desde el siglo pasado, se utiliza exhaustivamente para la extracción de un aceite esencial (guayacol) que se emplea en la industria de perfumes, para exportación.

Por otra parte, el Karanda'y es una palmera típica de los suelos húmedos, mal drenados, del Chaco Húmedo, inundable o con suelos mal drenados. La planta puede llegar hasta 20 m de altura, con un estípite de unos 40 cm de diámetro máximo (dhp). El tronco de los ejemplares adultos se usa básicamente para construcciones rurales, ya sean postes de alambrados, bebederos, tejas para techados, bretes y corrales, postes para tendidos eléctricos y de teléfonos. Con las hojas se tejen cestas, sombreros, pantallas y abanicos, entre otros. El cogollo se consume en forma de palmito, a pesar de ser un poco más duro y fibroso que el palmito (*E. edulis*).

Las especies del género *Prosopis* tienen importancia desde el punto de vista energético-comercial, ya que el carbón producido es muy apreciado por su rendimiento, tanto para el consumo hogareño como para la industria.

### 8.3.4 Caracterización Faunística

La gran variedad de ambientes del Chaco Húmedo, que es donde se localiza el Programa vial, hace que se presente en la región una notable cantidad y

---

<sup>52</sup> PSAC (1998).

diversidad de fauna silvestre. Para los fines del presente estudio, se describirá la fauna que la literatura reporta existir en áreas aledañas al Programa.

En particular se tomará como referencia la fauna descrita en el Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco, que se sitúa en la intersección de la Ruta Transchaco y el Camino a Puerto Falcón. En el sitio la fauna es muy representativa de la región, con abundancia de especies como el Carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), Aguara pope (*Procyon cancrivorus*), Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*) y, ocasionalmente, Mborevi (*Tapirus terrestris*) y guasu puku (*Blastocerus dichotomus*)<sup>53</sup>. También se pueden mencionar especies de sabana como el Aguará guasu (*Chrysocyon brachyurus*). Estos humedales son también propicios para reptiles y anfibios, como especies de Kuriju (*Eunectes murinus*), Ñakanina estero (*Hydrodynastes gigas*), Mbói hovy (*Leptophis ahaetulla*) y Mbói capitán (*Erythrolamprus poecilogyrus*), entre muchas otras. También se encuentran aves como garzas, cigueñas, Karaú (*Aramus guarauna*), Chahã (*Chauna torquata*), Yryvu aka sa'yju o Cuervo de cabeza amarilla (*Cathartes burrovianus*), Taguato jatytá (*Taguato jatytá*), entre otros<sup>54</sup>.

Esta zona es también un área potencial de desove de especies nativas de la ictiofauna, y concentra una gran variedad de ecosistemas que sirven para la alimentación, reproducción y migración de especies ícticas. La ictiofauna sustenta la pesca comercial, que es la principal actividad económica y sustento de una población aproximada de 20.000 habitantes.

#### 8.3.5 Especies de la Fauna Amenazadas y en Peligro de Extinción

Del cruce de información entre las especies de la fauna silvestre descritas en el acápite anterior, y las Resoluciones SEAM N° 2.242/06; SEAM N° 2.243/06 SEAM N° 632/17; MADES N° 443/19 y MADES N° 254/19, se desprende que dos especies de la fauna silvestre, identificadas como Aguará guasu (*Chrysocyon brachyurus*) y Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*), se encuentran en la lista de especies en peligro y amenazada de extinción del MADES, respectivamente. Por otra parte, la Convención CITES, en su Apéndice II, registra dos especies identificadas como Mborevi (*Tapirus terrestris*) y Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*); mientras que, la especie guasu puku (*Blastocerus dichotomus*), se encuentra registrada en el Apéndice I, de la citada convención.

De acuerdo con la literatura consultada, se infiere que todas estas especies tienen amplia distribución geográfica dentro del país, es decir no son particulares del entorno del Programa vial.

#### 8.3.6 Especies de Fauna de Importancia Comercial

Según el Plan de Manejo de la Reserva de Recursos Manejados “Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco”, en el área de la reserva se encuentran algunas especies con valor económico internacional, como Caiman yacare, *Salvator merianae* e *Hydrodynastes gigas*, categorizadas en el Apéndice II, de la Convención CITES. Estas especies son comunes en Paraguay, y sus

<sup>53</sup> <http://parquesnacionalesdelparaguay.blogspot.com/2012/09/asps-del-chaco-humedo.html>.

<sup>54</sup> Plan de Manejo de la Reserva de Recursos Manejados “Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco” (2020-2030).

poblaciones no se ven afectadas. Sin embargo, son animales utilizados en la industria del cuero por el valor de sus pieles.

#### 8.3.7 Fragilidad y Susceptibilidad de las Formaciones Vegetales y de la Fauna

Ante el hecho de que las obras del Programa se realizarán sobre un camino pre-existente, con una franja de dominio delimitada y consolidada, en casi todo el Tramo Cruce Nanawa – Gral. Bruguez, no se prevén que éstas generen impactos significativos sobre la formaciones vegetales existentes en el entorno del tramo. El análisis multitemporal realizado muestra que las zonas, de influencia directa e indirecta del Programa, se hallan intervenidas desde tiempo atrás, principalmente debido a la expansión ganadería extensiva.

Por otro lado, la ampliación de la franja de dominio que se prevé, en determinados sectores de la ruta, tampoco causará impacto de mucha significancia a la vegetación colindante con el camino, ya que ésta vegetación está compuesta mayormente por especies arbustivas, invasoras y colonizadoras, incluyendo gramíneas de escaso valor para la conservación. Adicionalmente, la vegetación que cubre la franja de dominio es periódicamente quemada con fines de limpieza, en varios sectores del trazado de la obra.

**Foto 5 – Vegetación de la Franja de Dominio Recientemente Quemada (Izq)**

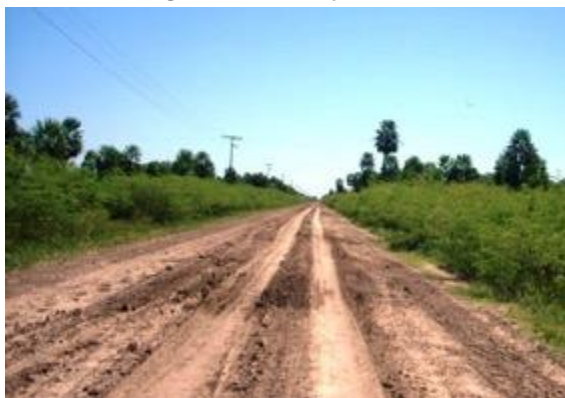


Fuente: MB (2020).

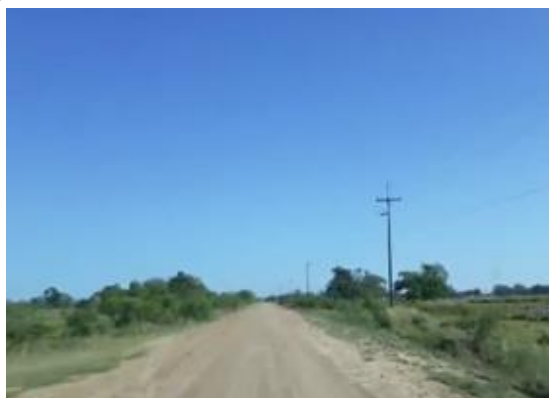
Siendo la región un área con notable cantidad y diversidad de fauna silvestre, la fragilidad y susceptibilidad de la fauna silvestre, ante las mismas obras de pavimentación de la Ruta Nacional PY12, pueden estar revestidas de mayor significancia. Por un lado, el aumento de la población, principalmente trabajadora, pondrá fuerte presión sobre la fauna silvestre, por la caza descontrolada que podrá ocurrir o porque el propio mercado local, de carne silvestre existente, crezca desmesuradamente durante el periodo de ejecución

de las obras. Por otro lado, con el mejoramiento y asfaltado de la referida ruta, el atropellamiento de la fauna podrá ser mayor, por el aumento del tránsito vehicular y la velocidad de circulación, durante las etapas de construcción y operación. Por fin, no queda duda, que estas amenazas a la fragilidad de la fauna silvestre podrán remediarse con medidas preventivas adecuadas y un eficiente proceso de monitoreo y control.

**Foto 6 – Vegetación Adyacente a la Franja de Dominio**



Fuente: Asociación Rural del Paraguay



Fuente: MOPC (2020)



Fuente: MOPC (2020)



Fuente: Wikiloc (2018)



Fuente: MB (2020)



Fuente: MB (2020)

### 8.3.8 Áreas de Reserva e Interés para la Conservación

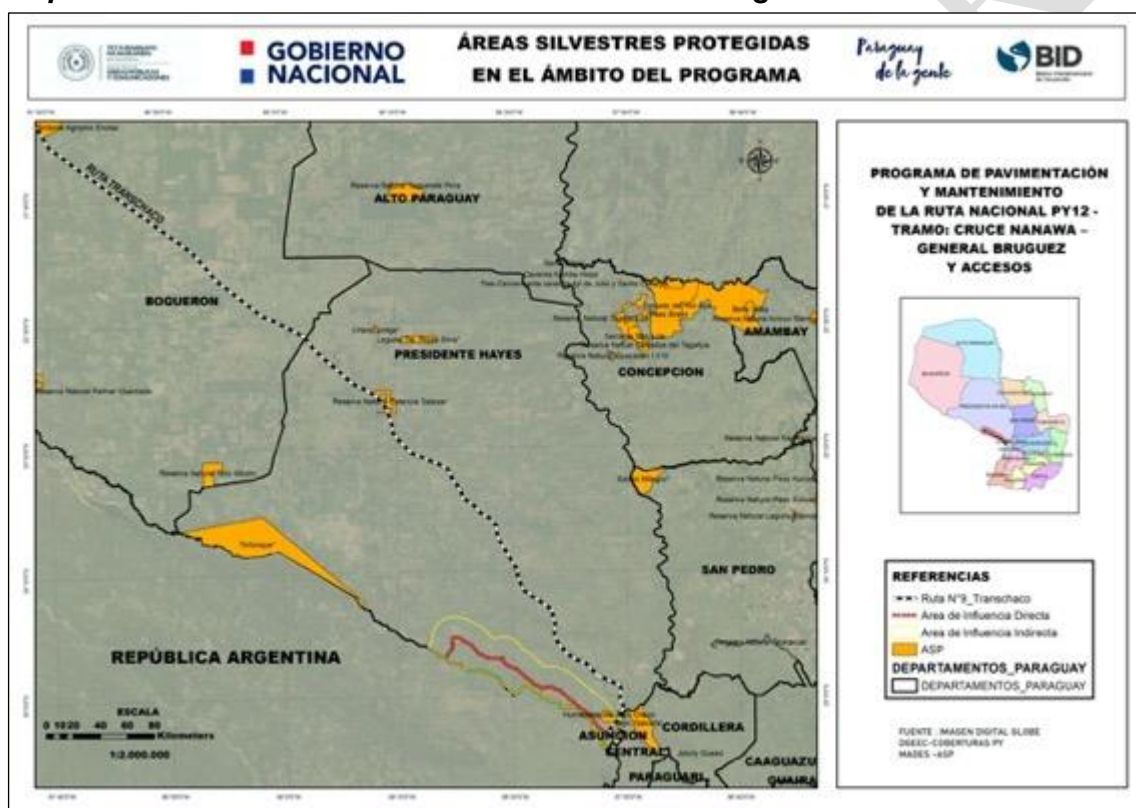
En el Chaco, la conservación de los ecosistemas se sustenta en 17 áreas protegidas, entre públicas y privadas, todas haciendo parte del Sistema Nacional



de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP). En la región del Chaco Húmedo se ubican contadas ASP, entre las que destacan el Parque Nacional Tinfunque y el Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco. La Reserva Natural Toro Mocho se ubica en el Chaco Central, en una zona de transición entre el Chaco Seco y el Húmedo y el Parque Nacional Lago Ypoa, en la Región Oriental.

Las áreas de conservación más cercanas al Programa vial son el Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco y las Estancias Golondrina – El Trébol (PY020), un Área Importante para la Conservación de las Aves (IBAs, del inglés Important Bird Areas). La primera de ellas, está ubicada parcialmente dentro del área de influencia indirecta, definida para el Programa, y dista en línea recta 4,2 km del trazado de la RN PY12.

**Mapa 16 – Ubicación de las ASPs con Relación al Programa Vial**



Fuente: Elaboración Propia.

Por un lado, el Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco, de 8.510 ha, se constituye en una de las pocas ASP que protegen el Chaco Húmedo y la diversidad biológica que ocurre en términos de ecosistemas de sabanas de karanda'y, bañados, humedales y bosques en albardones, y todas las especies componentes de los ecosistemas mencionados.

El IBA<sup>55</sup> PY020, que no tiene reconocimiento oficial como área protegida, se encuentra, también, parcialmente dentro del AII del Programa. Tiene una

<sup>55</sup> El IBA es un programa de BirdLife International para la identificación, documentación y conservación de sitios críticos para las aves del mundo. Surge mediante una iniciativa de la organización inglesa BirdLife International, la cual busca identificar sitios de conservación para conservar las especies amenazadas al nivel global, combinando bases técnicas – científicas con la identificación de áreas críticas para la biodiversidad.

superficie de 18.007 ha, constituye una muestra muy representativa de la flora y fauna del Chaco Húmedo. Los humedales que ocupan las zonas más bajas del terreno, que quedan inundadas en la época de lluvias, siendo muy variables en tamaño y profundidad, albergan una diversidad muy rica en aves.

A nivel internacional, las IBAs se consideran como el modelo para la identificación de áreas claves para la biodiversidad (Key Biodiversity Areas). De hecho el BID considera a las IBAs como hábitats críticos naturales, bajo la Directiva B.9 de su Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardas.



Ubicación del IBA PY020 – Tomado de BirdLife International (2020).

En la zona del Pilcomayo, al norte de Gral Bruguez y sur del Estero Patiño, se ubica la Reserva Natural “Toldo Cue”, que posee una superficie 1.017 ha, la misma fue declarada como Área Silvestre Protegida Bajo Dominio Privado, por el Decreto N° 9.136 del 28 de Junio del 2018. Si bien esta reserva privada se ubica en el Distrito de Gral. Bruguez, del Dpto. de Pte. Hayes, la misma se localiza fuera del ámbito de influencia del Programa vial.

En este escenario, se puede concluir que no se espera que las intervenciones del Programa afecten de manera alguna las áreas del Refugio de Vida Silvestre e IBA PY020, u otros sitios Ramsar, ni otras formaciones naturales que puedan ser consideradas relevantes para la conservación de especies de la fauna y flora amenazadas o en peligro de extinción de la región.

#### 8.3.9 Servicios Ambientales como Mecanismo de Conservación

Los servicios ambientales en el Paraguay operan a través de la Ley N° 3.001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales”. Tiene por objetivo propiciar la conservación, protección, recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país.

Este mecanismo obliga, a aquellas personas físicas o jurídicas que desarrollen o ejecuten obras o actividades de alto impacto ambiental, a la adquisición de “Certificados de Servicios Ambientales” (CSA), por un valor equivalente al 1% del costo de inversión o del presupuesto anual operativo de la obra, en compensación por los impactos ambientales generados, sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados.

Según los registros publicados por el MADES<sup>56</sup>, en la actualidad existen, en el país, certificaciones por un total de 503.020 ha, de las cuales el 98,5% corresponden a bosques, y el 1,5% a pastizales. La Región Oriental ostenta el 71,8% de los bosques certificados y la Occidental el 28,2%. Importante señalar, que, según se desprende de los registros por empresa, muchas de éstas se encuentran inhabilitadas para la venta, reduciendo la oferta de CSA a 34,1% del total de hectáreas certificadas a nivel país. Estas inhabilitaciones pueden referirse a incumplimientos en la implementación de los planes de monitoreo del área u otros motivos.

La ecorregión del Chaco Húmedo, que es donde se sitúa el trazado del Programa vial, posee un total 20.059 ha certificadas, de este total, aproximadamente el 47% de las hectáreas certificadas, no estarían comprometidas con empresas inhabilitadas para la venta.

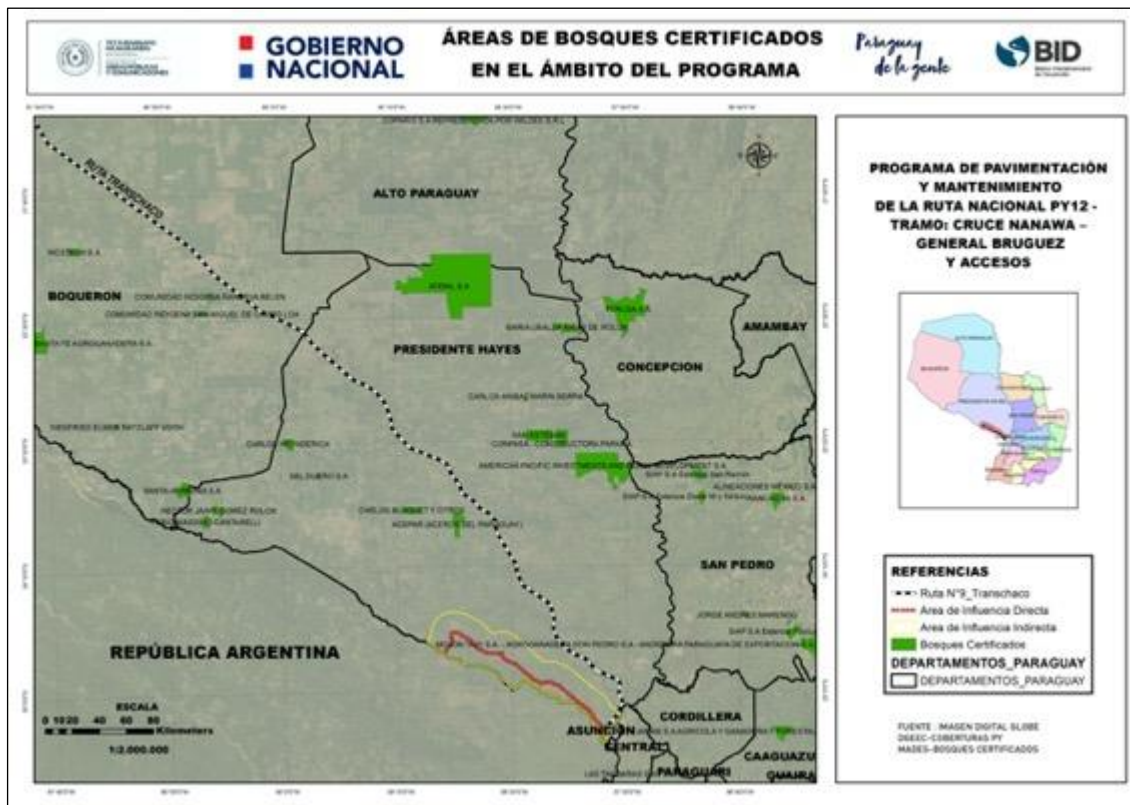
En este contexto, el Programa de Pavimentación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 12, Tramo Cruce Nanawa – General Bruguez y Accesos, estará enmarcada dentro de las generales de esta Ley y, en consecuencia, deberá presupuestar, dentro de su costo, el 1% del valor de la obra para ser destinado a la compra de CSAs emitidos por el MADES. La inversión a realizar en la adquisición de estos CSAs se presenta en el Programa Retribución por Servicios Ambientales del Plan de Gestión Ambiental y Social.

En el Mapa 17 se presenta la ubicación de las áreas de bosques certificados para servicios ambientales con relación al trazado del Programa vial.

---

<sup>56</sup> [http://www.mades.gov.py/areas\\_certificadas/](http://www.mades.gov.py/areas_certificadas/).

**Mapa 17 – Ubicación de las Áreas de Bosques Certificados para Servicios Ambientales con Relación al Proyecto**



Fuente: Elaboración Propia.

## 8.4 Característica del Medio Socioeconómico

Según las proyecciones de la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC), la población de la República del Paraguay, al 2020, ascendería a 7.252.672 habitantes. Las mismas proyecciones indican que la Región Occidental, como un todo, alcanzaría una población de 213.018 habitantes, que representan el 2,9% de la población total del país. La población del Departamento de Pte. Hayes, al 2020, sería de 127.951 habitantes, que representa el 1,8% de la población total del país.

Este departamento se divide en 8 distritos, de los cuales los más poblados son: Villa Hayes 40%, Tte. 1° Manuel Irala Fernández y Benjamin Aceval con 22% y 17% de habitantes respectivamente. Mientras tanto, los distritos de Gral. Brugues y José Falcón, por donde tiene desarrollo el trazado del Programa, son los municipios menos poblados con 2,6% y 3,3% del total de la población del departamento, respectivamente. Se reporta para el departamento una tasa anual de crecimiento poblacional del 1,8%, mientras que la densidad poblacional es de con 1,7 hab/km<sup>2</sup>.

### 8.4.1 Centros Poblados y Población en el Área del Programa

Los poblados que se encuentran comprendidos dentro del ámbito del Programa son: Chaco'i, población del distrito de Villa Hayes; José Falcón y Ninfa, poblados del distrito de José Falcón; y, Gral. Bruguez, del distrito del mismo nombre. En la zona de Chaco'i, José Falcón y Villa Hayes existen numerosos proyectos



inmobiliarios, que están creando pequeños núcleos poblacionales, y que vienen impulsándose, como área de expansión urbana del área metropolitana de Asunción, en la margen derecha del río Paraguay. En el área de influencia del Programa, también existen dos comunidades indígenas que serán descritas y caracterizadas en el Capítulo Análisis Socio Cultural del presente EIAyS.

La localidad de Chaco'i, está ubicada sobre el río Paraguay<sup>57</sup>, a solo 2,9 km del Cruce Nanawa, a 3 km en línea recta de Asunción y a unos 35 km por vía terrestre. Cuenta con 230 viviendas (1.010 habitantes), muchas de ellas se encuentran abandonadas, el desplazamiento se da por inundaciones periódicas o migración económica. La mayor fuente de generación de mano de obra local son las industrias establecidas en la zona (cerámica, carbonería y de alimentos caninos). La población también se dedica a la pesca y a la producción agroganadera en pequeña escala. Otra parte de la población desarrolla actividades laborales en Asunción. En la zona de Chaco'i existen centros de enseñanza inicial, escolar básica y media, públicos y privados subvencionados. La localidad cuenta además con una Unidad de Salud de la Familia (USF).

Chaco'i estará unida por un puente con Asunción, la capital del país, cuyas obras deben iniciarse en el presente año y culminar para el 2023. En la Región Occidental, el puente propuesto llegaría a una zona despoblada, por la existencia de los humedales del bajo Chaco, correspondiente al Municipio de Villa Hayes, para enlazarse con la Ruta Nacional PY12 y la Ruta Nacional PY09 a la altura del municipio de José Falcón<sup>58</sup>.

El municipio de José Falcón está ubicado en la unión entre los ríos Paraguay y Pilcomayo, frontera con la ciudad de Clorinda, Argentina. Dista 48 km de Asunción, posee una superficie total de 1.919 km<sup>2</sup> y una población proyectada, al 2020, de 4.212 habitantes, se asienta sobre terrenos bajos que promedian una altitud de 54 msnm. La geografía en general es pantanosa, con palmares y pajonales, muy propensa a las inundaciones en las épocas más lluviosas del año. Esta zona se caracteriza por el gran movimiento comercial y turístico entre Paraguay y Argentina. Su ubicación estratégica cerca de la frontera, hace que el tráfico comercial sea intenso. La localidad de Falcón se une a la ciudad de Clorinda por el puente San Ignacio de Loyola, sobre el río Pilcomayo. Existen dos pequeños poblados ubicados sobre la traza: San Ignacio, distante 650 metros antes del cruce de la RNPY12 con la RNPY09 (Cruce Falcón) y, Santa Rosa, distante aproximadamente 2 km posterior al mencionado cruce, ambos dentro del Distrito de de José Falcón.

El distrito cuenta con una Unidad de Salud de la Familia (USF) y dos Puestos de Salud (PS), ubicados en las comunidades de Olivorio Talavera y Comandante Oscar Otazú. Asimismo, en la zona de Pto. Falcón existen, al menos, siete instituciones de educación escolar básica, todas públicas, Centros de Educación Media para personas jóvenes y adultas y los Colegios Nacionales José Falcón y San Francisco de Asís, de educación secundaria.

El poblado de Ninfa se encuentra ubicado a la altura del km 102 de la Ruta Nacional PY12, a escasos 2,6 km del trazado del tramo de la obra vial, hacia el

---

<sup>57</sup> Chaco'i es punto de inicio de la Ruta Nacional PY12.

<sup>58</sup> MOPC (2019) RIMA Construcción de un puente sobre el río Paraguay entre Asunción y Chaco'i.

Nor-este. No existen cifras oficiales de la población que alberga esta comunidad; sin embargo, las autoridades del Distrito de José Falcón estiman que puede alcanzar a 300 habitantes. La localidad cuenta con una Escuela Básica y un Colegio Nacional “Cabo Liborio Talavera”, de educación media, además de la Escuela Básica “Cadete Ángel O. Otazú”, ubicada en el km 107. Asimismo, la zona cuenta con un Puesto de Salud “Olivorio Talavera”, ubicado en el acceso a Ninfa, a 1 km de la Ruta Nacional PY12. Los pobladores de esta comunidad trabajan en las estancias de la zona realizando todo tipo de actividad.

**Foto 7 – Sectores del Área del Programa**



Acceso a Ninfa



Comunidad de Ninfa



Distrito Gral. Bruguez



Puesto Policial y Oficina DGM-Gral. Bruguez



Comunidad de Ninfa



Puente sobre el Río Pilcomayo (Frontera Gral. Bruguez-Argentina)

La comunidad de Gral. José María Bruguez, es una población ribereña, ubicada a 157,6 km del Cruce Nanawa, a 16,6 km del trazado de la Ruta Nacional PY12, sobre el río Pilcomayo, en la frontera con la Argentina. El distrito posee una

población proyectada, al 2020, de 3.344 habitantes, y se asienta sobre terrenos bajos que promedian una altitud de 66 msnm. Según el Intendente de Gral. Bruguez<sup>59</sup>, existen unas 14 comunidades satélites que dependen de este municipio.

La población se dedica mayormente a trabajos de campo, criar animales y trabajos de explotación de bosques. La región cuenta con una Unidad de Salud Familiar (USF), un Puesto de Salud (PS) “Cadete Pando” y dos dispensarios. Según el Ministerio de Educación y Ciencias, en la zona, la educación se imparte a través de cinco (5) Escuelas Básicas, un Centro de Educación para personas jóvenes y adultas y dos Colegios Nacionales, de enseñanza media, uno de los cuales se ubica en la localidad de Cadete Pando.

En el 2107, la Dirección General de Migraciones (DGM) inauguró oficialmente una oficina móvil de migraciones en este municipio, en la frontera con la localidad Argentina de Gral. Belgrano, en la que funciona el puesto de control migratorio.

#### 8.4.2 Niveles de Educación de la Población Afectada

En los distritos que conforman el área de afectación de las obras del Programa, con mayor énfasis en los distritos de José Falcón y Gral. Bruguez, se imparten niveles de enseñanza en Educación Escolar Básica (1<sup>ro</sup> al 9<sup>no</sup> grados), Educación Permanente, que implica básicamente educación básica para jóvenes y adultos, Educación Inicial y Educación Media (bachillerato). Según el Ministerio de Educación y Ciencias (2018), en los Distritos Villa Hayes, José Falcón y Gral. Bruguez funcionan, al menos, 77 escuelas de educación básica, y otras 26 instituciones de enseñanza media; de todas éstas, alrededor del 83% se concentra en el Distrito de Villa Hayes.

El MEC también reporta que, en el 2018, se han matriculado, para todos los niveles de enseñanza mencionados, alrededor de 12.300 alumnos, de los cuales el 91% corresponde al Distrito de Villa Hayes, 6% al Distrito de José Falcón y 2% al de Gral. Bruguez. La participación, tanto de las mujeres como de los hombres, se presenta muy homogénea en estos distritos, promediando alrededor del 50% por cada sexo.

Es importante observar cómo el nivel de matriculación varía con la ruralidad de las poblaciones. En el caso del Distrito de Villa Hayes, la relación es de un matriculado por cada 4,5 habitantes; en el Distrito de José Falcón, esta relación es de 5,5 habitantes por alumno matriculado, y en el caso del Distrito de Gral. Bruguez, esta relación asciende a 11,1 habitantes por persona matriculada.

A nivel terciario, en el Distrito de Villa Hayes, funciona una filial de la Facultad de Ciencias Económicas y Contables de la UNA; la Universidad del Norte (UNINORTE) y la Universidad Metropolitana de Asunción (UMA) también poseen filiales en Villa Hayes, al igual que un Instituto de Formación Docente (FCE 2014).

---

<sup>59</sup> Teleconferencia 07-Abr-20 – Misión de Orientación Virtual (BID)

#### 8.4.3 Centros de Salud y Hospitales

En el ámbito de los principales distritos afectados por las obras del Programa vial, todos pertenecientes a la XV Región Sanitaria, se cuenta con: un Hospital Distrital (HD), nueve (9) Unidades de Salud de la Familia (USF), siete (7) Puestos de Salud (PS) y 11 Dispensarios, muchos de los cuales están ubicados en las comunidades indígenas<sup>60</sup>.

En teoría, en las USF trabajan un médico, una licenciada, auxiliar o técnico en enfermería u obstetricia y agentes comunitarios. Según consultas realizadas en la zona, se podría indicar que alrededor del 80% de estos establecimientos cuentan con el personal asignado completo. No obstante, es evidente que el personal de turno realiza un gran esfuerzo para brindar las mínimas atenciones sanitarias, en medio de una gran precariedad y necesidad de estos puestos de salud.

Algunos de los indicadores de recursos, servicios y cobertura, en el Departameto de Pte Hayes, muestran que el número total de establecimientos de salud con internación (MSPyBS e IPS) es de 10; mientras que, el número de camas disponibles para internación en estas dos instituciones, asciende a 155, lo que resulta en una disponibilidad de aproximadamente 1,1 camas por 1.000 habitantes. La cobertura de vacunación con Penta3<sup>61</sup> y b-OPV3<sup>62</sup>, en menores de un año de edad, es de 79,3% respectivamente; mientras que, la cobertura de vacunación con BCG<sup>63</sup>, es de 81,8%. Por último, la cobertura de vacunación con SPR<sup>64</sup>, en niños de un año de edad, es de 97,1%.

Por otra parte, los indicadores de mortalidad muestran que, el total de muerte infantil, por 1.000 nacidos vivos, es de 17,9; mientras que, el total de muertes de niños menores de 5 años, por 1.000 nacidos vivos, es de 21,3. La tasa de incidencia de tuberculosis, en todas sus formas, por 100.000 habitantes, es 92,6. Estos indicadores, que son altamente sensibles del nivel de desarrollo sanitario y del estado de salud de la población, muestran de alguna manera que, la atención a la salud pública, en los diferentes distritos que componen el Dpto. de Pte. Hayes, es deficitaria por los escasos establecimientos de salud e infraestructura con la que cuentan<sup>65</sup>.

#### 8.4.4 Calidad de Vida y Necesidades Básicas Insatisfechas

Según el mapa interactivo de Necesidades Básicas Insatisfechas<sup>66</sup> (NBI), por distrito, publicado por la DGEEC, en función a datos del Censo Nacional de Población y Viviendas (CNPV) 2012, el distrito de Gral Bruguez posee 84,3% de de hogares con al menos una NBI y el distrito de Falcon 55,3%. En ambos casos los índices demuestran un alto porcentaje de hogares con al menos una NBI,

---

<sup>60</sup> <https://www.mspbs.gov.py/index.php>.

<sup>61</sup> Vacuna contra la difteria, tos convulsa, hepatitis B, tétano e influenza tipo B.

<sup>62</sup> Vacuna contra la poliomielitis.

<sup>63</sup> Vacuna contra la tuberculosis.

<sup>64</sup> Vacuna contra el sarampión, papera y rubeola.

<sup>65</sup> MSPyBS (2017).

<sup>66</sup> Se consideran hogares con NBI a aquellos que presentan al menos una privación en alguna de las siguientes dimensiones: calidad de la vivienda, infraestructura sanitaria, acceso a la educación o capacidad de subsistencia.

más aún si se los compara con centros del Dpto. Central, cuyos índices se sitúan entre 17,9% y 22,2%.

No existen informaciones más actualizadas a las reportadas, por distrito, sobre las NBI. En forma muy general, se pueden describir algunos indicadores socioeconómicos, que vendrían a demostrar, de alguna manera, el bienestar material de la población, en todo el Dpto. de Pte. Hayes.

Según la EPHC (2017-2018), en el Dpto. de Pte. Hayes existen 30.632 viviendas, de las cuales, el 77,5% tiene categoría de vivienda propia, o se está pagando en cuotas o en condominio; el 2,9% es alquilada y el 19,5% tiene condición de cedida.

Del total de viviendas, el 99,4% de las mismas poseen energía eléctrica; sólo el 2,3% cuenta con red de alcantarillado sanitario (cloaca), y las restantes viviendas utilizan pozo ciego, con o sin cámara séptica, o letrina común, inclusive sin techo. El 75,7% posee acceso a agua mejorada, que incluye la provisión por ESSAP, SENASA o Junta de Saneamiento, Red Comunitaria, Red o prestador privado y las restantes viviendas se aprovisionan de tajarar, río o arroyo y agua de lluvia.

La disposición final de la basura se realiza en un 36% por recolección pública o privada, 56,7% de los hogares la queman, y el 7,3% de las viviendas desechan en pozos o arrojan a baldíos, arroyos, ríos, etc. Por último, en el Dpto. de Pte. Hayes, el principal combustible utilizado en la cocción de alimentos es el gas con una participación del 45,3%, seguido del consumo de leña y carbón vegetal con 34,9%, mientras que el consumo de electricidad representa el 17,5%.

Los indicadores de pobreza reportados por la EPH (2017), para el Dpto. de Pte. Hayes, muestran que la población, en condición de pobreza total, asciende a 28,5%, que corresponde a la población con un ingreso inferior a la Línea Total (Canasta Básica de Alimentos y no Alimentos), por tanto, incluye a los pobres extremos y pobres no extremos; mientras que, la población en pobreza extrema, representa el 5,4%, que corresponde a la población con un ingreso inferior a la Línea de Pobreza Extrema (Canasta Básica de Alimentos).

Los indicadores del mercado laboral del Dpto. de Pte. Hayes, al 2017, indican que la Tasa de Desempleo Abierto ha sido de 9,7%; en el ámbito de las mujeres esta tasa representó el 10,5%, mientras que, en el de los hombres, 9,3%. La ocupación según sectores económicos se reportó como sigue: el sector primario con tasa de ocupación de 21,0%, el secundario con 25,9%, y el terciario con 53,1%<sup>67</sup>.

#### 8.4.5 Características Económicas

El Chaco, a partir de las últimas dos décadas del siglo pasado, ha sufrido procesos de transformación muy acelerados, convirtiéndose en una región que ofrece muchos atractivos para la inversión, principalmente en ganadería y agricultura. Impulsado por estos atractivos, el Chaco se ha desarrollado, en vastos sectores, casi de forma desmesurada a expensas de los recursos boscosos existentes. Este gran auge se ha concentrado en el Chaco Central, donde la producción de carne y lácteos representa el 65% del uso de la tierra,

---

<sup>67</sup> EPH (2017).



llevando al Paraguay a convertirse en el séptimo exportador de carne a nivel mundial<sup>68</sup>.

Por su parte, la actividad agrícola también ha estado en franco crecimiento, principalmente hacia el centro-norte, ocupando alrededor del 35% de los suelos, con rubros como el sésamo, maní, algodón y sorgo. Este desarrollo económico del sector agropecuario también ha inducido a una serie de otras actividades de servicios a la producción, como venta de maquinarias, tractores, insumos agropecuarios, etc. Se podría argumentar también que las instalaciones industriales procesadoras, tanto de carne como de leche, ubicadas en el Chaco Central, funcionan como catalizadores de toda la producción y a la vez de solidarios responsables de la industrialización y posterior comercialización a otras regiones del país y la exportación.

En la zona más restringida al ámbito del Programa, también existen grandes estancias, que exclusivamente dedican sus actividades a la producción ganadera extensiva. En medio de estas unidades productivas, subsisten otras pequeñas que se dedican a la agricultura familiar y de consumo, principalmente en los alrededores de los centros poblados, ubicados sobre el trazado de la Ruta Nacional PY12. Según informaciones de la Municipalidad de General Bruguez, existen aproximadamente 100.000 cabezas de ganado en la zona de influencia del tramo del Programa en las diferentes localidades. Las poblaciones rurales también tienen producción de leche y queso siendo el sustento de numerosas familias. Además, existen sectores de la población que se dedican a la producción de ganado menor, a la avicultura y la apicultura. Algunos rubros tradicionales de la producción campesina son algodón, maní, mandioca, habilla y arveja, zapallo, ya sea para el autoconsumo o la venta.

**Foto 8 – Ganado Bajo Palmares del Bajo Chaco**



Fuente: ARP (2017).

En Villa Hayes y Benjamín Aceval, también destaca la producción de caña de azúcar y otros cultivos agrícolas de rente. Funcionan además aserraderos, fabricas de cerámica e industrias de acería, cemento, fabricas de jabón y de cal y plantas frigoríficas. También en Villa Hayes funciona un astillero, donde se

---

<sup>68</sup> <https://60py14.files.wordpress.com/2017/08/chaco-paraguayo.pdf>

construyen barcas para cargas pesadas, para el transporte de combustibles y aceites vegetales.

**Foto 9 – Producción de Zapallo en Gral. Bruguez**



Fuente: MAG (2019).

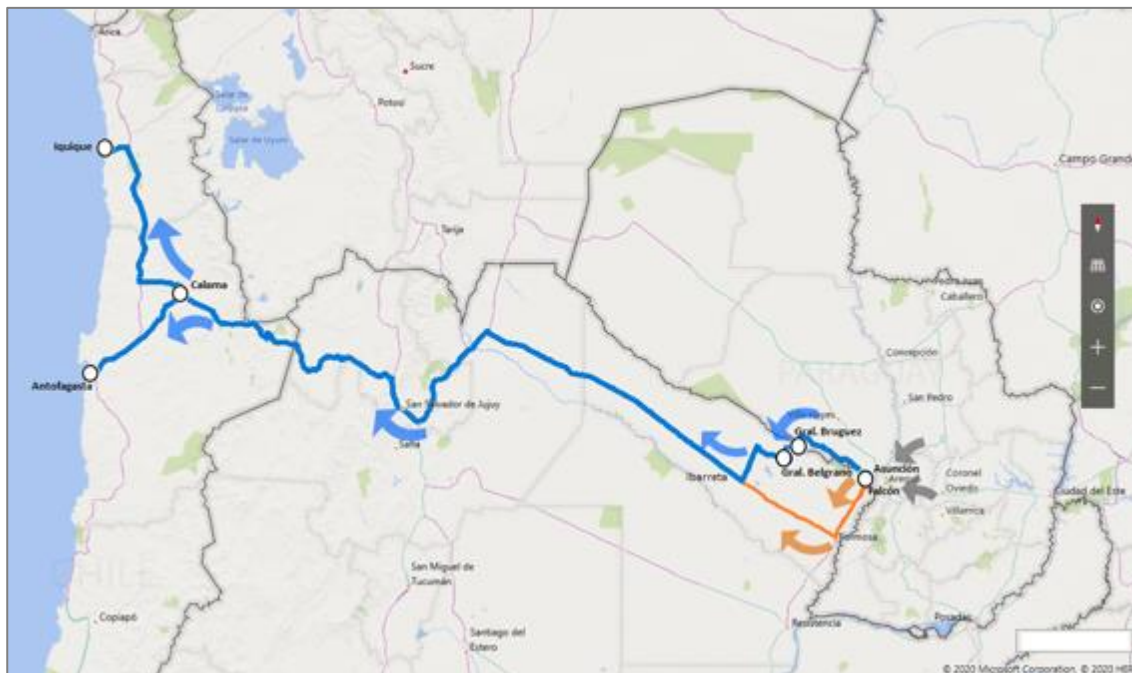
Los habitantes, en la zona de Pto. Falcón, por su proximidad con la Argentina, se dedican en su mayor parte a actividades que tienen que ver con prestaciones de servicios y labores comerciales de apoyo a la importación y exportación de bienes; mientras que, en las zonas más rurales, los pobladores, en su mayoría se dedican a la cría de animales de granja, con fines de autoconsumo y/o venta.

La pavimentación de la RNPY12 resulta ser una vía estratégica para el transporte nacional e internacional, ya que la localidad de General Bruguez conecta con la República de Argentina a través del puente internacional Juan Domingo Perón. Esta conexión es de suma importancia para la producción agropecuaria de la zona y para los pobladores de la región, así como para la logística a nivel nacional y regional. En este contexto, los gobiernos municipales de General Bruguez (PY) y General Manuel Belgrano (AR) actualmente se encuentran siguiendo las tratativas de integración fronteriza para llevar adelante la habilitación del Puente Internacional “Juan Domingo Perón” (incluyendo puerto, aduana y migración) para el tránsito de mercaderías y enceres con caudal comercial, que además servirá para descongestionar el cruce fronterizo Falcón (PY) – Clorinda (AR) que se encuentra rebasado en su capacidad actualmente. Así también, estas acciones permitirán crear un polo de desarrollo entre estas localidades fronterizas, fomentando el intercambio comercial y cultural<sup>69</sup>.

En el Mapa 18 se muestra esquemáticamente la alternativa que representará la RNPY12 pavimentada, como corredor para llegar al Pacífico.

<sup>69</sup> Comunicación con el Intendente del Distrito de Gral. Bruguez.

**Mapa 18 – Alternativas de Conexión Internacional de Paraguay con Argentina hasta Chile**



Fuente: MOPC 2020.

#### 8.4.6 Vías de Comunicación y Servicios

Según el BID (2018)<sup>70</sup>, la calidad de la infraestructura de transporte y logística de Paraguay está entre las más bajas de América Latina y el Caribe (ALC). El Foro Económico Mundial (WEF), también ubica al Paraguay en el puesto 136/138 en calidad de carreteras y 132/138 en calidad de infraestructura de aeropuertos. De igual forma, Paraguay posee una red vial de aproximadamente 75.000 km de extensión, esto lo convierte en el país con la cuarta menor densidad de carreteras de la región, medida por km de carreteras existentes por km<sup>2</sup> de área. Además, sólo el 10% de esta red se encuentra pavimentada, lo que implica que la densidad vial pavimentada sea la más baja del Cono Sur.

Según datos del MOPC (2018), en el país existen 80.127 km de caminos y rutas, tanto en la Región Oriental como Occidental. De este total, 6.987 km corresponden a pavimentos (del tipo concreto asfáltico, hormigón y tratamiento superficial), en tanto 10,67 km son adoquinados, 1.433 km están empedrados, 1.036 km son empedrados enripiados, totalizando 2.495 km de red vial mejorada, mientras que 70.643 km son caminos de tierra (Véase Mapa 19).

En particular, la Ruta Nacional PY12, en su Tramo Cruce Nanawa-Gral. Bruguez, es un camino que actualmente tiene una superficie de rodadura en tierra, con dos carriles de circulación. El tramo carretero, en general se encuentra en muy malas condiciones de transitabilidad, esto se debe básicamente a que, en casi toda su extensión, su superficie de rodadura es de tierra, con drenajes deficientes e insuficientes, obras de drenaje en mal estado, huellas profundas y

<sup>70</sup> Paraguay: Rutas para el Desarrollo.



pozos, lo cual acarrea serios problemas, a los productores de la zona, para trasladar sus productos a los principales centros de consumo y exportación.

**Foto 10 – Condiciones del Camino en Época de Lluvia**

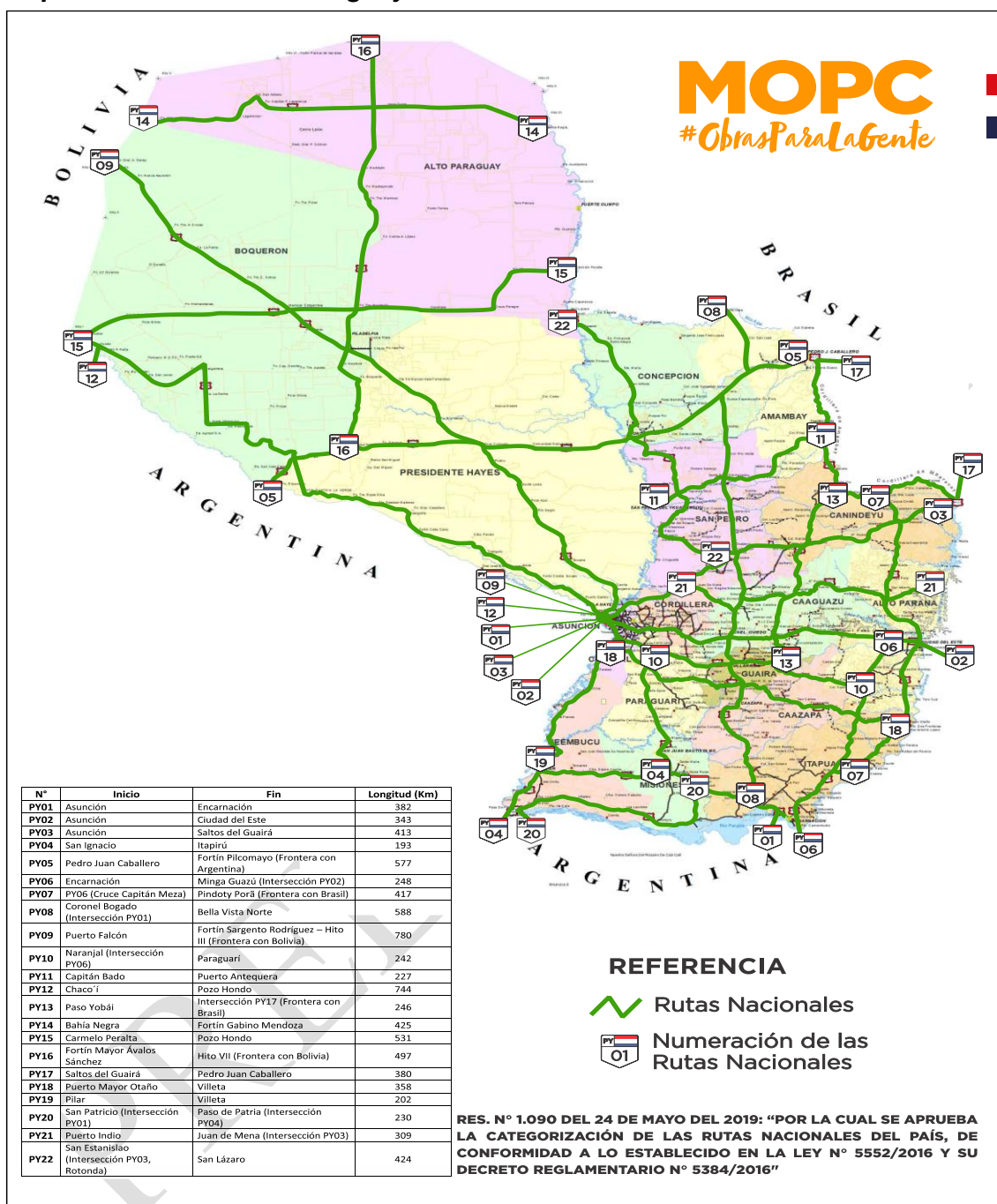


Fuente: MOPC (2019).

Adicionalmente, según el Dpto. de Radio Comunicaciones del Viceministerio de Obras, la Ruta Nacional PY12 es una de las que cuenta con mayor tiempo de clausura y, en época de lluvias, los lugareños, utilizan el paso por la Ciudad de Gral. M. Belgrano (Argentina), para trasladarse a la capital, para atendimento de sus urgencias.

La pavimentación de la Ruta PY12 Tramo Nanawa – General Bruguez permitirá el mejoramiento de las condiciones de circulación de la población que habita esta parte del Chaco que, como se ha mencionado previamente, se encuentra aislada en situaciones climáticas desfavorables, lo que obliga, a los pobladores, a utilizar las rutas del vecino país (Argentina) para llegar a centros de educación, puestos de salud, y a la capital, Asunción. Una mayor conectividad impulsará el desarrollo de las comunidades y marcará mayor presencia del Estado Nacional en la zona.

Mapa 19 – Red Vial del Paraguay



Fuente: MOPC (2018).

Con relación al área del Programa, las principales vías de comunicación a ser mencionadas son:

- Ruta Nacional PY09 “Carlos Antonio López” o “Transchaco”, que une la localidad de Puerto Falcón con el Fortín Sargento Rodríguez – Hito III (Frontera con Bolivia), es el eje troncal de comunicación del Departamento de Pte. Hayes y es transitable todo el tiempo.
- Ruta Nacional PY05, conocida como Ruta Pozo Colorado-Puerto Militar, une la ciudad de Pedro Juan Caballero (R. Oriental) con Fortín Pilcomayo

(R. Occidental), frontera con la Argentina. Cruza el Río Paraguay por un puente en la localidad de Concepción e intercepta la Ruta Nacional PY12, poco antes de su fin. Es transitable todo el tiempo, en el tramo P. J. Caballero hasta Pozo Colorado, intersección con la Ruta Nacional PY09 “Transchaco”.

- Ruta Nacional PY12 “Vicepresidente Sánchez”, que bordea el Río Pilcomayo, se encuentra terraplenada, pero no es transitable en época de lluvias. Une las localidades de Chaco’í, Dpto. de Pte. Hayes con Pozo Hondo, en el Dpto. de Boquerón.
- Existen además numerosos ramales que se interconectan con los distintos puntos del departamento, con el inconveniente de no ser transitables en épocas de lluvia.
- Puente sobre el río Paraguay -en construcción- que unirá la ciudad de Asunción (Capital) con la localidad de Chaco’í (Dpto. de Pte. Hayes).
- El Río Paraguay es una muy importante vía de comunicación utilizada por las localidades ribereñas. Asimismo, hace parte del sistema fluvial Hidrovía Paraguay-Paraná, utilizado masivamente para el transporte de mercancías tanto de exportación como de importación.
- La localidad de Villa Hayes cuenta con el aeródromo “Sargento de Aviación Nicolas Bo”, categorizado como AeroClub y supervisado por la DINAC.

En cuanto a radioemisoras, en Villa Hayes existen unas siete (7) radios que operan en FM y otras en AM. En el Dpto. Pte. Hayes se registran unos 3.200 abonados telefónicos<sup>71</sup>, además de la operación de tres, de las cuatro compañías de telefonía móvil, que tienen mayor alcance al interior del Departamento.

#### 8.4.7 Tenencia de la Tierra

Según el Intendente Municipal del Distrito de Gral Bruguez, el Lic. Merardo Omar Cabanellas G., las condiciones de tenencia de la tierra, de las propiedades en el área de influencia del Programa vial, se encuentran saneadas en un 99%; mientras que, en el sector urbano del citado distrito, las propiedades estarían bajo la administración del INDERT. De igual manera, la Lic. Delia Ramírez, Intendente Municipal del Distrito de José Falcón, también indicó que la gran mayoría de la propiedades ubicadas sobre el tramo de obras se encuentran saneadas.

#### 8.4.8 Áreas de Interés o del Patrimonio Cultural, Histórico, Arqueológico

En el área de influencia indirecta del Programa no se identificaron áreas de interés o del patrimonio cultural, histórico o arqueológico. Cabe sí indicar que, en dicha área, habita la comunidad indígena del Pueblo Qom, que será caracterizado en el capítulo de Análisis Socio Cultural, del presente EIAyS. Además cabe indicar que, hacia el nor-oeste del área de influencia, se ubican territorios donde se libraron importantes batallas de la Guerra del Chaco.

---

<sup>71</sup> RIMA – Construcción de un Puente sobre el Río Paraguay – Capital y Chaco’í – Dpto. Pte. Hayes (2019).

#### 8.4.9 Situación de Género

La situación de género, evaluada a partir de los indicadores laborales, desnuda desigualdades de género en casi todos los ámbitos. Estas desigualdades precarizan la calidad de vida de las mujeres y, en el país, alrededor del 40% de éstas son económicamente inactivas. Dicho promedio aumenta en forma importante en los departamentos con mayor incidencia de pobreza. Así, en el Dpto. de Presidente Hayes, el 42% de las mujeres son económicamente inactivas (EPH 2017).

Del total poblacional, según las ocupaciones reconocidas como económicamente redituables, las mujeres constituyen, a nivel país, el 41% de la población ocupada, mientras que, a nivel rural, las mujeres constituyen apenas el 35,9% (EPH 2018). La inserción laboral femenina está rezagada en comparación con la de los hombres. Así mismo, estos números no consideran las labores de cuidado del hogar, tradicionalmente asignadas al rol femenino, que no son remuneradas.

En el marco de esta realidad poblacional, persiste una gran diferencia entre las remuneraciones de hombres y mujeres. Tomando como año de análisis el 2018, se puede notar que, en promedio las mujeres, a nivel país, ganan 22,3% menos que los hombres, considerando todas las categorías ocupacionales. En el sector rural, esta diferencia se incrementa a 25,6%<sup>72</sup>. Asimismo, para el Dpto. de Pte. Hayes, se reporta que el ingreso mensual de las mujeres, en la ocupación principal de la población, representa apenas el 53,5% de los hombres.

En este sentido, en el área rural, las mujeres se encuentran con mayores desventajas en el promedio de ingresos por mes, el cual se ve afectado además por las inequidades propias del área rural con respecto al área urbana. El área rural se caracteriza en general por el acceso insuficiente a servicios básicos sanitarios, de educación, alimentación e incluso a una oferta diversificada de fuentes de ingreso y de distribución de la tierra, fuente de principal ingreso del área rural. Estos factores afectan aún más a las mujeres que se encuentran en situación de vulnerabilidad, que no perciben los mismos ingresos que los hombres, inclusive cuando se trata del mismo trabajo<sup>73</sup>.

El análisis de la desocupación por sexo (EPH 2017), revela una mayor proporción de mujeres desocupadas en comparación con los hombres, 5,9% y 4,7%, respectivamente. La diferencia más notable se da en áreas rurales donde el 5,6% de la PEA femenina está desempleada ante 3,3% de la PEA masculina. La desocupación afecta en mayor medida a la población joven (15 - 24 años) y en particular a las mujeres.

En cuanto al desempleo abierto, en el Dpto. de Pte. Hayes, al 2017, las cifras revelan un mayor porcentaje de desempleo femenino, equivalente a 10,5% versus 9,3% del desempleo masculino.

De las informaciones vertidas precedentemente, se puede concluir que las mujeres se encuentran en desventaja en la mayoría de los indicadores laborales. Por ejemplo, se reporta que, a nivel rural, el 32,5% tiene a una mujer trabajando

---

<sup>72</sup> EPCH TRIM 2017-2018

<sup>73</sup> Participación de la Población en la Actividad Económica por Sexo. Secretaría de Género - Corte Suprema de Justicia.

en las diferentes categorías ocupacionales y el 28,2% de los hogares tiene como jefa de hogar a una mujer, incluyendo la población indígena<sup>74</sup>.

Las tasas de analfabetismo continúan presentando brechas de género, con un 4,6% de analfabetismo correspondiente a la población masculina frente al 6,1% de analfabetismo en mujeres<sup>75</sup>. En el ámbito rural, la brecha es mayor, con un 7,7% de analfabetismo correspondiente a la población masculina frente a 10,2% de analfabetismo en mujeres<sup>76</sup>.

En el país no se dispone de otros estudios y/o información que permitan caracterizar mejor las condiciones de igualdad de género en el área de influencia del Programa.

---

<sup>74</sup> EPH (2017).

<sup>75</sup> Citado en el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030.

<sup>76</sup> Igualdad de Género y Principales Brechas en Paraguay (2015).

## **9. ANÁLISIS SOCIO CULTURAL**

(Desarrollado en documento separado publicado, a consolidarse en este documento antes de la aprobación de la versión final)

PRELIMINAR

## 10. ANÁLISIS DE IMPACTOS

### 10.1 Identificación y Análisis de Impactos

Las obras de pavimentación y mantenimiento de la Ruta Nacional PY12, Tramo Cruce Nanawa – Gral. Brugues y accesos, consisten en el mejoramiento de caminos vecinales de tierra ya existentes y construidos hace varias décadas, donde la gran mayoría de los impactos, incluyendo los más adversos, se dieron durante su construcción y posteriores procesos de mantenimiento. Se prevé que, con la ejecución de las obras de mejoramiento, se produzcan impactos de poca magnitud y significancia, pero que merecen ser identificados y valorados para una correcta estrategia de prevención y/o mitigación de los mismos.

#### 10.1.1 Identificación y Valoración de los Impactos

A partir del conocimiento de las condiciones ambientales y sociales locales y de la Descripción del Programa, que se presenta en el Capítulo 6 del presente EIAyS, es posible predecir el efecto potencial de las obras sobre el ambiente físico, biótico y socio económico. Metodológicamente<sup>77</sup>, en primer término, se identificaron las acciones o actividades potencialmente generadoras de impactos sobre cada uno de los componentes ambientales o sociales del área de influencia del Programa; en segundo término, la identificación de la generación de impactos, se realizó por medio de una matriz, así como también la evaluación cualitativa de los impactos identificados en la etapa anterior; y finalmente, la presentación de resultados y descripción de los impactos ambientales y sociales más significativos.

Las acciones o actividades del Programa que pueden generar impactos son:

- Construcción, que engloba las siguientes actividades: (i) Desbroce y limpieza; (ii) Construcción y operación de campamentos, talleres y depósitos; (iii) Explotación de materiales de áreas de préstamo; (iv) Realización de desmonte – Ampliación área de dominio; (v) Operación de cantera y planta trituradora; (vi) Transporte de material y operación de maquinaria; (vii) Operación de las plantas de hormigón y asfáltica; (viii) Construcción del terraplén; (ix) Colocación de alcantarillas y construcción de puentes; (x) Construcción de pavimento asfáltico; y, (xi) Disposición de desperdicios (Rellenos Sanitarios).
- Operación y Mantenimiento, incluyendo: (i) Tránsito vehicular; (ii) Mantenimiento y conservación (Limpieza del área de dominio, eventuales reparaciones y bacheos, mantenimiento de la señalización).

Adicionalmente, se determinaron los factores ambientales y sociales que pudieran verse afectados por las actividades del Programa, los cuales se listan a continuación en la Tabla 18.

---

<sup>77</sup> Se adopta la misma metodología utilizada en el EIAyS de la Ruta de la Leche (BID/MOPC 2018).



**Tabla 18 – Factores Ambientales y Sociales que Potencialmente pueden ser Impactados**

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR SOCIO AMBIENTAL
FÍSICO	Calidad del Aire	Polvo y Gases
		Ruido
	Recurso Suelo	Contaminación
		Compactación
	Recurso Hídrico	Afectación al Régimen de Esgurrimiento
		Contaminación Cursos Superficiales
BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal
	Fauna	Desplazamiento de la Fauna Silvestre
SOCIOECONÓMICO	Sociales y Economía	Generación de Empleo
		Salud y Riesgos por Accidente
		Mejoramiento de la Infraestructura y Servicios
		Dinamización de la Economía Local

Fuente: Elaboración Propia.

Como indicado, a través de una matriz de identificación de impactos se establecieron las correspondencias entre las actividades generadoras de impacto y los componentes ambientales y sociales que, potencialmente, serían afectados, tal como se presenta en el Anexo 1 (A). Identificados los impactos, éstos fueron clasificados según su carácter genérico: beneficioso (+) o adverso (-), y si éstos son el resultado de alguna acción directa del Programa (Impacto Directo) o son resultado del efecto producido por la acción (Impacto Indirecto).

Resultado de este ejercicio, en total se identificaron 107 impactos de los cuales el 72% son de naturaleza negativa y el 28% de naturaleza positiva. Analizados estos mismos resultados, desde el punto de vista de la interacción directa o indirecta de una actividad, los impactos resultantes de la ejecución directa del Programa representan el 84,1%; de éstos a su vez, el 85,6% son de naturaleza negativa y 14,4% de naturaleza positiva. Los impactos positivos indirectos, o sea, resultantes del efecto producido por la acción del Proyecto, representan el 15,9%.

En el Anexo 1 (B), se presentan los resultados de la valoración de los potenciales impactos identificados sobre la Matriz de Identificación de Impactos (Anexo 1 (A)). En esta valoración se utilizaron tres criterios importantes que caracterizan los efectos sobre el medio. Estos son:

- (i) Magnitud, que básicamente se refiere a la extensión, intensidad y a la dimensión del impacto en sí mismo. Pueden ser de magnitud: alta (A); media (M); y, baja (B).
- (ii) Potencial capacidad de recuperación, valorados en reversible (R) o Irreversible (I); y,
- (iii) Manifestación de los mismos, sean estos de largo plazo (LP) o corto plazo (CP).

El resumen de la calificación de los impactos identificados se presenta en la Tabla 19.

**Tabla 19 – Calificación de los Impactos del Proyecto**

IMPACTOS-CRITERIOS	POSITIVOS	NEGATIVOS	(%) DEL TOTAL
Magnitud Baja, Reversible, Corto Plazo (B-R-CP)		49,0	45,8
Magnitud Baja, Reversible, Largo Plazo (B-R-LP)		15,0	14,0
Magnitud Baja, Corto Plazo (B-CP)		13	12,1
Magnitud Baja, Corto Plazo (B-CP)	18		16,8
Magnitud Media, Corto Plazo (M-CP)	5		4,7
Magnitud Media, Largo Plazo (M-LP)	1		0,9
Magnitud Alta, Largo Plazo (A-LP)	6		5,6
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>77</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados obtenidos indican que el 100% de los impactos identificados, de naturaleza negativa, son de baja magnitud, es decir poco significativos y mayormente de corto plazo de duración (80,5%), todos asociados a la duración de la obra; a excepción de la eventual contaminación de los suelos y cursos superficiales de agua, y afectación a la cobertura vegetal, que son de largo plazo, y que representan el 19,5% de los impactos negativos.

Los impactos positivos varían de baja a alta magnitud. Los altamente significativos, de largo plazo (20%), tienen relación directa con los aspectos socioeconómicos por la dinamización de la economía local y el mejoramiento de la infraestructura y servicios, lo que repercute en el mejoramiento de la calidad vida de la población.

Los impactos positivos de media magnitud representan el 16,7% del total, relacionados también con los aspectos socioeconómicos (mejoramiento de la infraestructura y servicios, y dinamización de la economía local) y, los de baja magnitud (60%), están relacionados básicamente con la generación de empleo, aunque son mayormente de corta duración, impactan también en el mejoramiento de la calidad vida de la población.

### 10.1.2 Descripción de los Impactos y Medidas Básicas de Mitigación

En las Tablas 20 y 21, se describen los principales impactos identificados sobre la base de la matriz preparada para tal efecto y de acuerdo con la etapa en que se presenta la actividad que los genera, y las medidas de mitigación correspondientes.

A todos los efectos, las medidas de mitigación que más adelante se comentan, no son limitantes, tienen apenas carácter referencial. Las ETAGs. deben ser observadas, aplicadas, y tienen carácter de prelación en todos los casos que estas especificaciones apliquen.

Durante el diseño final del Programa vial, el MOPC debe buscar incorporar las mitigaciones como elementos del diseño del mismo, a fin de evitar la necesidad de los costos de restauración y compensación de impactos que no fueron evitados o minimizados.

PRELIMINARIO

**ETAPA: CONSTRUCCIÓN****Tabla 20 – Principales Impactos y Medidas Básicas de Mitigación-Etapa Construcción**

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Preliminares de adecuación - Ampliación de la Franja de Dominio	<p>El Programa vial plantea la adecuación de la franja de dominio de la ruta a lo largo del tramo a ser intervenido, que potencialmente producirá impactos económicos y sociales a los frentistas afectados. Estos impactos serán producto de la necesidad de expandir la franja de dominio y adecuar curvas en algunos puntos críticos, en función a los requerimientos de seguridad de la carretera.</p> <p>En este mismo contexto, el estudio social sobre potenciales afectaciones a comunidades (Véase Anexo 2), que fuera elaborado sobre el ancho de la franja de dominio de la ruta, que consta en el RIMA preparado por IDOM (2019), revela que se producirán impactos directos afectando un número significativo de viviendas y mejoras<sup>78</sup> en el Distrito de José Falcón (Comunidades de San Ignacio y Santa Rosa) y en el</p>	<p>Los cambios que se proponen puntualmente en el “Informe Social – Actualización de Posibles Afectaciones” relacionados con la disminución del ensanchamiento de la franja de dominio, en determinados sectores del trazado; así como, el desplazamiento del eje de la traza, unos pocos metros hacia la derecha, en otros sectores muy puntuales, deberán ser introducidos formalmente en el diseño final de la misma, para que se puedan establecer, antes del inicio de las obras, las medidas de compensación por la afectación de las propiedades de los frentistas. Estos cambios que se proponen en la traza del Programa vial, inducirán a una disminución sustantiva de los números de afectados, por lo cual, previsiblemente, se producirán impactos económicos poco significativos a los frentistas afectados.</p> <p>En la aplicación de estas medidas rige la Ley N° 5.389/15, que establece el procedimiento para la expropiación e indemnización de inmuebles comprendidos en las áreas destinadas a la franja de dominio público de obras de infraestructura a cargo del MOPC (...).</p> <p>Asimismo, se deberá observar lo que prescribe la OP-710 para que, las personas afectadas, sean debidamente compensadas por cualquier pérdida y recibir asistencia con el restablecimiento de sus formas de vida.</p> <p>El análisis de los impactos causados por las afectaciones a viviendas y desplazamiento económico a comercios se evalúa en el Plan de Reasentamiento Involuntario, que forma parte del PGAS.</p>

<sup>78</sup> El MOPC enfoca parte de sus esfuerzos en la valoración de mejoras, entre las que se pueden considerar las mejoras edilicias, complementarias y agroforestales. Estas mejoras edilicias incluyen las viviendas, los comercios, galpones, industrias, etc. y obras complementarias como cercos, pozos de agua, camineros, tajamares, etc. Con respecto a las mejoras agroforestales, estas incluyen a la vegetación arbórea y cultivos varios.  
[https://www.catastro.gov.py/public/c3a7a2\\_Valoración\\_Inmobiliaria\\_en\\_el\\_Paraguay.pdf](https://www.catastro.gov.py/public/c3a7a2_Valoración_Inmobiliaria_en_el_Paraguay.pdf)

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Distrito de Gral. Bruguez (Eje urbano de Gral. Bruguez).	
Desbroce y limpieza de la franja de dominio y banquetas, principalmente.	Durante la ejecución de estas actividades se prevé la emisión de polvo y ruido por el uso de maquinarias, y eventual desplazamiento de la fauna silvestre. Se podrá afectar, asimismo, la vegetación nativa; sin embargo, la vegetación que se ubica en la franja de dominio se identifica como mayormente arbustiva, colonizadora e invasora, resultante de varios procesos de limpieza, inclusive quemados, anteriores, y de poco valor florístico.	<p>-Según las ETAGs, el desmonte, 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.</p> <p>-Se deberá minimizar la limpieza de los bosques ribereños o en galería, asociados a los cursos de agua y movimiento de suelos. En el caso se identifiquen especies de flora y fauna amenazadas, se promoverá el rescate de la vegetación y la fauna, y disposición de los animales en sitios aledaños, previa identificación y clasificación. Las plántulas de especies amenazadas se mantendrán en un vivero provisorio, para su replantío en ocasión de la ejecución del Programa de Plantaciones de Recuperación en Áreas de Préstamo.</p> <p>-La limpieza deberá realizarse, preferentemente, con herramientas y equipos manuales, excepto donde existan material de grandes dimensiones (raíces). La maleza resultante de la limpieza (ramas, troncos de diámetros pequeños) deberá ser triturada y esparcida en toda la franja de dominio. Se evitará la quema de residuos. Volúmenes significativos deberán disponerse en un vertedero.</p>
Construcción y operación de campamentos, talleres y depósitos y caminos de acceso.	Los suelos y cursos de agua superficiales y subterráneos podrán contaminarse debido a la incorrecta disposición de desechos de aguas residuales y/o desechos sólidos resultantes de los campamentos, y de residuos de talleres y de depósitos de combustibles, entre otros. Podrá ocurrir afectación a la vegetación nativa, en caso esta infraestructura se instale en sitios con cobertura boscosa.	<p>En principio, la instalación y operación de campamentos y obradores son actividades que requieren de un EIA específico, con sus medidas de mitigación también especificadas en el correspondiente Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). No obstante, se deberá observar que:</p> <p>-Los campamentos, talleres, y otras facilidades, se instalen en sitios retirados de los cursos de agua o esterales o de lugares potencialmente inundables.</p> <p>-Las áreas de dormitorios y comedores se ubiquen a distancia prudencial de los talleres de servicio y expendio de combustibles. En lo posible, en la instalación de los dormitorios de campamentos o instalaciones del obrador, comedores y cocinas, vestidores de trabajadores, y áreas comunes, se observarán las recomendaciones contenidas en la Nota Técnica de Buenas</p>

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		<p>Prácticas de Seguridad, Salud e Higiene para la Prevención del Contagio de COVID-19 y otras enfermedades infecciosas, del BID.</p> <p>-Los depósitos de residuos peligrosos se instalarán a no menos de 300 m de talleres, expendio de combustibles, viviendas y oficinas.</p> <p>-Los depósitos de lubricantes tengan piso de cemento o de suelo impermeabilizado y calzadas perimetrales que permitan contener cualquier derrame. Los lavaderos de vehículos, equipos y maquinarias deberán contar con desarenadores y trampa de grasas.</p> <p>-El almacenamiento de residuos se realice en contenedores u otros recipientes adecuados y, los residuos se dispongan en un relleno sanitario habilitado por el MADES.</p> <p>-Dentro de los campamentos se exija la utilización de basureros con tapas en cantidad suficiente. Que el acopio de material orgánico se efectue en bolsas de plástico de alta resistencia, y que, en los frentes de trabajo se proporcionen baños portátiles o baterías sanitarias correctamente ubicadas y mantenidas.</p> <p>-Los desechos provenientes de derivados del petróleo, como aceites, asfaltos, y desechos peligrosos, tales como baterías de vehículos, neumáticos, etc., se dispongan adecuadamente y sean enviados a lugares autorizados y habilitados para el efecto, para su aprovechamiento.</p> <p>-La construcción de caminos de accesos sean los estrictamente necesarios para atender la obra. Además, que la construcción se realice fuera de la temporada de lluvias para evitar impactos en los humedales.</p>
Explotación de materiales de áreas de préstamo.	Esta actividad podría ser la que mayor impacto ocasione al ambiente, por el volumen de material que se requerirá (Aproximadamente 2,2 millones de m <sup>3</sup> ). Podrá ocasionar impactos sobre el relieve y fisiografía debido a actividades de excavación y remoción de materiales (suelos) para la construcción de	<p>-La operación en áreas de préstamo requerirá de un EIA específico, a nombre del propietario del área, cuando la explotación por propiedad supere los 10.000 m<sup>3</sup>. Por debajo de este volumen, no se requerirá de un EIA.</p> <p>-Las áreas de extracción de material serán preferentemente sitios altos, sin cobertura boscosa; sin embargo, en la zona del Programa, las zonas más altas están normalmente cubiertas con bosque. En el caso que exista la necesidad de remover la cubierta boscosa, se recomienda promover el rescate de la</p>

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<p>terraplenes. La construcción de tajamares (canje por la extracción de suelo) puede ser muy beneficioso para la fauna silvestre y para la producción agropecuaria en general, principalmente en épocas de sequía y compensar el déficit hídrico de la zona. Existe riesgo de salinización excesiva de los suelos, en las zonas de extracción.</p>	<p>vegetación y la fauna, y disposición de los animales en sitios aledaños, previa identificación y clasificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Las áreas de extracción de material no podrán ubicarse en áreas protegidas o IBAs, o dentro de las zonas de protección de fuentes de agua establecidas por la Ley de Recursos Hídricos.</li> <li>-Se deberá evitar la utilización de áreas de préstamos concentrados, las excavaciones no deberán exceder los dos (2) metros de profundidad por los riesgos de salinización.</li> <li>-La excavación de préstamo tendrá forma geométrica preferentemente y será rodeada en todo su perímetro con una doble hilera en tres bolillos de árboles de especies de la vegetación autóctona.</li> <li>-Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de la tierra, deberán ser conservados y acopiados para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer el rebrote de la vegetación.</li> <li>-Durante la extracción de suelos se deberán tomar todas las medidas precautelares ante eventuales hallazgos de vestigios paleontológicos o históricos.</li> </ul>
<p>Ampliación de la franja de dominio, actividades de desmonte.</p>	<p>La ampliación de la franja de dominio a 50 m, podría implicar en la supresión de la cobertura vegetal adyacente a la carretera, en determinados trechos de ésta. Siendo que gran parte de la cobertura vegetal, en este sector de la carretera, está constituida por especies colonizadoras y/o invasoras, como fue indicado previamente, no se prevén impactos de gran significancia.</p> <p>La remoción de la vegetación podrá generar desplazamiento de la fauna silvestre, eventualmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El desmonte de tramos ambientalmente vulnerables se deberá realizar bajo la dirección y supervisión de especialistas ambientales del Contratista y la Fiscalización y previa autorización del INFONA y opinión favorable del MADES.</li> <li>-En el caso que exista la necesidad de remover la cubierta boscosa, en los tramos donde se deberán corregir las curvas pronunciadas existentes, se recomienda promover el rescate de la vegetación y la fauna, y posterior revegetación y disposición de los animales en sitios aledaños, previa identificación y clasificación.</li> </ul>



ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Operación de canteras y plantas trituradoras. El suministro de material pétreo provendrá de canteras comerciales ya establecidas y en operación, ubicadas en las proximidades de Villa Hayes.	Todas las actividades de explotación en canteras afectan la calidad del aire (generación de polvo) y ruido, contaminación de los suelos, afectación a los animales de la fauna silvestre, y riesgos por accidente en la misma operación de explotación y procesamiento. Asimismo, los vehículos que transportarán este material emitirán gases producto de una combustión incompleta, principalmente CO <sub>2</sub> , y otros.	<p>-En las obras sólo se podrá utilizar materiales provenientes de canteras de áridos que tengan la Declaración de Impacto Ambiental emitida por el MADES, según el Artículo N° 17°, Capítulo III del Decreto N° 14.281/96 que reglamenta la Ley N° 294/93. Deberá además dar cumplimiento a la Ley N° 93 de Minas y su Decreto Reglamentario. Si el Contratista utiliza canteras comerciales en explotación, deberá solicitar y presentar a la Fiscalización los permisos y licencias pertinentes.</p> <p>-Según consultas realizadas en el MADES y VMME, las tres empresas indicadas en el estudio geotécnico realizado por IDOM se encuentran legalmente habilitadas para proveer este servicio al Programa, debiéndose, al momento de contratar dichos servicios, verificar si las mismas cuentan con todos los documentos habilitantes. Al momento de contratar, sería recomendable realizar una verificación a estas canteras para certificar el cumplimiento en campo del PGA y PRA respectivo.</p> <p>-Durante el transporte de este material a la zona de obras, las cargas deberán estar cubiertas con lonas para evitar arrastre por el viento, sobre todo por el gran flujo de camiones que deberán pasar por numerosas ciudades y poblados.</p>
Transporte de material y operación de maquinaria.	Emisión de gases y partículas provendrán de los vehículos que transitarán por la carretera, así como de la operación de los equipos y maquinarias. Algunos lugares serán más contaminados por los gases de combustión y partículas, afectando principalmente a la salud del personal obrero y población local. También los niveles de ruido se incrementarán debido a la operación de vehículos, maquinarias y equipos que se utilizarán para la construcción de la vía. Este incremento del ruido podrá asimismo generar	<p>-El mantenimiento de toda la maquinaria, equipos y vehículos será un factor clave para minimizar la generación de ruidos y gases de combustión contaminantes.</p> <p>-El transporte de mezcla bituminosa se deberá realizar en camiones volquetes equipados con caja metálica hermética de descarga trasera.</p> <p>-Los vehículos mezcladores de hormigón y otros elementos que tengan un alto contenido de humedad deberán tener los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte.</p> <p>-En zonas urbanas y pobladas, se deberá respetar los horarios de descanso (nocturno), evitando la operación de maquinarias en dicho horario.</p> <p>-Señalizar correctamente la zona de trabajo y, asegurarse que el personal que labora esté perfectamente visible a cualquier hora y con el equipo de seguridad</p>

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	desplazamiento de la fauna.	adecuado.
Operación de las plantas de hormigón y asfalto.	Incremento en el nivel sonoro y emisiones difusas de polvo. Se producirán emisiones de gases, producto de la combustión incompleta de derivados de petróleo. Además, se pueden liberar compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos y partículas condensadas muy finas. Contaminación del suelo por eventuales derrames o vertidos accidentales de sustancias derivadas de la planta asfáltica. Asimismo, podrá producir afectación a la fauna y a la salud de los trabajadores y población circundante.	<p>En principio, la instalación y operación de plantas de hormigón y asfalto requiere de un EIA específico, con sus medidas de mitigación también especificadas en el correspondiente Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). No obstante, se deberá observar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Las plantas de hormigón y asfalto se instalen, preferentemente, en zonas altas -no sujetas a inundación-, y alejadas de centros urbanos o asentamientos humanos.</li> <li>-Se implementen programas de mantenimiento preventivos adecuados, con criterios de calidad y prestando especial atención a los equipos de control de emisión de los gases.</li> <li>-En eventuales derrames o vertidos accidentales de sustancias potencialmente contaminantes (asfalto líquido o emulsión asfáltica), los suelos afectados sean removidos y gestionados como residuos peligrosos.</li> <li>-Los operarios cuenten con todos los equipos de seguridad adecuados para la operación de las plantas, así como para el transporte y disposición de los materiales y sustancias potencialmente contaminantes.</li> </ul>
Construcción del terraplén.	Las afectaciones se pueden manifestar como emisiones contaminantes por el uso de maquinarias y equipos, emisión de polvo por la remoción y acarreo de materiales, ruido, desplazamiento de la fauna, entre otros. Se pueden prever también impactos negativos directos sobre el flujo natural de los sistemas hídricos existentes en la zona, principalmente en épocas de lluvia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-En lo posible los equipos de movimientos de suelos deberán ser de tecnología de baja emisión de gases, partículas y niveles de ruido, y estar en perfectas condiciones de mantenimiento. Estos requisitos deberán constar explícitamente en los pliegos de base y condiciones de la licitación.</li> <li>-Se deberá realizar un control de las emisiones a través del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo, el uso de combustibles limpios y de aditivos que promuevan una combustión eficiente.</li> <li>-En los tramos donde se realizarán modificación o ampliación del cruce de aguas superficiales existentes, se deberá evitar el desvío de las corrientes superficiales; por lo tanto, se recomienda realizar estas obras en época de estiaje.</li> </ul>

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Colocación de alcantarillas y construcción de puentes.	<p>Se podrán producir impactos derivados de la utilización de maquinarias y el movimiento de tierra, erosión hídrica por socavación, aumento de la posibilidad de contaminación de las aguas superficiales y afectación temporal al desplazamiento de la fauna. Por otro lado, las obras podrán mejorar el flujo superficial de las aguas, principalmente en época de lluvia, dando una solución a los pasivos existentes por taponamiento de los flujos naturales de agua.</p> <p>Las actividades de excavación, en la construcción de puentes y drenajes, podrían generar afectaciones por erosión.</p> <p>Los trabajadores, en esta actividad, se encuentran expuestos a una gran variedad de riesgos.</p>	<p>-Circunscribir la circulación de maquinaria pesada dentro de la franja de dominio, a fin de evitar que los suelos, en terrenos dedicados a la agricultura y ganadería, resulten compactados y sufran merma de su potencial de producción.</p> <p>-Los estudios preliminares que se han realizado sobre los aspectos hidrológicos, que afectan actualmente el trazado de la Ruta Nacional PY12, permitirá realizar las correcciones correspondientes, principalmente donde existen sectores de inundación potencial, a fin de que el trazado de la ruta no potencie el efecto barrera que ya está causando en varios tramos respetando, siempre que sea posible, el patrón de drenaje natural y evitando el desvío de las corrientes superficiales.</p> <p>-En el tramo de la obra vial se prevé la construcción de tres puentes, con pasos de fauna adosados, además se deberá prever la construcción de alcantarillados adecuados en las zonas muy propensas a inundaciones, tales como las ubicadas entre los km 15 al 33; km 53 al 62; km 71 al 77 y km 119 al 135. Las especificaciones de los pasos de fauna a construir se encuentran en el acápite correspondiente al Programa de Monitoreo de Fauna Atropellada.</p> <p>-Las fundaciones de los puentes y otros drenajes deberán realizarse preferentemente en época de estiaje, a fin de evitar erosión de los suelos por las escorrentías de agua.</p> <p>-Se deberán establecer las condiciones mínimas de seguridad, debido al riesgo que representa el trabajo en altura.</p>
Construcción de pavimento asfáltico con sub-base.	<p>Los potenciales impactos están relacionados con la contaminación de los componentes ambientales como el suelo, por el vertido de residuos líquidos y el uso de aditivos compuestos derivados de petróleo. Por otro lado, también implica impactos que afectan la calidad del aire por la generación de</p>	<p>-Se deberán aplicar estrictos procedimientos para el transporte, almacenamiento y dotación de la mezcla asfáltica y combustibles en la franja de dominio durante todas las etapas de la obra. Los sobrantes de la mezcla asfáltica deberán recogerse y retornarse a la planta de asfalto para su reciclado o disposición definitiva.</p> <p>-El mantenimiento de la maquinaria y vehículos es uno de los medios para minimizar la contaminación, además de implementar medidas de seguridad, cursos de capacitación para operadores y conductores para minimizar las</p>

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	gases y partículas contaminantes por el funcionamiento de las maquinarias y equipos, y a la fauna silvestre, en su desplazamiento.	emisiones y el uso adecuado de combustibles y, un plan de emergencia, para contener los daños que se podrían ocasionar a raíz de un derrame accidental de compuestos derivados del petróleo, inclusive de asfalto.  -Los trabajadores asignados a esta actividad deberán tener y utilizar implementos de protección personal adecuados.
Disposición de desperdicios (rellenos sanitarios).	Producción de líquidos lixiviados y gases (como el metano, dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno), pueden afectar los suelos, la calidad del aire y de las aguas subterráneas, así como la salud de los trabajadores y de las poblaciones de los alrededores, y el desplazamiento de la fauna silvestre.	En principio, la instalación y operación de rellenos sanitarios requiere de un EIA específico, con sus medidas de mitigación también especificadas en el correspondiente Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). No obstante, se tomarán las siguientes medidas:  -Especial cuidado se deberá tener en la selección de sitios y en la operación de los mismos. Los sitios estarán alejados de cualquier población, así como de cursos o reservorios de aguas naturales (al menos 100 m de distancia) y zonas de fragilidad ecológica, y que no interrumpan los corredores naturales de la fauna silvestre.  -El transporte de los residuos desde la zona de obras hasta el relleno deberá realizarse en vehículos adecuados, con cobertura, para evitar la dispersión de polvo y materiales ligeros como papeles, plásticos, entre otros. La operación de esparcido, compactación y cobertura de estos desechos deberá realizarse en intervalos de corto plazo, a fin de evitar la emanación de olores desagradables. Los trabajadores del relleno sanitario deberán tener y utilizar implementos de protección personal adecuados.  -Las partes de la obra que serán removidas y que no serán reutilizadas, los materiales inadecuados para la construcción y los residuos de la limpieza, deberán ser colocados en un sitio ambientalmente adecuado, escogido y aprobado por el MADES.  -Finalizada la construcción de la carretera y previa a la entrega final de la misma, se deberán remover todos los escombros, chatarras, basura, y demás materiales de desechos que se encuentren a lo largo de la carretera y depositarlos adecuadamente en rellenos que, especialmente, serán habilitados para este tipo de material.

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		-Finalmente, el manejo, almacenamiento provisorio y disposición final de los residuos sólidos se regirá por lo que prescribe la Ley N° 3.956/09 de Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay, y por la Resolución N° 750/02 del MSPyBS, por el cual se establecen normas técnicas que reglamentan el manejo de los residuos sólidos urbanos, peligrosos, biológicos, infecciosos, industriales y afines y se deja sin efecto la Resolución SG N° 548/96.
Todas las actividades	Las actividades previamente descritas tienden a generar impactos de naturaleza positiva que se relacionan con la generación de empleo y, en forma indirecta, con el mejoramiento de economía local.	Habrà necesidad de vincular a las comunidades en las actividades de obra, para generar en la población el sentido de pertenencia, participación y cuidado con las infraestructuras creadas para su beneficio.  El MOPC deberá establecer, vía los pliegos de bases y condiciones, para que el Contratista seleccione, un determinado porcentaje del personal de mano de obra calificada y no calificada para la obra, en el área de influencia directa de la obra, considerando además aspectos de género, para la incorporación también de la mujer como parte de su personal.

## ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

**Tabla 21 – Principales Impactos y Medidas Básicas de Mitigación-Etapa Operación y Mantenimiento**

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Tránsito vehicular.	Concluida la pavimentación de la Ruta Nacional PY12, Tramo Cruce Nanawa – Gral. Brugues y accesos, el tránsito de vehículos de todo tipo aumentará considerablemente, por tanto, habrá aumento de emisión de gases y ruidos, el desplazamiento y atropellamiento de la fauna silvestre y ocurrencia de accidentes. En contraposición, también	Las medidas que se plantean son básicamente de orden regulatorio; es decir, la colocación de señales adecuadas de tránsito, reductores de velocidad frente a las zonas pobladas y de mayor riesgo, iluminación adecuada en los pasos peatonales, entre otros. En este mismo sentido, se deberán construir dársenas, para el estacionamiento temporal de vehículos de todo tipo, así como puestos de estacionamiento para buses de transporte público, para el ascenso y descenso de pasajeros.  En el diseño de los puentes que se construirán sobre los ríos Confuso'í, en la progresiva 4+258; Negro, en la progresiva 32+480; y, sobre el Brazo Norte del

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	se generarán impactos benéficos, pues las mejores condiciones del camino permitirían un mejor acceso a los servicios básicos, a las oportunidades de empleo, inversión y adquisición de tierras, lo que puede propiciar procesos migratorios al área.	Pilcomayo, en la progresiva 148+772, se deberán realizar modificaciones para adosar plataformas laterales integradas que serán utilizadas para el paso de la fauna silvestre, cuyo ancho mínimo será de 0,5 m (preferiblemente 0.8-1 m), su altura dependerá del nivel máximo de inundación que se prevé para cada curso de agua (véase diseño en el Programa de Monitoreo de Fauna Atropellada).
Mantenimiento y Conservación.	Los impactos podrán estar relacionados con los aspectos ambientales de generación de emisiones y residuos sólidos, y desplazamiento de la fauna, entre otros. También se pueden plantear riesgos de accidentes. El incremento de las emisiones de gases se dará a través de las operaciones con los vehículos y maquinarias de mantenimiento.	<p>-El correcto mantenimiento del estado y funcionamiento del parque automotor, principalmente de camiones, equipos y maquinarias de cortes, compactadoras y otras, minimizará significativamente los excesos en la emisión de gases contaminantes y niveles de ruidos producidos por estos equipamientos.</p> <p>-Una adecuada planificación de los trabajos ayudará a la reducción de estos impactos. Adicionalmente, y en función al tráfico normal de la carretera, una apropiada señalización de los lugares donde se están realizando estos trabajos de mantenimiento, auxiliará a la reducción de accidentes.</p>

### 10.1.3 Impactos Acumulativos o Sinérgicos

Según la Agencia Canadiense de Evaluación Ambiental (CEAA, por sus siglas en inglés), los impactos acumulativos corresponden a los cambios en el ambiente que son causados por una acción humana en combinación con otras acciones pasadas, presentes y futuras. En el marco de los efectos acumulativos se definen los efectos combinados o el sinergismo, entendido como los efectos derivados de múltiples fuentes que actúan sobre el medio en un territorio.

En otros términos, los impactos acumulativos se producen como resultado de efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, actividad o proyecto, cuando se suman a los efectos de otras obras que fueron ejecutadas en el pasado, en ejecución en el presente o proyectadas a futuro. En este entendido, y de acuerdo con los informes reportados por el MOPC<sup>79</sup>, en el área de influencia del presente Programa vial, actualmente se están ejecutando: la obra del puente sobre el río Paraguay que unirá Asunción (Capital de la República) con la localidad de Chaco'i y la obra de Rehabilitación y Duplicación del Tramo Remanso Ruta N° 9 (Vista Alegre) – Puerto Falcón, las que podrán contribuir en la generación de impactos acumulativos. Adicionalmente, este análisis que se limitará, a una descripción cualitativa de los impactos acumulativos identificados dentro de los límites espaciales de la Ruta Nacional PY12, Tramo Cruce Nanawa-General Bruguez y Accesos, incluirá los pasivos ambientales existentes, en la actualidad, en el trazado y que podrán exacerbarse como consecuencia del mejoramiento y pavimentación del mencionado tramo, si no se toman las medidas/acciones adecuadas de prevención y/o mitigación.

En las Tablas 22 y 23 se identifican los impactos acumulativos que previsiblemente se podrán generar como consecuencia de la combinación de efectos de las obras de construcción del puente Asunción-Chaco'i y las obras de mejoramiento y pavimentación de la Ruta Nacional PY12, así como en relación a los propios pasivos existentes en la ruta por mejorarse.

---

<sup>79</sup> <https://www.mopc.gov.py/mopcweb/index.php/noticias>



**Tabla 22 – Impactos Acumulativos - Obras: Puente Asunción-Chaco'i, Duplicación RN PY09 Tramo Remanso-Pto. Falcón y Pavimentación RN PY12**

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del aire	Estas tres obras de infraestructura, previsiblemente no se desarrollarán en forma simultánea. En caso esto sí ocurra, durante la etapa de construcción de estas obras, las principales fuentes de emisión de gases y material particulado serán de los propios vehículos y la operación de los equipos y maquinarias y los movimientos de tierra. Se debe señalar que, en la etapa de operación, el aumento de las emisiones de gases podrá ser muy significativo porque gran parte de tráfico que hoy circula por el sector de Puente Remanso, se trasladará a este sector del nuevo puente. El MOPC estima que este nuevo puente estará absorbiendo, para el año 2024, un tráfico derivado de 6.526 vehículos. Además, la duplicación de la Ruta Nacional PY09, en el tramo Remanso-Pto Falcon, por las mejores condiciones de la vía, fomentará un mayor tráfico, principalmente de camiones, que transitan hacia la Argentina y Chile.	Negativo, de baja magnitud e inevitable ocurrencia, pero incremental de largo plazo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer barreras vegetales (vía reforestación) a fin de compensar la contaminación por emisiones de humo y ruido.</li> <li>- Reducir límites de velocidad de operación en zonas urbanas.</li> <li>- Desviar el tránsito pesado en horario nocturno en zonas urbanas.</li> </ul>
Incremento de los niveles de ruido	Durante la fase de operación, tanto del puente como de las RNs PY09, duplicada en el tramo Remanso-Pto Falcón, y la PY12 pavimentada, se generarán incrementos en el nivel de ruido debido al tránsito vehicular, principalmente en los sectores Chaco'i-José Falcón. Debido a que se trata de vías existentes que serán mejoradas, los impactos tendrán un efecto acumulativo, los mismos que se incrementarán por el aumento en el tránsito vehicular. Si se cumple el objetivo de encausar el tránsito de camiones que van a Chile por Gral. Bruguez <sup>80</sup> , conectando con las RN 86, en la localidad de Gral. M. Belgrano (Argentina), los niveles sonoros tendrán un mayor efecto sobre la fauna silvestre existente en el ámbito	Negativo, de baja magnitud e inevitable ocurrencia, pero incremental de largo plazo.	Aplican mismas medidas anteriores.

<sup>80</sup> Mencionado por el Intendente Municipal de Gral. Bruguez - Misión de Orientación Virtual (BID).

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	de influencia de la RN PY12, pudiendo generar perturbación y su migración hacia otros sectores.		
Cambio en el uso del suelo	El sector mas cercano al nuevo puente y las intersecciones de la Ruta Nacional PY09 con la Ruta Nacional PY12, hasta adentrado en el Distrito José Falcón, podrá sufrir cambios significativos por la presión demográfica que se ejercerá sobre esta zona. Este es un impacto que ya se viene generando pero que podría incrementarse con la habilitación de las obras en cuestión. Estas obras favorecerán el crecimiento demográfico que se dará por la apertura de nuevas zonas, llevando ello al uso poco ordenado de los suelos para el establecimiento de áreas destinadas a actividades agrícolas, ganaderas, industriales o comerciales, o de otro tipo de uso de suelo, como asentamientos humanos, lo cual se traduce en una demanda por nuevos espacios que finalmente impactará negativamente en los recursos naturales, como en el cambio del uso del suelo (deforestación), que a su vez afectará de forma negativa en la biodiversidad del área.	Negativo, de baja magnitud, de hecho, en un escenario sin proyecto, este impacto deberá ocurrir de cualquier manera, en un plazo más prolongado.	Municipios afectados deberán elaborar un Plan de Ordenamiento Territorial a fin de orientar y administrar el desarrollo físico de cada uno de sus territorios. La Ley N° 3.966/10 otorga la potestad, a las municipalidades, para establecer un sistema de planificación, que deberá contener, como mínimo, un plan de desarrollo sustentable y un plan de ordenamiento urbano y territorial.
Incremento de las actividades productivas, de comercio y de servicio y valor de la tierra.	El mejoramiento de infraestructura vial y el acceso más directo a la ciudad capital del país por la construcción del puente, favorecerá, en líneas generales, el crecimiento del comercio nacional e internacional (con la Argentina), el incremento de la producción e industrialización agropecuaria, así como de bienes y servicios, lo cual impactará de forma positiva en el desarrollo y la economía local y en la generación de empleos. Los precios de la tierra, en el área de influencia de ambas obras, tenderán a aumentar de valor.	Positivo, de magnitud baja, media y alta.	Sin medida de mitigación por ser un impacto positivo.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Aumento de la capacidad adquisitiva	La contratación de personal y las acciones de abastecimiento de bienes y servicios que demandará la construcción de ambos emprendimientos, permitirá elevar los niveles de ingreso de la población relacionada, directa o indirectamente a las obras. Esta condición, a su vez, se traducirá en un aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, etc.	Positivo, de magnitud baja, media y alta, dependiendo de qué componente socioeconómico se discute.	Sin medida de mitigación por ser un impacto positivo.

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 23 – Impactos Acumulativos de la Pavimentación RN PY12 Relacionados con los Pasivos Existentes**

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Cambio de la cobertura vegetal	Este es un impacto que, en la zona, se viene dando de larga data, pero que podría incrementarse con la puesta en operación de la carretera pavimentada. Este impacto se relaciona con la apertura de nuevos accesos para la ampliación de la frontera agropecuaria, principalmente ganadera, donde la vegetación primaria existente será reemplazada por áreas de pasturas, preferentemente. Éste a su vez, generará otros impactos como la pérdida de biodiversidad, implicando procesos de fragmentación.	Negativo, de magnitud baja, de hecho, en un escenario sin proyecto, este impacto deberá ocurrir de cualquier manera, en un plazo más prolongado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer a nivel estatal el control sobre la conservación y el uso de los recursos naturales.</li> <li>- Capacitación a la población sobre la importancia de conservar los bosques.</li> <li>- Conservación de paisajes forestales y su diversidad biológica.</li> </ul>
Efecto barrera para el desplazamiento de la fauna silvestre	El tránsito vehicular creará una barrera de dispersión y migración local de la fauna silvestre y doméstica. Este efecto barrera ya se viene dando con la existencia de la carretera actual, principalmente para las especies mayores y sensibles a la actividad humana. Con la vía mejorada, el efecto barrera se verá incrementado para casi todas las especies de fauna terrestre identificadas. Los especímenes de fauna terrestre que cruzan la carretera estarán sujetos a varios peligros: ser atropellados, ser traumatizados por ruidos de motores o	Negativo, de magnitud baja, de inevitable ocurrencia.	El uso de puentes planificados, con pasos de fauna, podrá mitigar la generación de este efecto.

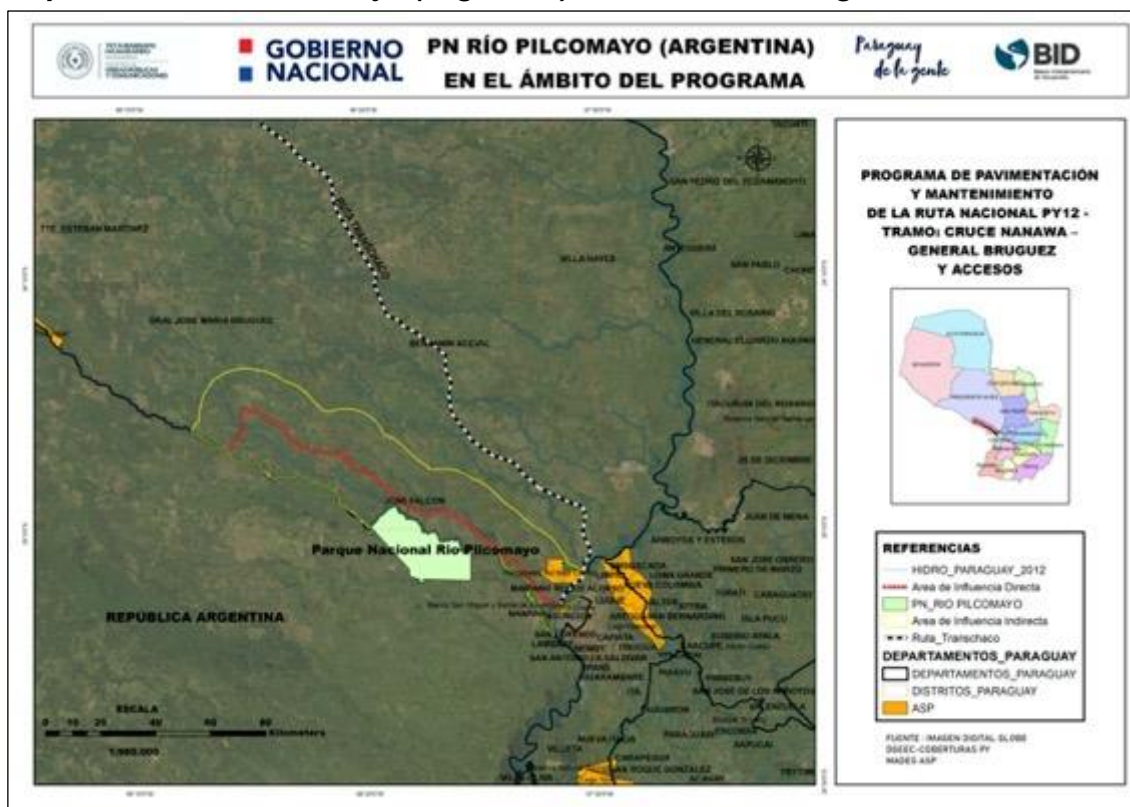
IMPACTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	luces de faroles, y causar accidentes involucrando usuarios humanos; siendo este último importante, en el caso de mamíferos mayores.		
Condiciones de drenaje superficial	<p>Debido a que se trata de una vía existente que será mejorada, los efectos sobre el patrón de drenaje se presentan como pasivos ambientales existentes.</p> <p>Actualmente, varios cortes del camino interceptan aguas que anteriormente se han movido sobre la tierra a través del derecho de vía, generando la interrupción del flujo superficial con efectos sobre los procesos de infiltración, la sedimentación y patrones de drenaje en general, principalmente de los paleocauces.</p>	Negativo, de magnitud alta.	El mejoramiento de la vía en este tramo implicará la ejecución de obras hidráulicas (alcantarillados y puentes) que mejorarán ostensiblemente las condiciones de drenaje de las aguas superficiales. Se mitigará con la instalación, de obras de drenaje, de diversas tipologías, cuyo dimensionamiento permitirá evacuar el caudal de diseño del tramo principal de la vía, para atender el típico escurrimiento laminar característico de la zona.

Fuente: Elaboración Propia.

#### 10.1.4 Impactos Transfronterizos

El Parque Nacional Río Pilcomayo que está localizado en la frontera con Paraguay, cerca de la confluencia de los ríos Pilcomayo y Paraguay, en el departamento de Pilcomayo, provincia de Formosa, noreste de Argentina (véase Mapa 19), no se verá afectado, de forma directa o indirecta por las obras de pavimentación de la Ruta Nacional PY12, Tramo Cruce Nanawa – Gral. Brugues y accesos.

**Mapa 20 – PN Río Pilcomayo (Argentina), en el Área del Programa Vial**



Fuente: Elaboración Propia.

Del análisis realizado se puede concluir que ninguno de los impactos negativos identificados, precedentemente, es susceptible de producir efectos transfronterizos y, en este caso, afectar de alguna forma la integridad del PN Río Pilcomayo de la Rca. Argentina; en este contexto, la Autoridad Administrativa, no tendrá la obligación de informar al Ministerio de Relaciones Exteriores de este hecho, en cumplimiento del Artículo N° 8, de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Asimismo, se debe dejar expresa constancia, que estas obras de pavimentación no incumplen compromisos internacionales en el ámbito de la conservación de sitios de interés mundial, como los humedales RAMSAR y las reservas de la biósfera, así como compromisos internacionales sobre el manejo de cuencas y recursos naturales transfronterizos.

#### 10.2 Conclusiones

Considerando la información que se ha procesado como parte de este EIAyS, se presentan las siguientes conclusiones:

- En general, con la evaluación de los impactos identificados sobre las etapas del Programa vial, se concluye que la ejecución de las obras no generará impactos ambientales y sociales severos sobre el medio ambiente. El Programa no potenciará los daños que corrientemente ocurren en la zona por desastres naturales, por el contrario, las mejoras de drenaje del nuevo diseño de ingeniería y un mayor número y calidad de las obras de drenaje, minimizarán los efectos de las inundaciones estacionales, muy comunes en esta zona del país.

Además, con la adopción de las medidas preventivas y de mitigación, estructuradas en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), y la adecuada implementación de los programas y medidas incluidas en las ETAGs, se gestionarán todos aquellos aspectos que inciden negativamente sobre el entorno del Programa vial.

- En particular:
  - El área de estudio se desarrolla en una zona rural eminentemente ganadera e intervenida desde hace varias décadas, donde siempre ha existido una gran presión antrópica sobre las variables ambientales, principalmente sobre la disponibilidad del agua, por ser una zona ganadera.
  - Los impactos negativos que se pudieran presentar, se encuentran relacionados casi exclusivamente con la etapa de construcción de la obra; en particular, sobre elementos del medio físico y biótico: suelos, aguas superficiales, aire y vegetación. Estos impactos potenciales por las características del Programa vial serán de baja magnitud, poco significativos, y mayormente de corto plazo de duración, todos asociados a la duración de la obra. En contraposición, la obra también producirá importantes impactos positivos, en lo social y económico, en las etapas de construcción, operación y mantenimiento. Por ejemplo, en la etapa de construcción se producirá una importante oferta de empleo y favorecerá la creación oportunidades de servicio para las localidades del área de influencia del Programa vial.
  - En el área del Programa se describen determinados recursos de la flora y fauna como en peligro y amenazada de extinción; sin embargo, de acuerdo con la literatura consultada se infiere que todas estas especies tienen amplia distribución geográfica dentro del país, es decir no son particulares del entorno del Programa vial. Asimismo, debido a la magnitud y al modo de operación del Programa vial, el ambiente biológico no será afectado.
  - Los trabajos de pavimentación de la vía no contemplan apertura de nuevos caminos, y serán implementados casi enteramente sobre vías existentes, con una franja de dominio prácticamente consolidada, pero que, en determinados sectores, será ampliada para mejorar las condiciones de seguridad de la vía. Esto planteaba, inicialmente, la afectación de un número considerable de viviendas y otras mejoras, principalmente en los tramos urbanos y suburbanos por donde percurre el trazado. Sin embargo, a partir de las recomendaciones emanadas del estudio social del EIAyS y aceptadas, en principio, por la Dirección de Planificación Vial del MOPC, se ajustará el trazado en los puntos

críticos determinados, con lo cual se reducirá significativamente el impacto en número de viviendas afectadas.

- La vegetación que eventualmente se removerá para la ampliación de la franja de dominio, en determinados sectores del trazado, está conformada mayormente por especies arbustivas, colonizadoras o invasoras; por lo tanto, consideradas de bajo valor para la conservación.
- No se espera que las intervenciones del Programa afecten de manera alguna las áreas del Refugio de Vida Silvestre e IBA PY020, u otros sitios Ramsar, ni otras formaciones naturales que puedan ser consideradas relevantes para la conservación de especies de la fauna y flora amenazadas o en peligro de extinción de la región.
- Los impactos negativos identificados en el contexto de este EIAyS no son susceptibles de producir efectos transfronterizos y no incumplen compromisos internacionales en el ámbito de la conservación de sitios de interés mundial, como los humedales RAMSAR y las reservas de la biósfera, así como compromisos internacionales sobre el manejo de cuencas y recursos naturales transfronterizos.
- No habrá afectaciones a las Comunidades Indígenas asentadas en el área de influencia indirecta del Programa vial.



## **11. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

### **11.1 Objetivo y Aspectos Institucionales del PGAS**

El objetivo, del presente Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), es dotar de herramientas eficientes de gerenciamiento, que garanticen la implementación de medidas adecuadas, para minimizar, mitigar, o compensar, los impactos sobre el ambiente natural y antrópico, resultantes de la ejecución de las obras de pavimentación de la Ruta Nacional PY12, Tramo Cruce Nanawa – Gral. Bruguez y Accesos. Determina, además, las responsabilidades que deben asumir el Contratista y/o el MOPC, permitiendo verificar, por parte de la autoridad de aplicación de la Ley N° 294/93 (MADES), el posterior cumplimiento de las medidas delineadas.

El PGAS a ser ejecutado durante las fases de construcción y mantenimiento del Programa, será responsabilidad de la Agencia Ejecutora y sus Contratistas, los que deberán contar con un plantel mínimo de profesionales, que se especificarán en el desarrollo del presente Plan. Adicionalmente, en atención a las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs), el Contratista deberá presentar y ejecutar un Plan de Acción Socio- Ambiental (PASA), el cual contendrá las acciones socio ambientales a ser implementadas teniendo en cuenta el PGAS y las ETAGs, con el objeto de prevenir y mitigar estos impactos a ser potencialmente generados por la ejecución de las obras del Programa.

En los aspectos institucionales, la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA) del MOPC, es la responsable del seguimiento y supervisión ambiental y social del conjunto de los proyectos viales en el país (Resolución MOPC N° 1.581/14). En este contexto, conduce sus actividades en conformidad con todas las leyes, y normas aplicables en materia ambiental y social, de salud y seguridad, y aplica estándares responsables contenidos en el Manual de Gestión Social, las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales del MOPC y las salvaguardas sociales y ambientales de los entes financiadores. A través de esta Dirección se coordinan acciones, con las demás Direcciones, Unidades Coordinadoras de Proyectos, y Administradores de Contratos, para el cumplimiento de las exigencias vinculadas a los Contratos de Obra y/o Contratos de Consultorías relacionados a los proyectos de infraestructura del MOPC.

Buscando la complementariedad de ambos estudios, el RIMA desarrollado por la empresa IDOM, por encargo del MOPC, en 2019, y el presente EIAyS, elaborado como requisito para el análisis y aprobación de la solicitud de crédito, formulada por el Gobierno Nacional, por parte del Directorio del BID, se plantea presentar el PGAS, bajo similares parámetros del estudio anterior; es decir, atendiendo los lineamientos de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) para obras viales del MOPC.

Los planes, programas y medidas ambientales que conforman el PGAS del Programa se presentan en la Tabla 25.

**Tabla 24 – Conformación del Plan de Gestión Ambiental y Social**

TIPO DE PLAN	PROGRAMAS
<b>1. MITIGACIÓN IMPACTOS DIRECTOS</b>	1.1. Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales
	1.2. Gestión de Efluentes Domésticos e Industriales
	1.3. Control de Emisiones de Gases y Ruidos
	1.4. Señalización de Seguridad Vial y Ambiental
	1.5. Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
	1.6. Patrimonio Cultural y Arqueológico
	1.7. Plantaciones de Recuperación en Áreas de Préstamo
	1.8. Restitución Económica por Expropiación y Reposición Funcional
	1.9. Manejo de Emergencias y Contingencias
	1.10. Abandono y Cierre de Operaciones
<b>2. MITIGACIÓN IMPACTOS INDIRECTOS</b>	2.1 Educación Socio Ambiental y Vial
	2.2 Retribución por Servicios Ambientales
<b>3. SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL</b>	3.1. Seguimiento y Monitoreo del PGAS
	3.2. Monitoreo de Fauna Atropellada
<b>4. ACCIONES SOCIALES</b>	4.1 Consultas Públicas
	4.2 Reasentamiento Involuntario

Fuente: Elaboración Propia.

Importante aclarar que en el presente PGAS no se incluyen, como tal, los programas del Plan de Acción Socio Ambiental (PASA). En principio el PASA tiene como objetivo brindar las herramientas necesarias para el adecuado manejo de los componentes constituyentes de los medios físico, biótico y socioeconómico, durante el desarrollo de las actividades de construcción de la obra vial. Englobará las acciones preventivas y/o correctivas a ser implementadas por el Contratista, para atender los impactos ambientales negativos, en cumplimiento con las Especificaciones Ambientales del Programa vial, la Legislación Ambiental, las recomendaciones contenidas en el EIAyS, la Licencia Ambiental del Programa y las salvaguardas ambientales y sociales del ente financiador (BID). El Plan de Acción Socio Ambiental (PASA) deberá estar en correspondencia total con el PGAS y será el Contratista el responsable de su desarrollo e implementación, según las ETAGs. Los programas que mínimamente deberán constar en el PASA, se encuentran indicados en las ETAGs. De cualquier manera, en caso se defina que la ejecución de los programas del PGAS deban ser atendidos por el Contratista, estos deberán formar parte del PASA, detallando las actividades vinculadas para su implementación, y teniendo de base los lineamientos de este documento.

A continuación, se describen los planes y programas que conforman el PGAS, diseñado para atender los impactos que se podrían generar durante la ejecución del Programa Pavimentación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 12, Tramo Cruce Nanawa – General Bruguez y Accesos (PR-L1174).

## 11.2 Desarrollo del Plan de Gestión Ambiental y Social<sup>81</sup>

### 11.2.1 Plan 1: Programa: Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales

#### **Impactos a Mitigar:**

Este programa consiste de un conjunto de medidas de manejo ambiental, dirigidas a disponer y controlar en forma adecuada la disposición de residuos sólidos y desechos domésticos, a fin de evitar la contaminación de los cuerpos de agua y suelos y otros impactos que, en consecuencia, pueden generarse.

#### **Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

Los lugares pasibles de afectación por la generación de residuos sólidos son: los campamentos, talleres, plantas de trituración, asfalto, hormigón y frentes de trabajo ubicados a lo largo del trazado de la obra vial. Las poblaciones afectadas por el impacto, previsiblemente, serán: personal de la empresa Contratista, poblaciones ubicadas en el entorno de la franja de dominio y usuarios de la vía.

#### **Objetivos del Programa:**

- 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 la etapa constructiva de la obra.
- Implementar procedimientos para manejar los residuos sólidos comunes, reciclables y especiales provenientes de los campamentos, talleres, oficinas y frentes de trabajo generados durante las actividades, de acuerdo con las normas legales vigentes.

#### **Descripción y Normas Aplicables:**

En su ejecución, las obras de pavimentación de la Ruta Nacional PY12, Tramo Cruce Nanawa – Gral. Bruguez y Accesos podrán generar diversos tipos de desechos. Cuando la recolección, clasificación, transporte y disposición final de estos residuos es inadecuada, se pueden originar problemas de contaminación de los suelos, cuerpos de agua, generación de gases nocivos al ambiente y afectar la salud de las personas. La magnitud del impacto ambiental depende de la cantidad de residuos producidos, sus características y manejo.

En principio, los sistemas de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, deben contar con la correspondiente habilitación de la Autoridad de Aplicación, es decir Licencia Ambiental expedida por el MADES, previo al inicio de los trabajos, sin perjuicio de las demás autorizaciones municipales correspondientes.

Las normas que regirán el manejo de residuos sólidos (domésticos e industriales) están contenidas en la Ley N° 3.956/09, de Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay y su Decreto Reglamentario 7.391/17; el Título III, Capítulo I de la Ley N° 1.160, Código Penal de la República del Paraguay; y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales. Cuando sea aplicable, se observará el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Generados en los Establecimientos de Salud y Afines.

---

<sup>81</sup> Desarrollado sobre la base del EIAyS de la Ruta de la Leche BID/MOPC (2019).

Adicionalmente, siempre que sea posible, se tomarán en cuenta las recomendaciones contenidas en la Nota Técnica de Buenas Prácticas de Seguridad, Salud e Higiene para la Prevención del Contagio de COVID-19 y otras enfermedades infecciosas, del BID, en lo que respecta a la disposición de residuos contaminados.

### **Medidas del Programa:**

En general, para un manejo adecuado de los residuos sólidos, se deberá realizar una correcta identificación, clasificación y disposición de los desechos, respetando en todo momento las leyes y regulaciones aplicables a este proceso.

Las actividades que deberán desarrollarse para el manejo adecuado de los desechos sólidos, de acuerdo con las ETAGs, son las siguientes:

- (i) En el manejo de residuos sólidos, dentro del área de campamentos y obradores, el Contratista deberá utilizar basureros, preferentemente de plásticos, con tapas y en cantidad suficiente. El acopio del material orgánico se efectuará en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo al depósito en los basureros. En lo posible, el Contratista utilizará el esquema de separación de los residuos sólidos en la fuente, de acuerdo con los colores estandarizados que se utilizan en el reciclaje.
- (ii) Para campamentos ubicados en áreas donde se cuenta con recolección municipal, el Contratista deberá prever la utilización de contenedores, los cuales una vez llenados deben ser vaciados en el vertedero municipal. Estos contenedores deberán ser ubicados temporalmente en un sitio de almacenamiento separado de las áreas de oficinas, comedores, y otras facilidades, que pueda permitir el fácil acceso, maniobra y operación del vehículo colector externo y de recolección interna.
- (iii) En caso no se cuente con servicios de recolección municipal de residuos sólidos, se deberá optar por la construcción de un relleno sanitario o vertedero para las obras. Las fosas deberán estar ubicadas lo más lejos posible de algún depósito de agua, comedor y dormitorios de obreros, y una vez depositados los desperdicios, diariamente se deberá realizar el tratamiento adecuado, como la aplicación de esterilizantes y luego taparlo con una capa de tierra para minimizar riesgos de proliferación y contacto con moscas, o la generación de criaderos de ratas, cucarachas y otros insectos, a fin de evitar la contaminación ambiental del medio. Un detalle que debe considerarse, para la ubicación del relleno, es la dirección del viento predominante en la zona. No se podrá quemar basuras, bajo ningún concepto.
- (iv) Asimismo, los vertederos deben localizarse en zonas donde afecten mínimamente el paisaje y donde no interrumpen los corredores naturales de la fauna silvestre. No se ubicarán vertederos a distancias menores de 100 metros de cursos o espejos de agua. No se utilizarán los cauces ni zonas por donde transitoriamente escurre agua superficial, como sitios de disposición de materiales, para asegurar que en ningún momento el nivel del agua, durante la ocurrencia de crecidas, sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.
- (v) Los residuos peligrosos o contaminantes no podrán ser vertidos en los rellenos sanitarios. Sólo se podrán disponer, en los mismos, los desechos

sólidos, basuras orgánicas, sobrantes del movimiento de tierra, suelos desechables por su baja capacidad de soporte o por su elevado grado de humedad, escombros de estructuras y demás materiales inorgánicos procedentes de las labores de construcción o rehabilitación.

- (vi) La recolección de los residuos será responsabilidad del personal de mantenimiento del Contratista y los mismos serán trasladados al sitio de almacenamiento temporal, donde serán almacenados separadamente para su posterior comercialización o disposición final en el relleno sanitario de la obra.
- (vii) Los residuos que pueden ser reciclados serán entregados a empresas recicladoras autorizadas. Los residuos peligrosos (lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas o sus respectivos envases), deberán ser almacenados en recipientes herméticos, debidamente marcados y rotulados como peligrosos, hasta tanto el MADES apruebe las propuestas para su manejo y destino final. Los depósitos de residuos peligrosos deben estar a no menos de 300 m de talleres, expendio de combustibles, viviendas y oficinas.
- (viii) Los residuos como neumáticos, filtros y/o repuestos de vehículos y maquinarias en desusos, deberán almacenarse transitoriamente en un área bajo techo, hasta su disposición final, dado que acumulan agua y se convierten en focos de multiplicación de mosquitos y otros insectos (potenciales vectores de enfermedades).
- (ix) La capacitación ambiental dirigida a los trabajadores del Contratista, brindará 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 de la obra. Asimismo, se instruirá apropiadamente, a las comunidades afectadas, en cómo minimizar la generación de desechos y cómo manejarlos eficientemente, para beneficio del ambiente y reducción de los costos asociados.
- (x) La Fiscalización se asegurará que todos los sitios de disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos cuenten con las licencias/autorizaciones necesarias y desarrollará auditorías ambientales para verificar el manejo apropiado de estos sitios.

Cuando se trate de la gestión y disposición de residuos infecciosos, cortopunzantes y patológicos, resultantes del manejo del personal contagiado con COVID-19 y otras enfermedades infecciosas se recomienda<sup>82</sup>:

- (i) Establecer un protocolo/procedimiento que defina, la identificación del tipo de residuos, el tipo de manejo, la capacitación del personal, los EPIs requeridos para su gestión (botas, delantal, bata de manga larga, guantes gruesos, mascarilla y gafas o un protector facial) y la disposición final requerida. El procedimiento puede incluir referencia al sistema de manejo interno y disposición final existente, siempre que este cumpla con la legislación nacional aplicable y las buenas prácticas internacionales.

---

<sup>82</sup> Nota técnica de buenas prácticas de seguridad, salud e higiene para la prevención del contagio y el manejo de COVID-19 y otras enfermedades infecciosas. BID (2020).

- (ii) Asegurar que los métodos utilizados para el manejo, manipulación, transporte y almacenamiento temporal de los residuos infecciosos, cortopunzantes y patológicos, sean consistentes con la guía de la OMS “Gestión segura de los desechos en las actividades de atención de salud y la Nota Técnica de la Convención de Basilea sobre residuos específicos, en particular residuos médicos infecciosos”.
- (iii) Asegurar que los métodos implementados para la eliminación y disposición final de residuos infecciosos, cortopunzantes y patológicos, sean consistentes con la Tabla 2 de la guía de la OMS sobre la gestión de desechos hospitalarios.

Para todos los efectos, será recomendable implementar un libro de registro de desechos, que contenga: cantidad generada (de ser posible), frecuencia, tipo de almacenamiento provisional, traslado y disposición final de los mismos. El éxito del plan de manejo dependerá, en gran manera, de que el personal vinculado al mismo esté consciente de cuáles son las ventajas de implementarlo.

**Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación, informes de la Fiscalización, registros fotográficos, entre otros documentos.

**Etapas de Implementación:**

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la obra vial.

**Responsable de la Ejecución:**

La empresa Contratista será la responsable de la ejecución de las medidas contenidas en el Programa. 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.

**Rubro y Costo Estimado:**

Los trabajos que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social de las obras viales. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 81.700.

### **Impactos a Mitigar:**

Este programa reúne un conjunto de medidas de manejo ambiental dirigidas a disponer y controlar, en forma adecuada, los efluentes domésticos e industriales, como los combustibles, sustancias químicas, grasas, aceites y otros residuos líquidos, a fin de evitar la contaminación de los cuerpos de agua, superficiales y subterráneos y suelos, y otros impactos, como la producción de olores molestos y/o perjudiciales para la salud.

### **Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

Los posibles lugares de afectación serán: los campamentos, talleres, plantas de trituración, asfalto, hormigón y frentes de trabajo ubicados a lo largo del trazado de las obras. La población que podrá ser afectada por la contaminación: personal de la empresa Contratista y población vecina a los frentes de trabajo.

### **Objetivo del Programa:**

Especificar medidas de gestión a cumplir, a fin de prevenir, controlar o mitigar el deterioro ambiental que se pueda generar, por el inadecuado manejo en la recolección y disposición de residuos líquidos (aguas residuales, doméstica e industrial) y sustancias químicas (combustibles, aceites y grasas), durante las obras de pavimentación de la Ruta Nacional PY12, Tramo Cruce Nanawa – Gral. Bruguez y Accesos.

### **Descripción y Normas Aplicables:**

Las aguas residuales de origen doméstico contienen sustancias procedentes de la actividad humana como alimentos, deyecciones, productos de limpieza, etc., y normalmente se originan en los campamentos y baterías sanitarias. Por otro lado, las aguas residuales industriales se originan del lavado y mantenimiento de maquinaria y equipo utilizados en la obra, operación de talleres, planta de trituración, hormigón, almacenamiento de combustibles, aceites, grasas y asfalto, entre otros.

Las normas que regirán el manejo de efluentes líquidos domésticos e industriales están contenidos en la Ley N° 1.614/00, Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario y Reglamento de Calidad en la Prestación del Servicio; Ley N° 5.428/15, de Efluentes Cloacales; Ley N° 3.239/07, de los Recursos Hídricos del Paraguay; Ley N° 836/80, de Código Sanitario; Resolución N° 585/95 del MSPyBS, que establece las normas de descarga de efluentes a los recursos hídricos superficiales.

Al respecto de estos posibles impactos, las ETAGs son muy específicas al definir que será exclusiva responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, ríos, arroyos, lagunas o embalses naturales, por derrame de contaminantes tales como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pintura y otros desechos dañinos.

### **Medidas del Programa - Aguas Residuales Domésticas:**

- (i) En principio, todas las aguas servidas y de desecho deberán ser tratadas y cumplir con los límites permisibles de efluentes establecidos en la legislación, previo a su descarga o reutilización para determinados usos.



- (ii) Habida cuenta que, en la zona de obras, las poblaciones aledañas no cuentan con sistema de alcantarillado, donde se podrían disponer las aguas residuales domésticas, el Contratista deberá construir trampas de grasa en las cocinas y baños, con el fin de permitir una mayor eficiencia en los sistemas de tratamiento de aguas servidas que deberá establecer.
- (iii) Sea cual fuere el sistema de tratamiento de agua que el Contratista instale, éste debe estar dimensionado para atender holgadamente el volumen de efluentes de la población que se establecerá en el campamento y otras instalaciones que servirán de soporte a la obra. Dada las condiciones edafoclimáticas del área de influencia de la obra, recomendable sería instalar una planta de tratamiento de aguas, cuyo objetivo principal será mantener una adecuada Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), disminuir los sólidos suspendidos a niveles tolerables, reducir organismos patógenos y los compuestos de nitrógeno y fósforo. El o los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas deben quedar instalados y probados antes de poner en servicio las instalaciones a sus usuarios.
- (iv) Alternativamente, los campamentos contarán con fosas sépticas para recibir las aguas residuales que se generen en éstos. Las cámaras o tanques sépticos deben estar ubicados a no menos de 15 m de las viviendas u oficinas; a 100 m de los cursos de agua y 180 m de las fuentes de agua. Como tratamiento de los efluentes sanitarios al utilizar tanque o fosas sépticas se garantizará que permitan la sedimentación y digestión de los lodos y deberán contar con tapas por donde extraerlos.
- (v) En los frentes de obra, se deberán colocar baterías sanitarias móviles. Las baterías sanitarias estarán compuestas de inodoro, lavamanos y urinario.
- (vi) No se permitirán descargas de efluentes líquidos que no sean tratados de forma apropiada.

#### **Medidas del Programa - Aguas Residuales Industriales:**

- (i) Tanto las aguas residuales provenientes de los talleres como las aguas lluvias y de escorrentía de este sector serán interceptadas y pasadas por trampas de grasas, para finalmente ser evacuados a los sedimentadores.
- (ii) En las áreas donde se almacenen combustibles y lubricantes, así como en sitios donde se realicen reparaciones de maquinarias y equipos, los pisos deben ser de concreto o cubiertos con un material impermeable y con cuneta perimetral de concreto u otro material impermeable y ésta debe estar conectada al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales industriales.
- (iii) Los cambios de aceite de vehículos pesados y maquinarias deberán efectuarse en los talleres que para el efecto se instalarán, con pisos impermeabilizados, debiendo disponerse el aceite de desecho y otros fluidos en bidones o tambores con tapas, para su retiro por entidades autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normativa ambiental vigente. Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en los frentes obra.

- (iv) Los trabajadores encargados del mantenimiento de los vehículos y maquinarias recibirán capacitación para realizar correctamente su labor. Los trabajadores serán instruidos para efectuar la recolección del aceite quemado y las piezas de recambio como filtros, bandas de transmisión, etc.
- (v) No se permitirán descargas de efluentes líquidos que no sean tratados de forma apropiada.

#### **Medidas de Manejo de Combustibles y Derivados:**

- (i) Las áreas donde se ubiquen tanques de almacenamiento de combustibles serán provistas de la infraestructura adecuada, de acuerdo con lo estipulado en la legislación nacional, incluyendo extintores para prevenir cualquier riesgo de incendio. Asimismo, los depósitos de combustible serán instalados superficialmente y, los mismos, contendrán un cubo de protección para evitar el derrame del producto. Este cubo tendrá una capacidad igual al 110% del máximo volumen que pueda almacenar cada tanque, y será impermeabilizado. Asimismo, estas áreas deberán estar debidamente identificadas y llevar letreros preventivos de “inflamable” y “no fumar”, como mínimo.
- (ii) El abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en los frentes de obra se realizará mediante la utilización de camiones cisternas, que cumplan con las normas para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en la normativa ambiental vigente.
- (iii) En caso de derrames accidentales, importantes en magnitud, el suelo contaminado debe removerse de forma inmediata y trasladarlo a un sitio especial debidamente habilitado para un tratamiento tipo bioremediación antes de reutilizarlo o depositarlo con escombros. Para ello existen varios métodos y el Contratista deberá definirlo en función de las características del suelo, el tiempo estimado de actuación, así como la tipología y distribución de la zona destinada al tratamiento.
- (iv) En caso de derrames pequeños, los combustibles, aceites, etc. podrán recogerse con materiales sintéticos absorbentes y trapos, inclusive la utilización de arena puede ser recomendable. La disposición final de estos materiales utilizados como absorbentes debe ser segura y adecuada.

#### **Medidas de Manejo de Productos Químicos:**

En el manipuleo de productos químicos, se deberán observar las siguientes medidas:

- (i) Los productos químicos deberán estar almacenados en lugar específico, adecuado y seguro. Todos estos productos deberán estar inventariados, etiquetados y clasificados según el tipo y grado de peligrosidad para la salud de los trabajadores y de la vida silvestre.
- (ii) El manipuleo de estos productos deberá realizarse con el máximo cuidado, y el personal encargado deberá estar protegido con el uso de EPIs adecuados a la peligrosidad de dichos productos.
- (iii) Como medida preventiva adicional, se llevarán fichas técnicas de todos los productos, además de información detallada sobre los proveedores, peligrosidad del producto, medidas de precaución y los procedimientos de

emergencia. Esta información estará al alcance y conocimiento de todos los trabajadores de la obra, de forma permanente.

De forma general, el Contratista deberá estructurar y diligenciar un registro permanente del manejo de combustibles, derivados y de productos químicos, el cual estará disponible, en todo momento, para propósitos de control y auditoría ambiental de la Fiscalización.

**Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación, los informes de la Fiscalización, registros fotográficos, entre otros documentos.

**Etapas de Implementación:**

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

**Responsable de la Ejecución:**

La responsabilidad de la ejecución de las medidas de manejo ambiental contenidas en este Programa, es del Contratista, a través del Equipo Ambiental y el Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional.

**Rubro y Costo Estimado:**

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Programa. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 353.400.

### 11.2.3 Plan 1: Programa: Control de Emisiones de Gases y Ruidos

#### **Impactos a Mitigar:**

Este programa contiene un conjunto de medidas que se requieren para minimizar la generación de emisiones atmosféricas, como son los gases de combustión y material particulado, al igual que la generación de ruido en la construcción de las obras.

#### **Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

Los posibles lugares de afectación serán: el AID del Proyecto, los campamentos, talleres, plantas de trituración, asfalto y hormigón, y frentes de trabajo ubicados a lo largo del trazado de la vía. La población potencialmente afectada será el personal del Contratista, usuarios de la vía y poblaciones vecinas a los frentes de trabajo.

#### **Objetivo del Programa:**

El Programa tiene como objetivo, especificar las medidas de gestión que deberán ser tomadas en cuenta por el Contratista, para evitar o disminuir los impactos ambientales que se identifican en cada una de las actividades de la construcción, que generan material particulado, emisiones atmosféricas, y ruido, a fin de cumplir con las normas ambientales vigentes.

#### **Descripción y Normas Aplicables:**

La alteración de la calidad del aire se produce por el uso de maquinaria pesada y vehículos en la etapa de construcción y mantenimiento de la obra, y en las actividades de desbroce de la cobertura vegetal, movimiento de tierra, transporte y almacenamiento de materiales, entre otras.

El manejo adecuado de las fuentes emisoras de gases a la atmósfera, minimiza los efectos adversos al medio ambiente y disminuye los efectos negativos que éstos pueden ocasionar a la salud humana. Asimismo, el control de los niveles de ruido por debajo de los límites permisibles permite atenuar las incomodidades producidas al personal que trabaja en la obra, así como a las poblaciones del entorno del trazado de la ruta. Estos impactos pueden dar lugar a quejas de las comunidades y en consecuencia generar dificultades al normal desarrollo de las obras.

Las normas que regirán el control de las emisiones atmosféricas están contenidos en la Ley N° 5.211/14, de Calidad del Aire; Resolución SEAM N° 259/15, por la cual se establece parámetros permisibles de calidad de aire; Resolución SEAM N° 1/07, por la cual se establecen los parámetros de emisión de poluyentes vehiculares y se establecen multas a infractores; Ley N° 1.100/97, de Prevención de la Polución Sonora; Ley N° 836/80, de Código Sanitario; el Título III, Capítulo I de la Ley N° 1.160, Código Penal de la República del Paraguay; y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales.

#### **Medidas del Programa – Generación de Partículas:**

- (i) Por principio y de acuerdo con la legislación vigente, todas las personas afectadas por las obras deberán ser protegidas contra los riesgos producidos por las concentraciones de partículas en el aire durante la construcción de la carretera.

- (ii) El Contratista utilizará agua para regar las superficies de tierra expuestas al tránsito vehicular, especialmente en épocas secas y en áreas próximas a sectores habitados, a fin de minimizar la generación de polvo en los frentes de trabajo y otras instalaciones, al menos dos veces al día, siempre que no afecte las especificaciones técnicas de las obras. Para dicho cometido, utilizará camiones cisternas equipados con rociadores, que garanticen la aplicación uniforme del agua en toda la superficie de rodamiento de la carretera en reparación y en las cantidades requeridas.
- (iii) Las áreas de almacenamiento de materiales de carga también serán regadas y el transporte de este material a la zona de obras se realizará con la carga cubierta con lona en la parte superior del balde de los volquetes de los camiones.
- (iv) La utilización de compresores neumáticos en la limpieza de la vía a asfaltar deberá, en lo posible, ser controlada, principalmente en las cercanías de áreas habitadas a fin de minimizar la generación de polvo.
- (v) El Contratista deberá suministrar equipos de protección individual a los operadores de maquinarias, vehículos y equipos utilizados en las actividades de carga, transporte, descarga y almacenamiento de materiales, tales como mascarillas, protectores nasales, bucales y lentes entre otros, para evitar que el polvo afecte los órganos de la vista, oído y olfato de los trabajadores.

#### **Medidas del Programa – Emisión Gases de Combustión:**

- (i) Todos los vehículos, camiones y remolques, incluyendo la maquinaria pesada deberá estar en óptimo estado de conservación y mantenimiento, a fin de reducir las emisiones atmosféricas. Asimismo, deberán contar con una revisión anual, para atender los niveles de emisión permisibles.
- (ii) Las emisiones de gases a la atmósfera por la utilización de diversos equipos y maquinarias deberán ser controladas a fin de minimizar los impactos al ambiente. Este control implica la evaluación de las emisiones y los ajustes necesarios para el cumplimiento de los niveles de permisibilidad de emisión, de acuerdo con la normativa vigente. No se permitirá el uso de equipos, materiales o maquinarias que produzcan emisiones de gases o humos por encima de los niveles permisibles.
- (iii) El Contratista no podrá instalar las plantas: asfáltica y de concreto, trituradoras, zarandas de suelos, etc., próximo a sectores poblados. Así mismo, deberá extremar las precauciones para el buen funcionamiento de dichas plantas, en lo referente a la emisión de polvo y de gases a la atmósfera, para lo cual deberán operar con filtros que minimicen estas emisiones.
- (iv) Es recomendable que los equipos y maquinarias que se utilicen en cada operación estén dotados de filtros o catalizadores de los gases. Se evitará cualquier emisión innecesaria de gases de combustión; por ejemplo, la generada al dejar encendida la maquinaria en tiempo de descanso.
- (v) Los equipos de movimientos de suelos serán de tecnología de baja emisión de gases, partículas y niveles de ruido, y estar en perfectas condiciones de mantenimiento.

- (vi) Los obreros deberán estar provistos de ropa y equipos especiales de protección, como son, protectores buco-nasales con filtros de aire adecuados que eviten la inhalación de polvo o gases tóxicos que se desprenden durante la realización de sus tareas especialmente en las plantas de asfalto y concreto.

#### **Medidas del Programa – Emisión de Ruidos:**

- (i) Verificar permanentemente que los vehículos y maquinaria pesada no emitan ruidos por encima de los niveles máximos permitidos por la legislación previamente indicada. Los obreros que operen maquinarias, deberán contar con protectores auditivos de forma de no recibir ruidos mayores a los 68 dB. Por lapsos menores a 15 minutos, el límite máximo permisible será de 100 dB.
- (ii) Cuando se necesite utilizar temporalmente maquinarias que generen ruidos mayores a los 80 decibeles -dB(A)-<sup>83</sup>, se deberá notificar a la población aledaña con una semana de anticipación, indicando el tiempo de trabajo a fin de que se tomen las medidas preventivas.
- (iii) La movilización de las maquinarias pesadas dentro de los campamentos o en lugares habitados, se realizará fuera del horario de descanso de los habitantes, comprendido entre las 8:00 pm a 6:00 am, el límite máximo permisible será de 80 dB<sup>84</sup>.
- (iv) Cuando las obras se ejecuten en las cercanías de colegios o centros de salud, los trabajos deberán programarse en ciclos de un máximo de dos (2) horas o utilizar equipos insonorizados.
- (v) Cuando las obras se realicen cerca de hospitales y escuelas, se efectuarán mediciones de los niveles de ruidos, con equipos Sonómetros. Estas mediciones se realizarán en dichos locales, en una distribución homogénea, a fin de determinar el nivel del ruido ambiental y verificar con garantías el cumplimiento de normativas y ordenanzas referentes a ruido.
- (vi) En general, cuando las obras se realicen en zonas habitacionales, el máximo nivel permitido será igual a 35 dB en horario nocturno, y 55 dB, en horario diurno.
- (vii) Colocar señalización temporal de reducción de velocidad de circulación vehicular en las zonas pobladas, con un límite no superior a 30 km/h. Asimismo, evitar en lo posible la circulación de vehículos pesados por los centros poblados.

#### **Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación, informes de la Fiscalización y resultados del monitoreo de los niveles de ruido.

#### **Etapas de Implementación:**

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

---

<sup>83</sup> Niveles Sonoros Ponderados.

<sup>84</sup> Artículo N° 9° de la Ley de Prevención de la Polución Sonora.

**Responsable de la Ejecución:**

El responsable de la implementación del Programa será el Contratista a través del Equipo Ambiental y el Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional.

**Rubro y Costo Estimado:**

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Programa. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 73.800.

PRELIMINAR



**Impactos a Mitigar:**

Este Programa se sustenta en la implementación de un conjunto de medidas relacionadas con la 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. Asimismo, se buscará, asegurar 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.

**Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

Los posibles lugares de afectación serán: sitios de obras en general; construcción de puentes y obras de arte menores; plantas de trituración, asfalto y hormigón, cuya ubicación será establecida por el Contratista en función del análisis técnico-económico; campamentos, ubicación que será también definida tomando en consideración la infraestructura básica existente y el centro de gravedad del Proyecto.

Las poblaciones afectadas por el impacto serán: usuarios de la vía, personal técnico, administrativo, operadores de maquinarias y equipos, choferes y obreros de la Contratista y población ubicada en el área de influencia de la obra vial.

**Objetivo del Programa:**

El Programa tiene como objetivo proteger a los trabajadores y a las poblaciones afectadas y mitigar los impactos que pueda ocasionar la obra vial sobre el flujo vehicular, el tránsito peatonal y las comunidades aledañas del lugar. En principio, este Programa busca garantizar la seguridad e integridad de los usuarios y trabajadores, minimizar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares, y ofrecer a los usuarios una señalización clara, que les facilite la toma de decisiones en forma oportuna, ágil y segura.

**Descripción y Normas Aplicables:**

Como medida preparatoria, al inicio de la obra, el Contratista deberá señalizar el sitio de Proyecto indicando el nombre de la obra, su dimensión, y los puntos de contacto a ser definidos en el Sistema de Atención a Consultas y Reclamos del MOPC, enmarcado en el Manual de Gestión Social Ambiental de dicho Ministerio. Esta señalización deberá instalarse en ambas direcciones del trazado, en las cercanías de todas las comunidades y colonias existentes en el ámbito del Proyecto.

Durante la construcción de la obra, se presentarán algunas condiciones que podrían afectar la circulación de vehículos y personas. Estas situaciones se atenderán de manera especial a través de la implementación de normas y procedimientos que permitan reducir el riesgo de accidentes, garantizando que el tránsito de los usuarios sea ágil y seguro. Las señalizaciones verticales de tránsito que se emplearán son las de tipo preventivas, reglamentarias e informativas, establecidas por el MOPC.

La colocación de la señalización se regirá a lo estipulado en la Ley N° 5.016/14 “Nacional de Tránsito y Seguridad Vial”, en concordancia con el anexo de su

Decreto Reglamentario N° 3.427/15 y las Especificaciones Técnicas Generales para Obras de Señalización de Carreteras de la Red Primaria, Secundaria, Terciaria y Vecinal del referido Ministerio, que establecen todas las operaciones de mantenimiento del tránsito requeridas para garantizar comodidad y seguridad del tránsito público que circule por la vía en construcción y caminos de acceso a la fuente de materiales, campamentos, plantas de trituración y asfalto. En la implementación del programa, el Contratista también observará la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC (Edición 2011) aprobado por Resolución N° 1.302/09.

#### **Medidas del Programa:**

- (i) El Contratista deberá elaborar y presentar un Plan de Manejo del Tránsito, antes del inicio efectivo de las obras, el cual, debe incluir la señalización temporal diurna y nocturna que permita prevenir e informar sobre los desvíos y áreas de trabajo. Asimismo, determinará los sitios claves para la instalación de las señalizaciones preventivas, reglamentarias o informativas que sean necesarias y guarden relación con la obra, su proceso constructivo y potenciales riesgos.
- (ii) Toda la señalización necesaria, sean las viales o las socio-ambientales, será elaborada según las especificaciones contenidas en las mencionadas guías. Cuando se requieran leyendas específicas para la señalización socio ambiental, mediante la cual se necesiten resaltar la existencia de Comunidades Indígenas, temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas, lugares históricos, de áreas de reserva y de especies particulares de flora y fauna -bajo protección- existentes en el área de influencia de las obras, se consultará con la autoridad competente, la DGSA del MOPC. Mientras que, el manejo del tráfico, se coordinará con la Patrulla Caminera del MOPC, y paralelamente con las autoridades de tránsito de la Municipalidad local correspondiente, las cuales deben trabajar activamente en la capacitación y entrenamiento de los banderilleros, quienes deben cumplir con las normas de tránsito.
- (iii) Cuando, por necesidad, los acopios de materiales se realicen en espacios públicos, estos deben ser señalizados, acordonados y demarcados de manera que se genere un cerramiento de los mismos con malla sintética o cinta reflectiva. Asimismo, las áreas objeto de excavación deberán aislarse con cinta o malla y señalizarse con 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.
- (iv) Si bien el tramo de la obra, Cruce Nanawa - Gral. Bruguez, no presenta un tráfico intenso de vehículos, el tránsito alternado de vehículos sobre un mismo carril deberá ser controlado mediante banderilleros, usando banderolas verdes o rojas, o usando señales de pare, siga y despacio para dirigir la circulación de vehículos. La visibilidad del banderillero y su señalización deben permitir a los conductores una respuesta oportuna a sus indicaciones. El Contratista debe proveer al personal asignado de ropa apropiada del tipo reflectivo.

- (v) Los diversos lugares del campamento también deberán ser señalizados con el objetivo de establecer las diferentes áreas del mismo, identificar cada oficina, e indicar la ubicación de baños, cafetería o comedor, talleres, zona de almacenamiento de residuos, áreas de almacenamiento de materiales, rutas de evacuación, etc.

En general, en la señalización nocturna se utilizarán dispositivos luminosos, como flechas, balizas luminosas y lámparas, evitándose el uso de antorchas o mecheros. Todos los elementos de señalización se deberán mantener perfectamente limpios y bien colocados.

**Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación, los informes de Fiscalización, registros fotográficos, entre otros documentos.

**Etapas de Implementación:**

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

**Responsable de la Ejecución:**

La implementación del Programa estará a cargo del Contratista, quien además será responsable del Plan de Manejo de Tránsito y señalización correspondiente, con la participación del Equipo Socio Ambiental, principalmente del Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional.

**Rubro y Costo Estimado:**

Los trabajos que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 147.900.

#### 11.2.5 Plan 1: Programa: Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

##### **Impactos a Mitigar:**

Este programa busca mitigar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales<sup>85</sup> y potenciales eventos nocivos para la salud. Tiene como finalidad la organización y ejecución de actividades de seguridad en el trabajo, higiene y salud ocupacional y medicina preventiva, tendientes a resguardar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores de la obra, incluyendo usuarios del entorno. Las actividades relacionadas con la salud ocupacional previenen la generación de enfermedades consideradas graves y que son el resultado de efectuar labores en un ambiente de trabajo bajo condiciones no habituales.

##### **Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

Los riesgos laborales y afectación a la salud pueden producirse durante la ejecución de las actividades y etapas constructivas de la obra. La población afectada será el personal técnico, administrativo y obrero de la Contratista.

##### **Objetivo del Programa:**

El Programa tiene como objetivos:

- Proteger a los trabajadores de la obra, sean estos propios o contratados, reduciendo la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles.
- Controlar los factores de riesgos y agentes nocivos, que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades de origen profesional y adoptar medidas de protección.
- Mejorar las condiciones de vida y de salud de los trabajadores, que se trasuntará en bienestar físico, mental y social de los mismos.

##### **Descripción y Normas Aplicables:**

En la implementación del presente Programa se observarán, todas y cada una, de las obligaciones contenidas en los instrumentos legales vigentes que hacen relación con la seguridad y salud ocupacional, partiendo de la propia Constitución Nacional que, en su Artículo N° 95°, establece el sistema obligatorio e integral de Seguridad Social para el trabajador dependiente y su familia. Asimismo, la Ley N° 213/93, y sus modificaciones, que establece el Código del Trabajo; y el Decreto N° 14.390/92, por el cual aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Otras leyes, toman carácter específico en los Convenios de la OIT N° 119, ratificado por Ley N° 1.179/66, relativo a la protección de maquinaria, y el Convenio N° 81, ratificado por Ley N° 1.235/67, relativo a la inspección del trabajo en la industria y el comercio. Recientemente, el Instituto de Previsión Social, emitió la Resolución N° 099-022/16, por la que se aprueba el reglamento que establece la presentación del examen médico admisional de los trabajadores a cargo de los empleadores. Para su cumplimiento el empleador tendrá 90 días a partir de la inscripción del trabajador en el seguro social y el costo de los estudios será por cuenta del empleador.

Si bien, es muy alta la probabilidad de que la actual pandemia del COVID-19

---

<sup>85</sup> Enfermedad Profesional es aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena o propia en las actividades que se especifiquen en el cuadro de Enfermedades Profesionales

termine para la fecha de inicio de las obras, el MOPC, previsiblemente, continuará con la exigencia de que las empresas paraguayas y extranjeras que ejecuten obras pública en todo el territorio nacional, apliquen permanentemente el protocolo sanitario establecido por el MSPyBS, como acciones preventivas ante el riesgo de expansión de esta enfermedad infecciosa.

Como medida adicional, se podrán considerar las recomendaciones emanadas de la Nota Técnica de Buenas Prácticas de Seguridad, Salud e Higiene para la Prevención del Contagio y el Manejo de COVID-19 y otras Enfermedades Infecciosas, del BID (2020). En este contexto, el Contratista deberá establecer protocolos específicos para el relacionamiento e intercambio con la población indígena ubicada en el AID del Programa, los cuales deberán contar con la aprobación del INDI y el MSPyBS.

El Contratista deberá cumplir con las obligaciones emergentes del marco legal vigente, y 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.

Para garantizar la seguridad e higiene en al ámbito laboral en que se desempeñará el personal, en general, el Contratista tendrá la necesidad de implementar y mantener un Programa de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (PGSS), con el fin de 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 disminuir los efectos y consecuencias de dichos riesgos. El sistema estará a cargo del Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional.

#### **Medidas del Programa:**

Algunas de las condiciones, procedimientos y medidas que se deberán seguir en los frentes de trabajo y que integrarán el PGSS son:

- (i) El Contratista deberá garantizar la aplicación y el mantenimiento de las medidas de seguridad y protección de la salud de todos los trabajadores, incluyendo a los de subcontratistas.
- (ii) Los campamentos deberán estar dotados de facilidades habitacionales cómodas, adecuadas e higiénicas para el personal, así como todos los elementos de seguridad para salvaguardar la integridad de los trabajadores. Asimismo, el Contratista deberá implementar, en los campamentos, las facilidades necesarias que garanticen un sano esparcimiento de su personal y asegure, al mismo tiempo, las condiciones mínimas de confort.
- (iii) Vigilar la salud ocupacional de los trabajadores, así como las aptitudes físicas de los mismos para las tareas a desarrollar. Para el efecto, y de conformidad con la legislación y disposiciones vigentes, el Contratista deberá proveer y mantener a su cargo asistencia médica integral, para atender todas las necesidades médicas, accidentes, enfermedades y condiciones sanitarias de los trabajadores y de personas que de ellos dependan. Adicionalmente, suscribirá convenios con Hospitales Regionales o Centros de Salud de referencia, ubicados en el área de influencia de las obras. Asimismo, establecerá un mecanismo de comunicación efectiva entre las autoridades de salud pública locales correspondientes, el Programa y el resto de las instituciones relacionadas.

- (iv) En sitios de obra, se deberán proveer y mantener servicios de salud y atención médica de emergencia para todo el personal de la Contratista, de acuerdo con lo que prescribe las ETAGs en cuanto a normas de atención sanitaria. El tipo de establecimiento sanitario y los recursos necesarios tanto humanos, como físicos y en equipos y materiales quedará determinado según se describe en las ETAGs, Capítulo Normas de Atención Sanitaria.
- (v) Proveer las mejores condiciones de alimentación a los funcionarios y empleados de acuerdo con las necesidades e intensidad del trabajo. Se dará especial atención a la provisión de agua potable al personal de la obra, que debe ser continuo, en suficiente cantidad y calidad para evitar problemas de deshidratación, por las condiciones climáticas del Chaco.
- (vi) Realizar el mantenimiento de todas las instalaciones que permitan condiciones de higiene y seguridad. Se asegurará la limpieza permanente de locales y lugares de tránsito, y permanencia de personal en todas las áreas de trabajo. Asimismo, se realizarán campañas sistemáticas contra insectos y roedores, y principalmente del insecto transmisor del mal de Chagas (endémico del Chaco) conforme a las normas vigentes en el Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA).
- (vii) Implementar programas de entrenamiento y capacitación en materia de seguridad e higiene en el trabajo. Todos los trabajadores recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personal y colectiva, que deben establecerse en el trabajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de actividad o frente de trabajo.

Adicionalmente, el PGSS deberá prever las siguientes medidas en cuanto a medicina preventiva en el trabajo:

- (i) Ante el COVID-19, que según expertos médicos permanecerá por mucho tiempo, en las obras se deberá<sup>86</sup>:
  - Proveer, información sobre la enfermedad, y los síntomas que presenta, a todo el personal de la obra.
  - Controlar a diario la temperatura de todo el personal que llega a la obra.
  - Instruir sobre el lavado de manos constante con jabón y desinfección con alcohol en gel.
  - Disponer alcohol-gel en las oficinas del obrador y en los lugares establecidos para el uso del personal.
  - Mantener distancia de al menos 2 metros con otras personas.
  - No compartir utensilios y enseres personales.
  - Establecer horario escalonado para el almuerzo de los obreros en los comedores, evitando aglomeraciones.
  - Intensificar la limpieza diaria del lugar, así como de los mobiliarios,

---

<sup>86</sup> <https://www.moppc.gov.py/moppcweb/index.php/noticias/moppc-fiscaliza-cumplimiento-de-protocolo-sanitario-en-obras>.

superficies y estanterías de uso frecuente en el campamento.

- Ante síntomas de fiebre, dolor de garganta o dificultad para respirar, el Contratista deberá comunicar del caso al MSPyBS y la persona deberá guardar reposo en su domicilio.
- (ii) Exámenes médicos y laboratoriales de admisión, periódicos y de terminación laboral, según lo defina la legislación nacional, a la que deben estar sometidos todos los trabajadores, principalmente los expuestos a riesgos y operaciones insalubres.
- (iii) Se deberá prever una ficha médico-social por cada trabajador, donde se registrarán las siguientes informaciones: datos personales; profesión u oficio; fecha de admisión; domicilio; actividad principal; antecedentes patológicos personales y familiares; estado de salud actual; registro cronológico de enfermedades y accidentes durante la obra; datos de los exámenes laboratoriales y otros estudios, consultas y tratamientos efectuados.
- (iv) Determinar los tipos de vacunas y periodicidad y aplicabilidad de éstas a todo el personal de campo, según las normas nacionales.
- (v) Desarrollar y ejecutar programas para la prevención, detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo en la obra y campamento. Se dará especial atención a las Enfermedades de Transmisión Sexual, al COVID-19 y otras enfermedades infecciosas para lo cual se podrá contar con el apoyo del personal técnico del Centro de Salud Local.
- (vi) El campamento y otros sectores de obra, como talleres y principales frentes de trabajo deberán disponer de botiquínes<sup>87</sup> de emergencia para la prestación de primeros auxilios, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por el Contratista. Estos botiquines serán revisados mensualmente para reponer inmediatamente lo utilizado.
- (vii) El Contratista deberá actualizar permanentemente la lista de Puestos y Centros de Salud y Hospitales Regionales existentes en las cercanías del Proyecto, determinando su especialidad en cada caso, donde podrán ser derivados los empleados del Contratista, en caso de emergencia o de salud. Esta lista y su ubicación se mantendrá en todos los campamentos y talleres, en un sitio visible a todo el personal, donde además se consignarán los números telefónicos actualizados y el nombre del personal médico debidamente autorizado.

Otras medidas relacionadas con higiene y seguridad en el trabajo, que deberán hacer parte del PGSS, se mencionan a continuación:

- (i) Los pliegos de bases y condiciones para los Contratistas deberán contener disposiciones que aseguren la contratación de seguros contra accidentes para todos los trabajadores y terceros, durante la vigencia de las obras.
- (ii) Todas las operaciones relacionadas con la construcción de las obras deberán contener procedimientos para su desarrollo en forma segura y

---

<sup>87</sup> Cada botiquín contendrá los materiales, insumos y medicinas definidos en las ETAGs y/o por la Fiscalización.

éstos deberán ser de pleno conocimiento de los trabajadores.

- (iii) Proveer los equipos de protección individual (EPIs) necesarios a todos los trabajadores de la obra, adecuados a cada tipo de actividad, incluyendo tapabocas a todo el personal, independiente de la actividad que realice.
- (iv) Garantizar, en los principales frentes de trabajo, la provisión de baños químicos móviles temporales. El número de baños será en proporción al número de trabajadores y mujeres conforme a la Ley N° 14.390/92<sup>88</sup>. Estos baños deberán contar con lavamanos, jabón y alcohol en gel.
- (v) Comprobar e inspeccionar sistemáticamente el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos (por ejemplo equipos para la protección contra incendios).
- (vi) Las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación deberán estar visiblemente bien demarcadas, así como señalizadas las salidas de emergencia, zonas de protección, sectores peligrosos de las máquinas y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro.

**Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación (médicos y del PGSS), los informes de la Fiscalización, registros fotográficos, entre otros documentos.

**Etapas de Implementación:**

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

**Responsable de la Ejecución:**

La ejecución del presente Programa será de exclusiva responsabilidad del Contratista a través del equipo de Seguridad y Salud Ocupacional. Deberá coordinar con el Ministerio del Trabajo y el MSPyBS para la realización de talleres de inducción sobre seguridad y salud ocupacional.

**Rubro y Costo Estimado:**

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social de las obras. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 491.900.

---

<sup>88</sup> La relación recomendada baños químicos por personal será de uno por cada 15 personas.



#### 11.2.6 Plan 1: Programa: Patrimonio Cultural y Arqueológico

##### **Impactos a Mitigar:**

Con este Programa se pretende delinear medidas específicas para atender potenciales afectaciones al patrimonio histórico y arqueológico, sobre todo hallazgos de valor patrimonial, cultural o histórico que podrán ocurrir durante la ejecución de las obras, en el área del emprendimiento.

##### **Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

Dado que en el área de influencia de las obras viales habita la comunidad indígena del Pueblo Qom, y que además la zona circundante ha sido territorio de influencia de la guerra por el Chaco Boreal, podrían darse posibles hallazgos durante la construcción de la obra, principalmente durante la ejecución de las excavaciones en las áreas de préstamo o ampliación de terraplén. Por ello, se tomarán todas las precauciones en las distintas etapas de la obra, tanto para la identificación, el rescate y la revalorización de los sitios, objetos y testimonios en caso de producirse hallazgos.

##### **Objetivos del Programa:**

Los objetivos que se persiguen con la implementación de este Programa, son los siguientes:

- Evitar las afectaciones o la destrucción del contexto arqueológico, o bien rescatar el patrimonio ubicado en el área de ejecución de las obras, si se detecta en la etapa de construcción; y,
- Aportar datos para la comprensión de la dinámica histórica de la región, los cambios sociales y la trayectoria histórica, con base en la sistematización de las informaciones, caracterización y análisis de los materiales arqueológicos colectados.

##### **Descripción y Normas Aplicables:**

Este Programa tiene por finalidad responder al cumplimiento de la normativa en los temas de patrimonio cultural histórico y arqueológico. En la ejecución de este programa se observará la Ley N° 5.621/15 de Protección del Patrimonio Cultural, que tiene como objeto la protección, la salvaguardia, la preservación, el rescate, la restauración y el registro de los bienes culturales de todo el país; así como la promoción, difusión, estudio, investigación y acrecentamiento de tales bienes. Asimismo, se observarán las exigencias contenidas en las ETAGs, Capítulo Protección del Patrimonio Arqueológico, Etnológico e Histórico.

El marco institucional se relaciona con la Secretaría Nacional de la Cultura (SNC), y en caso de posibles hallazgos relacionados con los pueblos originarios, se tiene como referencia al INDI y al MADES.

En principio, y como principal recomendación, el Contratista deberá elaborar un Protocolo de Procedimientos para los casos de posibles hallazgos de elementos históricos o arqueológicos, procedimientos éstos que serán requeridos para proteger estos sitios y los objetos u otros materiales arqueológicos, que por ventura, se descubran durante la ejecución de las obras. Para la elaboración de este protocolo, el Contratista, a su costo, deberá contratar a un profesional arqueólogo o historiador con experiencia en arqueología. Al mismo tiempo este profesional capacitará a todo el personal de la obra, sobre los procedimientos a

adoptar en el caso de hallazgos de la naturaleza mencionada. Independiente de los lineamientos que constarán en el Protocolo de Procedimiento para hallazgos históricos o arqueológicos, el Contratista, antes del inicio de las obras, deberá desarrollar un protocolo preliminar para atender de manera anticipada el manejo de estos posibles hallazgos en campo.

#### **Medidas del Programa - Generales:**

- (i) No se podrá extraer materiales de sectores declarados, por autoridad competente, como de alto valor paisajístico y/o cultural, área de patrimonio arqueológico, o de zonas protegidas. Así mismo de los lugares declarados como, históricos o etnológicos.
- (ii) En zonas donde se conozca, o se presuma, la existencia de vestigios arqueológicos, el Contratista deberá garantizar el rescate y protección del patrimonio histórico cultural, arqueológico potencial del área de construcción, dentro de un marco de participación de todos los sectores oficiales y privados involucrados, contando con un arqueólogo. Se deberá prestar especial atención en obras a ejecutarse en la Región Occidental próximo a zonas de interés históricos (Guerra del Chaco).
- (iii) En caso de descubrimiento de ruinas prehistóricas, sitios de asentamientos indígenas o de primeros colonos, cementerios, reliquias u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico, durante la realización de las obras, el Contratista suspenderá transitoriamente los trabajos y comunicará inicialmente a la fiscalización. Además colaborará y ayudará en la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos. Solicitará a la autoridad competente, la vigilancia del sitio con el fin de evitar saqueos y procederá a dar aviso a las autoridades pertinentes, quienes evaluarán la situación y determinarán la manera sobre cuándo y cómo continuar con las obras de la vía.

#### **Medidas del Programa - Protocolo de Rescate:**

Los aspectos y acciones a considerar son:

- (i) Elaborar y utilizar un formulario donde se registrarán: lugar del hallazgo, georeferenciado; hora del hallazgo; registro fotográfico; descripción general del hallazgo, usando fuentes de comparación al elemento hallado (regla u otro material registrado en la foto); y otros datos a definir.
- (ii) Capacitar preliminarmente al personal en los frentes de trabajo para atender los procedimientos básicos señalados.
- (iii) Delimitar y señalizar el sitio del hallazgo, suspender las obras en realización y comunicar al responsable del Equipo Socio Ambiental del Contratista, Fiscalización y/o Gerente de la Obra, quienes a su vez deberán comunicar, alternativamente, a la SNC, o al INDI y al MADES. Estas comunicaciones deberán ser registradas en el Libro de Obras.
- (iv) Se deberá prohibir la extracción de materiales de sectores declarados por la autoridad competente como de alto valor cultural o área de patrimonio arqueológico, así como de lugares declarados como históricos o etnológicos.

- (v) Si en el área del Proyecto se encontrará evidencia comprobada de vestigios arqueológicos e históricos, se determinará la naturaleza de los mismos, su interés, y se elaborará el Plan de Rescate y se determinará su costo y tiempo de ejecución. Para esto se deberá tener el acompañamiento de un arqueólogo a cargo del Contratista, quien será el responsable de los trabajos de investigación y de rescate, salvo indicaciones en contrario de la autoridad competente.

**Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, formularios del protocolo verificado por la Fiscalización, informes del Especialista Socio Ambiental, registros fotográficos, entre otros documentos.

**Etapas de Implementación:**

En principio, durante la etapa de construcción de la carretera.

**Responsable de la Ejecución:**

El responsable de la implementación del Programa será el Contratista, a través de su Equipo Socio Ambiental. En la necesidad de contar con un profesional arqueólogo, el Contratista contratará dichos servicios puntualmente.

**Rubro y Costo Estimado:**

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social de las obras. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 44.000.

#### 11.2.7 Plan 1: Programa: Plantaciones de Recuperación en Áreas de Préstamo

##### **Impactos a Mitigar:**

Mediante este Programa de Plantaciones, se propone restaurar las áreas degradadas que hayan sido afectadas principalmente por las obras viales, tales como las áreas de préstamos de suelo, y otras instalaciones en que las actividades constructivas hayan alterado significativamente el entorno ambiental. Se pretende mediante esta actividad sembrar árboles de especies nativas que no solo sirvan para reponer la vegetación perdida y brindar belleza escénica al lugar, sino también que sirvan como cortinas rompevientos o barreras verdes protectoras para los sistemas productivos existentes y la propia comunidad circundante.

##### **Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

Habida cuenta que la extracción de los materiales para la construcción de la carretera modifica el paisaje, este Programa de Recuperación se circunscribirá, para su desarrollo, a las áreas de préstamos, donde se espera se produzcan las más significativas afectaciones por la remoción de la vegetación. Las áreas de los territorios indígenas, no podrán ser utilizadas como áreas de préstamo de materiales para el Programa vial.

##### **Objetivos del Programa:**

El objetivo de este Programa es lograr la restitución de las áreas afectadas por remoción de los suelos, mediante plantaciones forestales de recuperación en áreas de préstamos, de manera a atenuar el impacto visual, y compensar la vegetación afectada.

##### **Descripción y Normas Aplicables:**

Las actividades a ejecutar, además del cumplimiento de las especificaciones ambientales, para este punto en particular, guardan relación con:

- Plantaciones de árboles de especies vegetales y/o forestales nativas, autóctonas de la zona, donde se haya alterado la cubierta vegetal, por las áreas de préstamo.
- Cuidados culturales de la plantación o manejo por enriquecimiento de la vegetación existente.
- Adecuación de los taludes, incluyendo la utilización de especies herbáceas para su fijación, y establecimiento de alambradas para protección de las plántulas.

En la implementación del presente Programa se observará, en particular, la Ley Forestal N° 422/73, así como las ETAGs, en cuanto a las disposiciones de protección y espaciamiento de plantación se refiere. Asimismo, se deberá elaborar y presentar un Plan de Plantaciones de Recuperación (PPR), que contenga la definición de especies, cantidad, ubicación, actividades de preparación de los suelos, viveros, plantación, cuidados culturales, entre otras, que deberá ser implementado por el mismo. El Plan deberá ser elaborado por un profesional forestal contratado para la ejecución del mismo.

### **Medidas del Programa:**

- (i) 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 el Contratista 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. En caso se deba desmontar el área, para el aprovechamiento del área de préstamo, el Contratista, mediante un Plan de Uso de la Tierra, que incluirá un inventario forestal, deberá solicitar, ante el INFONA, la autorización correspondiente. El inventario forestal determinará las especies a ser utilizadas en el PPR.
- (ii) Antes de cualquier proceso de desmonte autorizado por el INFONA, se procederá al rescate de la flora y fauna, principalmente la amenazada. Las especies de la fauna deberán ser identificadas, catalogadas y posteriormente devueltas a un ambiente similar cercano. Las especies de la flora, principalmente las plantulas, podrán ser reutilizadas en las plantaciones de recuperación.
- (iii) 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 para su uso posterior.
- (iv) Finalizadas las actividades de excavación, se procederá a la descompactación del suelo, aledaño a las áreas de préstamo, mediante escarificado o rastreada. Posteriormente, se procederá al extendido y rastreada del suelo orgánico resultante de la limpieza y desbroce, en la zona de los taludes, donde se procederá con las plantaciones de recuperación.
- (v) Para la preparación de las plantulas a utilizar, en las plantaciones de recuperación, se deberá instalar un pequeño vivero. Las semillas, para su germinación, se podrán obtener de las áreas de préstamo previo a su explotación (limpieza y desbroce). Alternativamente, se podrán adquirir las plántulas en viveros comerciales de la zona del Chaco.
- (vi) Las plantaciones se realizarán con un distanciamiento, entre árboles, de cinco metros (5 m) y, entre filas, un distanciamiento de tres metros (3 m), utilizando el espaciamiento conocido como tresbolillo.
- (vii) Las plantaciones deberán realizarse al inicio del periodo de lluvias, en los meses de Septiembre-Octubre, inmediatamente después de la finalización de la explotación de los préstamos. De ser necesario y dependiendo de la mortalidad que se tenga, se efectuará un replantío durante el primer año, e inclusive un segundo replantío, en el segundo año de plantación.
- (viii) Se realizará una fertilización al momento de la plantación con un fertilizante orgánico o con fertilizante químico de fórmula completa o 10-30-10 (N-P-K); así mismo, se deben realizar dos fertilizaciones al año durante los primeros dos años de vida de la plantación con fertilizante orgánico o con fertilizante químico de fórmula completa. No se utilizarán productos químicos y plaguicidas no permitidos por la legislación nacional y convenios internacionales ratificados (Ley N° 3.742 de Control de Productos

Fitosanitarios de Uso Agrícola y Ley N° 2.135 que aprueba el Convenio de Rotterdam).

- (ix) Los cuidados de la plantación incluirán la limpieza de malezas y la vigilancia permanente contra el ataque de hormigas, para lo cual se deberá aplicar un insecticida químico apropiado. Durante el primer año y, en época de seca (invierno), se procederá a dos riegos por lo menos.

**Medio de Verificación:**

Autorización de desmonte del INFONA, documentos del Plan de Plantaciones de Recuperación, informes parciales y de cumplimiento final del Programa, incluyendo registros fotográficos, entre otros documentos.

**Etapas de Implementación:**

El Programa, se deberá iniciar con las primeras lluvias, inmediatamente después de finalizadas las actividades de excavación en cada área de préstamo, y se extenderá, por tres años consecutivos, que corresponderán al mantenimiento de las plantaciones.

**Responsable de la Ejecución:**

El responsable de la ejecución será el MOPC, quien podrá ejecutar el presente Programa en la modalidad de consultoría. Sin embargo, deberá contar con la participación de un profesional forestal quien tendrá a su cargo las labores de supervisión y fiscalización.

**Rubro y Costo Estimado:**

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social de las obras. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 237.000.

#### 11.2.8 Plan 1: Programa: Restitución Económica por Expropiación y Reposición Funcional

##### **Descripción de la Medida:**

En determinados sectores del tramo de las obras viales Cruce Nanawa - Gral. Bruguez, existirá la necesidad de ampliar la franja de dominio de la carretera. Según las informaciones puestas a disposición por el MOPC, la franja de dominio de la vía deberá ser ensanchada a 50 metros, en las zonas rurales, y a 25-30 metros, en los accesos urbanos, de conformidad con los anchos especificados en la Tabla 2.

Consecuencia del ensanchamiento de la franja de dominio, deberán ocurrir, básicamente, dos procesos:

(i) Expropiación:

- Parte de propiedades de los frentistas para ampliar la franja de dominio de la ruta, en zonas determinadas.

(ii) Reposición Funcional:

- Retirada y construcción del alambrado de las propiedades de los frentistas, consecuencia de la expropiación de parte de sus tierras; y,
- Traslado del tendido eléctrico trifásico existente.

Según se desprende del Estudio de Factibilidad – MOPC (2019), el área a ser expropiada por ampliación de la franja de dominio asciende a 810 ha. Esto hace presumir que, el MOPC, en esta estimación, consideró el 100% de la superficie de la franja de dominio como sujeto a expropiación y no apenas el área de ampliación. En función a estas premisas, se asume que la actual franja de dominio, todavía no fue regularizada como título a favor del Estado Paraguayo (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones).

En lo que a reposición funcional se refiere, según el MOPC (2019), la ampliación de la franja de dominio implicará también la remoción del alambrado existente, en una extensión 124.000 metros y la construcción de nuevos, en una extensión de 130.000 metros aproximadamente, conforme al ancho de franja de dominio proyectado.

De igual manera, afectará la línea de media tensión que se extiende paralela a la carretera, la cual deberá ser trasladada, en una extensión de 161.500 metros aproximadamente, según el MOPC. Mientras tanto, el estudio elaborado por IDOM (2019), indica que estas líneas están ubicadas a una distancia variable de la ruta. En base a la verificación realizada, el estudio, considera apenas una afectación del 20% de la longitud de la ruta, lo cual implica aproximadamente 33.100 metros. De esta manera, los valores de afectación reportados por IDOM, son significativamente menores a los indicados por el MOPC.

Las indemnizaciones y/o compensaciones por afectación de viviendas, comercios y otras infraestructuras menores, debido a la ampliación de la franja de dominio, se analizan y evalúan en el Plan de Reasentamiento Involuntario. Asimismo, cabe aclarar que no se prevé afectaciones a las Comunidades Indígenas asentadas en el área de influencia indirecta del Programa vial; no obstante, el PGAS establecerá un Plan para Comunidades Indígenas (PCI), a fin de asegurar beneficios a esta población.

### **Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

En general, estas afectaciones corresponden mayormente a estancias de productores ganaderos; sin embargo, en los sectores urbanos, principalmente de José Falcón y Cruce (se producirán, además, afectaciones a construcciones de diferentes características <sup>89</sup>. El MOPC determinará todos los detalles necesarios para la expropiación, además de cuantificar y valorar las mejoras existentes en las partes de las tierras sujetas a expropiación.

#### **Foto 11 – Línea de Media Tensión a ser Traslada**



Fuente: MB (2020).

### **Objetivos del Programa:**

Considerando que la compensación o restitución económica, es una acción obligatoria del MOPC para la adquisición de parte o la totalidad de un predio, el presente Programa tiene por objetivo delinear medidas de gestión que se deberán cumplir para que este proceso de compensación, que, si bien es en beneficio del interés general, no se vulneren intereses individuales, principalmente de las poblaciones de menores recursos.

### **Descripción y Normas Aplicables:**

Cumplidos, por parte del MOPC, todos los trabajos topográficos para determinar, en todo el trazado, la franja de dominio proyectada, así como la intersección de la franja de dominio con cada uno de los inmuebles afectados, las principales actividades a desarrollar en cumplimiento de este Programa, guardan relación con:

- (i) Catastro de los afectados por la proyección de la franja de dominio de la obra vial.

---

<sup>89</sup> El Análisis Socio Cultural y el Plan de Reasentamiento Involuntario determinarán los tipos de afectación en construcciones existentes.



- (ii) Avalúo de la fracción a expropiar y de las mejoras existentes en dicha porción del terreno.

Los propietarios afectados deberán conocer las alternativas a que tienen derecho, y en este contexto, recibir el pago por la expropiación de las partes afectadas de sus propiedades, conforme con el procedimiento de expropiación que indica la Ley N° 5.389/15 que establece “El Procedimiento para la Expropiación e Indemnización de Inmuebles Comprendidos en las Áreas Destinadas a la Franja de Dominio Público de Obras de Infraestructura a Cargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y que Declara de Utilidad Pública y Expropia a Favor del Estado Paraguayo (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones) Varios Inmuebles Afectados por Dicha Condición”. Asimismo, se atenderá lo prescripto en la Resolución N° 1.118/2016 “Orientación Técnica y Metodológica a Aplicarse y/o Contemplarse en los Términos de Referencia para la Liberación de Franjas de Dominio”, por las obras viales contempladas en la Ley N° 5.389/15. Adicionalmente, en la implementación del Programa de Restitución Económica y Plan de Reasentamiento Involuntario se observarán las salvaguardas del BID OP-703.

El Artículo N° 3, de la referida ley, expresa claramente que “en los casos en que la traza del Proyecto Ejecutivo ingrese a las zonas urbanas, la geometría de la franja de dominio podrá sufrir cambios en razón de la necesidad de su adecuación a la urbanización local, teniendo en cuenta el ejido urbano existente. Para la solución de los problemas emergentes, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), remitirá a los municipios afectados una copia del Proyecto Ejecutivo correspondiente y designará a un funcionario para definir con otro representante de los municipios, las normas y políticas que concilien el crecimiento urbano en su relación con las obras de infraestructura, así como los intereses y autonomía de los municipios”.

#### **Medidas del Programa – Catastro de los Afectados:**

Los procedimientos establecidos por el MOPC, en este proceso, ocurrirán, en principio, de la siguiente manera:

- (i) Como primer paso, se realizará una campaña de información de los trabajos a ejecutarse involucrando a las municipalidades de cada distrito que se verán afectados por las obras viales. Una herramienta a utilizar podría ser la distribución de trípticos impresos que faciliten la rápida comprensión y divulgación de los trabajos a realizarse.
- (ii) En un segundo momento, se deberá proceder a la notificación de la afectación a los propietarios / ocupantes debidamente identificados, con la siguiente información:
  - La parte de su propiedad que será objeto de utilidad pública.
  - Que se efectuarán los trabajos de catastro y avalúo de la propiedad y de las mejoras en ella contenidas.
  - Que todas las mejoras que se introduzcan en la propiedad, posterior a la notificación, no serán consideradas a los efectos de avalúo.
- (iii) Luego de concluir el proceso de notificación, y contando con la anuencia de los propietarios afectados, se deberá realizar el relevamiento integral de

las propiedades a ser afectadas por la franja de dominio de los tramos que serán mejorados. La información que mínimamente se deberá relevar es:

- Descripción y caracterización de las propiedades mediante la utilización de una ficha predial, que contenga toda la información relevante al predio, y registro fotográfico, incluyendo georeferenciamiento de la propiedad.
  - Recopilación de toda la información que permita elaborar la nómina de propiedades y propietarios afectados, información que deberá ser verificada y cotejada con los registros de la Dirección General de los Registros Públicos (DGRP) y el Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT), en principio. Esta recopilación incluirá la obtención de copias de documentos como la Cédula de Identidad de cada uno de los afectados, y títulos de propiedad de los inmuebles, todos autenticados por escribanía. En caso de ocupantes precarios, se solicitará certificado de vida y residencia y documento que acredite ocupación emitido por el INDERT. La DGRP expedirá Informe de Condición de Dominio de cada propiedad afectada.
- (iv) El análisis de los títulos de propiedad y la verificación de las mediciones topográficas dará lugar al informe pericial de fraccionamiento, que deberá contener toda la información relacionada con la cuenta catastral del inmueble, así como una descripción de la fracción afectada, incluyendo su georeferenciamiento, linderos actualizados con referencia al título original de la propiedad, y la planilla general de cálculo de superficie del área demandada.

#### **Medidas del Programa – Avalúo de la Facción a Expropiar:**

- (i) El Departamento de Avalúo Oficial (DAO), realizará un avalúo del precio unitario de la tierra por ha. a ofertar a cada propietario, tomando en consideración los precios de venta de propiedades en la zona; las transacciones del mercado de tierras; los precios referenciales del Banco Nacional de Fomento (base de datos utilizados en la valoración de hipotecas); las propias características de los suelos y el uso actual; plusvalía por zonificación; entre otros aspectos relevantes.
- (ii) Para el avalúo de mejoras edilicias (construcciones en general), la DAO realizará un relevamiento de las mejoras afectadas, mediante la confección de una planta arquitectónica acotada y planillas que describan las características constructivas, y tomará en cuenta los precios que referencialmente son publicados en las revistas de la construcción ajustadas a los valores del lugar. Mientras que, para las mejoras agroforestales (cultivos temporales y permanentes, bosques, tajamares, etc.), el avalúo será resultado de investigaciones que se realizarán ante el MAG, CAH, Facultad de Ciencias Agrarias, etc.
- (iii) En cumplimiento del Artículo N° 6 de la Ley N° 5.389/15, el MOPC deberá tipificar los casos aplicables al emplazamiento, sea este urbano o rural, y si el propietario afectado lo solicitara, deberá adquirir toda la propiedad, en los siguientes casos:

- Si el resto del inmueble afectado quedare con un área menor a una Unidad Básica de Economía Familiar (UBEF), se adquirirá e indemnizará todo este resto.
- Si se afectare más del 30% de una Vivienda Básica Habitacional (VBH) se adquirirá e indemnizará toda ella.

En este mismo contexto, el Artículo N° 7 de la Ley N° 5.389/15 reza lo siguiente: “En el caso de que el MOPC adquiriera 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 valuación 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.

- (iv) Establecido el precio de oferta (tierra y mejoras), se comunicará de forma personalizada a cada propietario para conocer si el mismo acepta el valor del avalúo. En caso el propietario no acepte el avalúo, se iniciará un proceso de negociación, hasta llegar a un acuerdo que satisfaga a las partes. Concluido este proceso, se firmará una Constancia de Conformidad respecto a la tasación de las mejoras e inmueble afectado suscrito por el propietario / ocupante y los funcionarios del MOPC designados para el efecto.

#### **Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa serán las Constancias de Conformidad firmados con cada uno de los propietarios frentistas afectados.

#### **Etapas de Implementación:**

Preferentemente, todos los procesos de expropiación, de reposición del alambrado y del traslado de la línea de media tensión deberán estar finalizados antes del inicio de las obras de ampliación de la franja de dominio. Se evitará intervenir o innovar en cualquier propiedad que no haya sido legalmente expropiada.

#### **Responsable de la Ejecución:**

El responsable de la implementación del Programa, en los procesos de expropiación será el MOPC; mientras que, la restitución funcional por las afectaciones a los alambrados de las propiedades y el traslado de la línea de media de tensión, estarán a cargo del Contratista.

#### **Rubro y Costo Estimado:**

El presupuesto para la implementación del Programa, en el caso de las expropiaciones, asciende a USD 811.400; mientras que, para atender la reposición funcional de los alambrados y la línea de media tensión, el valor asciende estimativamente a USD 1.077.400.

#### 11.2.9 Plan 1: Programa: Manejo de Emergencias y Contingencias

##### **Impactos a Mitigar:**

Este programa se sustenta en potenciales escenarios de amenazas y riesgos que pueden ocurrir y afectar al Programa, incluyendo riesgos de desastres naturales. Los potenciales impactos a mitigar son: accidentes vehiculares, accidentes de operadores de maquinaria y equipos, inundaciones, incendios, derrames accidentales de combustibles, grasas y aceites. Se incluye cierres de ruta por eventuales reivindicaciones de las poblaciones campesinas e indígenas.

##### **Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

El Plan de Manejo de Contingencias cubrirá, específicamente, la eventuales emergencias que podrán ocurrir, asociadas a las actividades de construcción de las obras de Pavimentación de la RN PY12 Tramo Cruce Nanawa-Gral. Bruguez y Accesos, cuya prevención y atención serán responsabilidad del Contratista.

##### **Objetivos del Programa:**

Permite definir las medidas a tomar para prevenir o mitigar cualquier emergencia, desastre natural o accidente ambiental que pudiera ocurrir durante la construcción y mantenimiento del Programa.

##### **Medidas del Programa:**

La responsabilidad de la ejecución y aplicación del Programa será del Contratista, como indicado previamente, quien deberá elaborar un Plan de Acción, el cual contendrá:

- (i) Análisis de riesgo, mediante el cual se identificarán los principales riesgos y sus causas, y priorización de los mismos en función de la probabilidad de ocurrencia y potencial de impacto. Además, se identificarán los lugares de mayor vulnerabilidad ante los diferentes fenómenos naturales y de emergencias.
- (ii) Organización del personal y equipos necesarios para manejar las contingencias.
- (iii) Procedimientos de cómo operar en casos de emergencias y principales contactos asistenciales (números de teléfono, con quién, cómo y cuándo comunicarse).
- (iv) Capacitación del personal encargado en temas relacionados con los riesgos identificados, incluyendo simulaciones de atención a contingencias.
- (v) Procedimientos de evaluación, actualización y readecuación del Programa -si fuera necesario- en función a los hechos acontecidos.

##### **Directivas Generales para el Plan de Acción:**

Para dar respuesta a cada uno de los riesgos, según especificidad y complejidad, se establecerán Unidades de Contingencia, cuyos integrantes se seleccionarán entre los trabajadores del Contratista. Cada unidad estará liderada por un Jefe. El Plan deberá estar elaborado antes del inicio de las obras.

La logística que se deberá establecer, para atender las contingencias, activará la disponibilidad inmediata y prioritaria de recursos disponibles, como sistemas de transporte (ambulancias, vehículos de apoyo logístico); sistemas de

comunicación (celulares, radio, etc.); equipos y materiales contra incendio (extintores, arena, etc.); equipos para el control de derrames de sustancias peligrosas, y herramientas menores, entre otros.

La capacitación del personal asignado a este Programa, se realizará siguiendo los lineamientos del Programa de Educación Socio Ambiental y Vial. Las sesiones de entrenamiento deberán ser sustentadas y planeadas sobre la base de un cronograma regular que tome como referencia al personal que formará parte de las Unidades de Contingencia. Se deberá mantener un registro actualizado que documente el entrenamiento del personal.

Este proceso de capacitación enfatizará sobre las normas generales de seguridad y uso de equipos de protección individual; el manejo defensivo de maquinarias en los principales frentes de trabajo; el manejo y las prácticas para contener y controlar fugas de combustible e incendios de pastizales que podrían invadir las franjas de dominio; prevención y manejo de accidentes; primeros auxilios, inundaciones, entre otros temas. Asimismo, se hará fuerte hincapié en que cada trabajador entienda la obligación de reportar todos los accidentes e incidentes de salud, seguridad o medio ambiente, propiciando la retroalimentación del sistema de prevención de nuevos eventos de riesgo.

Además, se elaborarán listas de contactos claves que el Contratista definirá en casos de emergencias, y de entidades de atención médica primaria y de atención avanzada en ciudades principales, aledañas al Programa. Estas listas deberán ser debidamente comunicadas a todo el personal y exhibidas apropiadamente en todas las áreas de operaciones de la obra y campamentos.

En el Plan se dará especial atención al mantenimiento de buenas relaciones con las diferentes comunidades localizadas en el área de influencia directa del Programa, para evitar cierres de rutas, medida comúnmente utilizada para realzar reclamaciones y presionar por atención de reivindicaciones, no necesariamente asociadas con el desarrollo del Programa. Al respecto, se establecerán procedimientos de acciones a seguir para atender eventuales reclamaciones de esta naturaleza, para reducir al máximo cualquier tipo de impacto sobre el cronograma de operaciones del Programa.

En situaciones de ocurrencia de cualquier hecho que califique como riesgo potencial, se elaborará un informe de evaluación de lo ocurrido que incluya: personas involucradas, áreas afectadas y daños materiales, eficacia del procedimiento, conclusiones y recomendaciones. Estos informes retroalimentarán el Programa de Manejo de Emergencias y Contingencias y servirán de base para su actualización anual.

### **Directivas para Condiciones de Emergencia:**

#### ***(i) Inundaciones Naturales y Cambios en el Clima***

El área del Programa vial recibe una cantidad de precipitación pluvial a lo largo del año (1400 mm), la cual se distribuye en dos estaciones: un periodo más “seco” (invierno) con lluvias menos marcadas, en los meses de Junio a Setiembre; y un periodo “lluvioso” (verano) entre Octubre y Mayo.

En época de mayor intensidad de lluvia, los caminos se vuelven intransitables, por las inundaciones que ocurren en varios tramos de la ruta, lo que deberá

motivar el cancelamiento inmediato de los trabajos en obra y evacuar al personal del sector afectado por la inundación.

La población aledaña también se verá fuertemente afectada al no poder trasladarse a los principales centros asistenciales (salud y educación) y venta de sus productos, entre otros menesteres. En caso, las inundaciones lleguen a afectar las viviendas de los pobladores, se deberá prestar el auxilio correspondiente proveyendo albergues provisorios e inmediatamente comunicar del hecho a la Secretaría Nacional de Emergencia. Para aliviar el cierre de rutas por estas emergencias, se deberá realizar un mejor mantenimiento de la ruta, en los sitios más críticos, para asegurar un drenaje adecuado y disminuir el peligro de inundaciones.

#### ***(ii) Accidentes de Tránsito***

En la eventual ocurrencia de 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 su traslado al centro de atención de emergencias médicas más cercano, de inmediato.

De manera paralela deberá darse aviso a la Policía Caminera o autoridades de tránsito del Municipio, cuando los accidentes ocurren fuera de Ruta Nacional PY12, bomberos, etc. quienes una vez allí, se encargarán del manejo de la situación.

#### ***(iii) Emergencias por Incendios***

En caso de incendios incipientes, el personal de la obra deberá estar entrenado en el uso de extintores de fuego de acuerdo con el tipo de incendio, para evitar así su transformación en incendios mayores. Cada centro de trabajo deberá contar con sus respectivos extintores.

Sin embargo, los incendios más intensos y las explosiones deberán ser manejadas por el cuerpo de bomberos y por las autoridades de policiales.

Las Unidades de Contingencia de turno deberán, en principio, suspender el suministro de la energía en el frente de obra y/o campamento, dirigir y apoyar la evacuación de personas del frente de obra y/o del campamento, suspender el suministro de gas o combustible, y llamar a los bomberos y emergencias médicas en caso de accidentados.

#### ***(iv) Emergencias por Derrame de Productos Peligrosos***

En caso el derrame pueda tener como resultado potencial un incendio o explosión, se deberán detener todas las actividades en ejecución en el área de riesgo, aislar y controlar la fuente del derrame. Asimismo, se deberá interrumpir el flujo de vehículos en el área, no permitir encendido de motores y mantener el personal no autorizado fuera del área bajo control.

Inmediatamente, se deberá tratar que el producto derramado quede confinado dentro del área, para evitar que el mismo fluya hacia zonas más bajas. Posteriormente, se deberán iniciar las labores de recolección del producto derramado, tomando en consideración las recomendaciones sobre protección personal adecuada y manejo del producto referido. Determinar el nivel de peligrosidad y, en caso no se consiga dominar el derrame, se deberá llamar a los bomberos y a la policía.

#### **(v) Emergencias por Accidentes de Trabajadores**

En situaciones de ocurrencia de accidentes de trabajadores se dará atención de primeros auxilios en el área del accidente y se activarán los protocolos necesarios para su atención. Si el accidente es mayor, el personal de asistencia de primeros auxilios del Programa trasladará al accidentado hasta un centro asistencial o hospital más cercano. Asimismo, se deberá dar el aviso correspondiente al responsable de seguridad y salud ocupacional del Programa.

#### **Medio de Verificación:**

El mejor resultado será la no activación de los protocolos de emergencia. Sin embargo, en caso estas emergencias ocurran, las principales evidencias de cumplimiento de este Programa serán: los informes del Fiscalizador sobre el cumplimiento de la medida e informes de evaluación de los principales hechos.

#### **Etapas de Implementación:**

Durante la etapa de construcción y mantenimiento.

#### **Responsable de la Ejecución:**

El responsable de la ejecución del Programa será el Contratista, a través de las Unidades de Contingencia que se deberán crear y bajo la responsabilidad del equipo de Seguridad y Salud Ocupacional. En los casos de urgencia se contará con el apoyo de los responsables de la unidad de primeros auxilios.

#### **Rubro y Costo Estimado:**

Las actividades del programa se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social de las obras. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 48.000.

#### 11.2.10 Plan 1: Programa: Cierre o Abandono de Operaciones

##### **Impactos a Mitigar:**

Los impactos a mitigar corresponden a los que pudieran presentarse cuando culmine la construcción de la obra (pasivos ambientales o impactos residuales), dejados por la construcción, operación de campamentos, plantas de cemento y concreto y otras estructuras menores de apoyo.

##### **Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

La implementación del presente programa de cierre será gradual y planificado. Esto aplica a los sitios donde se construyeron vertederos temporales, caminos de acceso y finalmente a todas las instalaciones (campamentos, talleres, oficinas, plantas, etc.) utilizadas en las obras del Programa vial.

##### **Objetivos del Programa:**

El objetivo del Programa será, por tanto, establecer previsiones y medidas adecuadas para el abandono completo, planificado y efectivo de las áreas que serán afectadas temporalmente por las obras, para lo que se aplicarán acciones en aras de restablecer, en lo posible, las condiciones naturales iniciales, antes de ser intervenidas. Se pretende, además, realizar un monitoreo y seguimiento de las acciones de abandono y restauración con el fin de evaluar su efectividad y la adecuada implementación de las medidas adoptadas, y en su defecto establecer medidas correctivas.

##### **Descripción y Normas Aplicables:**

Al finalizar las actividades de ejecución de la pavimentación de la Ruta Nacional PY12, en el Tramo Cruce Nanawa – Gral. Bruguez, se procederá con el abandono y restauración de las zonas que fueron ocupadas para la instalación del campamento y otras instalaciones. Se deberán desmontar, retirar los equipos y materiales y demoler las estructuras que no sean necesarias para la operación y obras de mantenimiento.

De acuerdo con las ETAGs, el Contratista, previo a la instalación del campamento, deberá presentar un registro fotográfico de la situación previa a la obra, para asegurar su restitución plena, en la fase de abandono.

##### **Medidas del Programa:**

El proceso de abandono conlleva las siguientes acciones:

- (i) El contratista debe, con al menos tres (3) meses de anticipación, presentar un Plan de Cierre o Abandono (PCA) al MADES y a la DGSA-MOPC. Este plan deberá contener las actividades de cierre de operaciones y sus consecuencias: sean estas positivas o negativas, debiendo incluir un cronograma de ejecución de las actividades. Se buscará que la rehabilitación de todos los sitios afectados alcance características similares y/o compatibles con el ambiente natural que originalmente existían en dichos lugares.
- (ii) Desmantelar y remover todas las instalaciones temporales que se hubieren construido para la ejecución de la obra. Esto implica, desmontar todas las viviendas, oficinas y plantas procesadoras con sus estructuras mecánicas (silos de mezcla asfáltica, tanques de almacenamiento de combustibles, lubricantes, tolvas, cintas transportadoras de agregados pétreos, bombas,



generadores eléctricos, etc.). Toda maquinaria, equipo o elemento que contenga combustible, lubricante o cualquier otro elemento peligroso será cuidadosamente desmontado sin producir derrames y retirados del lugar con las debidas precauciones para su disposición final.

- (iii) Recoger todas las herramientas y equipos en desuso que sirvieron de soporte durante las actividades de la obra, así como materiales y otros restos de obras. Asimismo, se limpiarán y taponarán todas aquellas zonas que fueron utilizadas como fosas de desechos biodegradables, rellenos de pozos, trampas de grasas, sitios de almacenamiento temporal de materiales, etc. De requerirse, se desarrollarán acciones de descontaminación y de manejo de residuos peligrosos, especialmente en áreas adyacentes a las plantas de asfalto y concreto y sitios de almacenamiento de combustibles.
- (iv) Finalmente, se deberá realizar la restauración morfológica de las áreas donde se construyó el campamento y demás instalaciones operativas. Esto podrá incluir:
  - Implementar obras de drenaje para el manejo de las aguas de escorrentía, descompactación del suelo mediante escarificado o rastreada, extendido y rastreada del suelo orgánico resultante de la limpieza y desbroce que debió ser almacenado temporalmente.
  - Reposición de la vegetación, mediante procesos de siembra directa (al voleo) de semillas recolectadas y permitir la regeneración natural. Asimismo, se podrán realizar trasplantes de especies herbáceas, extrayendo las mismas de las áreas adyacentes y trasladándolas hacia las zonas intervenidas por las construcciones.
  - Las áreas de préstamo serán manejadas de acuerdo con el Programa de Plantaciones de Recuperación en Áreas de Préstamo.
- (v) El cierre de las operaciones constituye una etapa muy importante en la restauración de las áreas afectadas por el desarrollo de las obras viales del Programa. En este sentido, muchas de las medidas a adoptarse, durante este proceso de cierre de obras y de restauración de áreas, tienen un claro impacto social, por lo que se deben incorporar, en la aplicación de las mismas, criterios de “restauración social”. En ese sentido, se deberán además verificar:
  - Que no queden pendencias de ningún tipo de quejas o reclamos de la población, respecto a daños ambientales u otros generados durante el desarrollo de las obras y que no hayan sido atendidos o reparados de manera adecuada.
  - Que el personal de la empresa Contratista no deje obligaciones o deudas pendientes de cancelación con la población local por diversos servicios prestados.
  - El cumplimiento de todos acuerdos contractuales firmados con el Contratista, relacionados con los temas ambientales y sociales.
- (vi) Una vez concluidas las labores de desmantelamiento y constatada la recuperación de las áreas afectadas por la Fiscalización se procederá con

la firma del Acta de Cumplimiento del Programa Cierre o Abandono de Operaciones.

**Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa serán: los informes del Fiscalizador sobre el cumplimiento de la medida, Acta de Cumplimiento del Programa y registros fotográficos.

**Etapas de Implementación:**

El cierre será gradual, de acuerdo con el desarrollo de las obras viales; por lo tanto, el Programa podrá implementarse durante la etapa de construcción, pudiendo extenderse durante la de mantenimiento, en la medida que las operaciones concluyan.

**Responsable de la Ejecución:**

El responsable de la ejecución del Programa será el Contratista, a través de su Equipo Socio Ambiental. Podrá contar con el apoyo del profesional forestal que deberá contratar para supervisar el Programa: Plantaciones de Recuperación en Áreas de Préstamo. La Fiscalización, el MADES y la DGSA darán el acuerdo final de cumplimiento del presente Programa.

**Rubro y Costo Estimado:**

Los trabajos que demanden este proceso de cierre se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social de las obras. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 147.400.

**Impactos a Mitigar:**

Este Programa se desarrollará con el objetivo de atender, en general, la afectación social, cultural y ambiental, resultado de la implementación de la obra vial. Asimismo, prevenir accidentes de trabajo y potenciales conflictos entre los trabajadores y, entre éstos y la comunidad, por causa de las obras, y riesgo de daños a la salud de las comunidades en el área de influencia de la obra. Con este proceso de educación dirigido a los trabajadores, sobre los alcances de la obra, las políticas sociales y culturales y los cuidados que requiere el ambiente para su protección, se induce a un mayor sentido de responsabilidad de los mismos trabajadores, lo que redundará en beneficios adicionales para la comunidad. Es importante, por tanto, que los trabajadores de la obra como las comunidades afectadas, sean estas indígenas como no indígenas, tengan conocimiento de los programas de manejo ambiental que se ejecutarán durante la obra y manejen información precisa sobre la misma.

Además, extremo cuidado se tomará en conducir el relacionamiento de las comunidades locales-trabajadores de la obra, los que previsiblemente provendrán de diversos lugares del país, para evitar que éstos se conviertan en vectores y transmisores de enfermedades infecciosas a las comunidades locales. En otros términos se deberá limitar, en lo posible, la interacción de trabajadores con la población y viceversa.

En coordinación con las autoridades de salud pública correspondientes se deberán unir esfuerzos para mantener concientizada a las comunidades cercanas y a los propios trabajadores del Programa, sobre la prevención del contagio del COVID-19.

**Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:**

En principio, estará dirigido a todos los involucrados en el área de influencia directa de las obras viales, como los trabajadores del Contratista, y componentes de las comunidades afectadas como docentes, padres de familia, alumnos y líderes indígenas y comunales que se ubican en el tramo de la obra.

**Objetivo del Programa:**

El Programa tiene como objetivo principal brindar todas las herramientas, vía actividades de capacitación, que deberán ser integrales y permanentes durante la ejecución de las obras y su mantenimiento, para una convivencia social y laboral satisfactorias dentro del marco de las normas de seguridad y equidad social, de género y respeto al ambiente.

**Descripción y Normas Aplicables:**

La educación vial y socio ambiental son elementos importantes para garantizar mayor seguridad ciudadana, permitiendo a la vez prevenir y reducir el grado de accidentalidad en la población en general. De igual manera, fortalecerá el conocimiento sobre el medio ambiente, y los riesgos de daños a la salud de los trabajadores y las comunidades (indígenas o no indígenas) en el área de influencia de las obras. A la par de mantener informadas a estas comunidades sobre el avance de las obras y, en particular, sobre el desarrollo del PGAS, se deberá incentivar la participación de las mismas en la protección de la vía y su entorno.

El Contratista deberá elaborar un Programa de Educación que será coordinado con la Fiscalización, en el que se indiquen los principales temas a tratar y, el o los responsables de impartir el programa, y la periodicidad de los eventos. El proceso de educación abordará mínimamente, en principio, temas de carácter social, ambiental y de seguridad y salud ocupacional, todos relacionados con las obras. Además tendrá el propósito de proporcionar información adicional sobre los diversos programas del PGAS, estrategias y objetivo, actividades desarrolladas en la oficina de atención a la comunidad, cuestiones de género y manejo de conflictos internos y con la comunidad (especialmente las más vulnerables, como el caso de comunidades indígenas), entre otros temas relacionados con la higiene y la salud, transmisión de enfermedades, etc.

En la ejecución del Programa de Educación, se atenderá con mucho rigor el protocolo sanitario en obras aprobado por el MSPyBS, recomendándose además observar las buenas prácticas de seguridad, salud e higiene para la prevención del contagio y el manejo de COVID-19 y otras enfermedades infecciosas, establecidas por el BID (2020).

#### **Medidas del Programa:**

- (i) El Plan de Educación se desarrollará a través de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, plataformas de gestión, otros medios, durante las fases de construcción y operación. Será liderado por el equipo de Seguridad y Salud Ocupacional. Los temas específicos relacionados con riesgos en la salud, prevención de enfermedades, incluyendo COVID-19, vacunaciones, entre otros, serán abordados por el Médico Residente del Contratista, con el apoyo de algún profesional del Centro de Salud local. Los temas ambientales y sociales estarán a cargo de los Especialistas Ambiental y Social del Contratista, y los temas viales a cargo del Gerente de Obras.
- (ii) Otro tema de mucha relevancia, que deberá ser abordado en los procesos de educación, tiene que ver con la igualdad de género en la implementación de las obras. Por ejemplo, se debería ofrecer capacitación sobre las cuestiones de género al personal técnico y supervisores involucrados en la implementación de las obras a fin de no generar o intensificar impactos en áreas como violencia de género, empleo, acceso a oportunidades de desarrollo, entre otros.
- (iii) Adicionalmente, se deberá ofrecer a las mujeres rurales formación para desarrollar sus capacidades y competencias para asumir funciones más estimulantes y mejor remuneradas, si fuera posible, en el ámbito de las obras. Por último, no menos importante será difundir ampliamente la información sobre los empleos disponibles en el ámbito de las obras, y brindar seguimiento para asegurar que las mujeres sepan que pueden postular a dichos trabajos.
- (iv) Los temas a desarrollar serán enfocados de forma práctica y didáctica de acuerdo con el auditorio al cual estará dirigido; para el efecto, podrán utilizarse diferentes técnicas de información y presentación. Los temas también estarán orientados de acuerdo con el auditorio, la naturaleza de sus obligaciones en el trabajo, y los riesgos en el ambiente laboral al que puedan estar expuestos.

- (v) Todos los eventos de capacitación deberán estar bien documentados, con registros de asistencia, evaluación de los participantes, certificados y registros fotográficos, los cuales conformarán el acervo de capacitación y serán los medios de comprobación de la ejecución del Programa. En este contexto, se priorizará la capacitación del personal en forma virtual, o en su defecto, al aire libre, con un número preferible no mayor a 5 personas y con al menos 2 metros de distancia entre participantes.
- (vi) Paralelamente a la implementación del Plan de Educación, será recomendable desarrollar y mantener cuentas en redes sociales (Twitter, Instagram, Facebook, entre otras), 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 obras. El Contratista establecerá y mantendrá canales de comunicación adecuados con las municipalidades, las cuales podrán apoyar estas actividades comunicacionales, principalmente las convocatorias para los eventos de capacitación. Asimismo, se deberá prever el desarrollo y mantenimiento de una página web y aplicaciones (Android y iOS) con el fin de divulgar información específica de las obras viales.

Adicionalmente, entre los empleados y funcionarios del Contratista, se deberán realizar inducciones diarias por área de trabajo, de corta duración y muy puntuales, a ser aplicadas en sus jornadas laborales, principalmente sobre temas de seguridad en el trabajo.

**Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de los registros de los eventos realizados y de asistencia, informes de los instructores, registros fotográficos, entre otros documentos.

**Etapas de Implementación:**

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

**Responsable de la Ejecución:**

El responsable de la implementación del Programa será el Contratista de la obra, quien podrá delegar su ejecución al equipo de Especialistas Ambiental y Social, el Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional y el Gerente de Obras. En la necesidad de contar con especialistas en otros temas específicos, el Contratista contratará dichos servicios puntualmente.

**Rubro y Costo Estimado:**

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social de las obras. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 103.300.

**Descripción de la Medida:**

Este Programa se desarrollará con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley N° 3001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales” y sus reglamentaciones. El Artículo 11°, de la referida ley, establece que los proyectos de obras y actividades, definidos como de alto impacto ambiental, tales como construcción y mantenimiento de caminos, (...), según el listado que al efecto determine, el Poder Ejecutivo deberá incluir dentro de su esquema de inversiones la compensación por servicios ambientales por medio de la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales (CSA), sin perjuicio de las demás medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados.

En principio, de acuerdo con este artículo y toda la reglamentación vigente sobre el tema, el Estado Paraguayo, a través del MOPC, está obligado a la adquisición de CSA por el equivalente al 1% del costo de la obra o del presupuesto anual operativo, toda vez que la misma sea catalogada como de alto impacto.

En el presente caso, el Programa de Pavimentación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 12, Tramo Nanawa – General Bruguez y Accesos” (PR-L1174), se compone de dos etapas: una primera de pavimentación -que se constituye en la de construcción propiamente-, y una segunda etapa de mantenimiento. En estas condiciones, y de acuerdo con el Inciso a) del Artículo 8°, del Decreto N° 11.202<sup>90</sup>, el costo de la obra sobre el cual se aplicaría el referido porcentaje se circunscribiría exclusivamente al correspondiente de la etapa de construcción; excluyéndose el costo correspondiente a la etapa de mantenimiento rutinario por ser, de cualquier manera, una obra de bajo impacto.

**Objetivo del Programa:**

Como se ha indicado previamente, este Programa tiene como objetivo principal atender lo prescripto en el Artículo 11° de Ley N° 3001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales”. Desde la visión de la mencionada ley, se busca, por este medio, propiciar la conservación, protección, recuperación y el desarrollo sustentable de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales.

**Descripción y Medidas del Programa:**

- (i) El Contratista deberá prever en el presupuesto de obras el 1% del monto de la obra y posteriormente proveer los fondos al MOPC.
- (ii) El MOPC deberá convocar, mediante licitación pública nacional, a empresas poseedoras de Certificados de Servicios Ambientales, para que éstas hagan sus ofertas mediante CSAs, prioritariamente de la zona de influencia de las obras o en su defecto, de la misma ecorregión, en este caso del Chaco Húmedo. Ante la inexistencia de CSAs en la ecorregión de la obra, la Dirección de Servicios Ambientales del MADES podrá autorizar la adquisición de certificados de otra ecorregión.
- (iii) Adjudicados los CSAs, el adjudicatario (proveedor de los CSAs), deberá presentar a la DGSA, en carácter de declaración jurada, el Plan de

<sup>90</sup> Por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 11° de la Ley N° 3001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales” y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del Artículo 8° de la misma.

Conservación e Inversiones, que debe contener la planificación de las inversiones que serán realizadas en el área certificada. La DGSA, para asegurar el cumplimiento del referido Plan, podrá solicitar modificaciones o cualquier documentación adicional que considere pertinente. Adicionalmente, presentará el adjudicatario, copia de toda la documentación presentada al MADES, en el marco de la ejecución del contrato suscrito.

**Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa serán los contratos firmados con los prestadores de servicios ambientales y CSA adquiridos, los informes de ejecución del Plan de Conservación e Inversiones.

**Etapas de Implementación:**

La compra de CSAs se deberá iniciar antes del vencimiento de la Licencia Ambiental. El plan de compras de CSAs será definido por el MOPC en el Pliego de Bases y Condiciones de la Licitación Pública Nacional.

**Responsable de la Ejecución:**

El MOPC como responsable de la ejecución del Programa de Pavimentación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 12, Tramo Nanawa – General Bruguez y Accesos” (PR-L1174), tendrá a su cargo la contratación de empresas poseedoras de CSAs, mediante procedimiento establecido por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas. El Contratista, fundado en lo que estipulará las Bases de Licitación de las Obras, deberá proveer los fondos al MOPC, cuyo monto corresponde al 1% del costo de la obra.

**Rubro y Costo Estimado:**

Las inversiones que demanden la ejecución de este programa se solventarán con cargo al rubro: costos de gestión ambiental y social de la obra. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 1.970.700.

### 11.2.12 Plan 3: Programa: Seguimiento y Monitoreo

#### **Descripción de la Medida:**

Este Programa define directrices e indicadores para el seguimiento y monitoreo de todos los programas del PGAS, de tal manera que éstos sean cumplidos a cabalidad y de manera oportuna por parte del Contratista, garantizando la sostenibilidad de los logros ambientales y sociales, durante las etapas de construcción y mantenimiento de la obra.

Los elementos principales del Programa de Seguimiento y Monitoreo contienen indicadores de cumplimiento de todos los planes y programas diseñados en el marco del presente EIAyS, que está en correspondencia con el Marco de Gestión Ambiental y Social del MOPC y las Salvaguardas Sociales y Ambientales del BID.

#### **Objetivos:**

- (i) Lograr que las medidas ambientales y sociales propuestas en el PGAS, por parte del Contratista, sean cumplidas a cabalidad.
- (ii) Brindar una herramienta de gestión ambiental, involucrando a los actores locales y a las instituciones de aplicación en los componentes ambiental y social, en este proceso.

#### **Desarrollo del Programa:**

En la Tabla 25 se identifican los principales sectores y elementos a evaluar, así como, la frecuencia necesaria para el seguimiento de las acciones de la obra, de tal manera que, el Programa cumpla con los objetivos que se proponen. Esta matriz no es exhaustiva; por lo tanto, cualquier otra acción no contemplada en la misma deberá ser incorporada por el responsable de este Programa.



**Tabla 25 – Matriz del Monitoreo Ambiental y Social del Programa**

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	RESPONSABLE
Desbroce y limpieza	Remoción de la vegetación para instalación de infraestructura y áreas de préstamo	Permanente	<p>En situación que deba removerse el bosque nativo para la instalación de infraestructura y áreas de préstamo, se debe contar con el permiso del INFONA, a través de un Plan de Uso de la Tierra, aprobado. Recomendable será que, el Contratista, realice un inventario forestal del área a desmontar, identifique las especie, colecte los materiales reproductivos necesarios (semillas, otros), para su utilización en los programas de plantación y restauración de los sitios al cierre de las operaciones.</p> <p>Además, se verificará que la actividad de desbroce y limpieza, se realice cumpliendo con los anchos mínimos compatibles con las necesidades de las obras, y que el suelo forestal proveniente de la remoción de la vegetación haya sido almacenado y protegido para su utilización en el proceso de restauración.</p>	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.
Instalación y operación de campamento y otras instalaciones	Ubicación del campamento	Temporal	<p>Medida a evaluarse en un único momento, atendiendo a los siguientes criterios: (i) Ubicación a por lo menos dos (2) km de las poblaciones en el ámbito de las obras; (ii) Retirado de los cuerpos de agua superficiales permanentes o temporales; (iii) Lugar alto y plano, con nula declividad – se verificará con planos de instalación del Contratista; (iv) En zonas de bosques, el campamento rodeado de una franja perimetral limpia de 10 m de ancho que sirva de corta fuego.</p> <p>El campamento para su instalación y funcionamiento deberá contar con un EIA específico, según lo estipula la Ley N° 294/93.</p>	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.
	Higiene del campamento, incluyendo la disposición	Semanal	Se evaluará aleatoriamente. En principio se verificará que los campamentos y otras instalaciones cumplan con todas	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	RESPONSABLE
	de desechos sólidos y líquidos		las normas ambientales y de salubridad e higiene nacionales. Se atenderá lo establecido en las ETAGs, la Ley N° 3.956/09, de Gestión Integral de los Residuos Sólidos y su Decreto Reglamentario 7.391/17; y, el Título III, Capítulo I de la Ley N° 1.160, Código Penal.	Fiscalización.
		Permanente	<p>En principio, el Contratista deberá contar con un Plan de Gestión de Residuos Sólidos. Cuando aplicable, se deberá demostrar que el Contratista tiene acordado con los municipios la utilización de los servicios de recolección y disposición final de residuos sólidos. En caso esto no sea posible, el Contratista deberá exhibir EIA específico para la construcción y operación de rellenos sanitarios, además de autorizaciones y permisos correspondientes.</p> <p>Al interno de los campamentos, se deberá demostrar que el proceso de eliminación de desechos sólidos no-peligros cumple con la utilización de basureros con tapas, bolsas de plástico de alta resistencia para materiales orgánicos, previo al depósito en los basureros, y contenedores para el acopio temporal de los desechos hasta su disposición final en vertederos o rellenos sanitarios.</p> <p>Se verificará asimismo que: los neumáticos, filtros y/o repuestos de vehículos y maquinarias en desuso, transitoriamente se mantengan bajo techo, hasta su envío al área de disposición final. Si la disposición final de estos residuos se realiza a través de terceros, el Contratista, deberá contar con documentos probatorios del buen manejo de éstos en su disposición final.</p>	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.
		Permanente	En la eliminación de los desechos líquidos, se verificará la construcción y funcionamiento de las fosas sépticas y otras formas, o una planta de tratamiento, y que las aguas	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	RESPONSABLE
			<p>provenientes de la cocina y áreas de lavados de vehículos cuenten con trampas de grasas. Asimismo, se deberá evaluar la disposición final de los residuos líquidos de los sanitarios móviles y el mantenimiento periódico de las trampas de aceite y desengrasadores en el lavadero, piletas decantadoras o de tratamiento de efluentes. Para el monitoreo de las aguas residuales se propone realizar campañas semestrales durante la construcción de la obra hasta su finalización. Esto implicará toma de muestras y realización de los análisis correspondientes, de acuerdo con las determinaciones para aguas servidas y aguas tratadas (efluentes) prescripto en la Ley N° 1.614/00 “Ley general del marco regulatorio y tarifario del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario” y en la Resolución SEAM N° 255/06 que establece los parámetros físico-químicos y bacteriológicos que deben ser analizados en las aguas residuales que se vierten en un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario.</p> <p>En cuanto a los residuos peligrosos, se deberá verificar que los depósitos se ubiquen a no menos de 300 de los talleres, expendio de combustible, viviendas y oficinas. Estos deberán almacenarse y transportarse conforme a las normas que garantizan la seguridad y evite contaminaciones. Si la disposición final de estos residuos se realiza a través de terceros, el Contratista, deberá contar con documentos probatorios del buen manejo de éstos en su disposición final.</p>	
	Actividades de mantenimiento de vehículos y maquinarias	Permanente	En las actividades de mantenimiento, se verificará que se practiquen de forma permanente los controles de emisiones máximas permitidas según la Resolución MADES N° 78/18 “Por la cual se fijan los valores límites de emisión de los contaminantes del aire provenientes de fuentes móviles”.	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	RESPONSABLE
			<p>Cada vehículo y maquinaria deberá contar con registros permanentes de emisiones.</p> <p>Las operaciones de mantenimiento producen residuos contaminantes resultado de las actividades de cambio de aceite, o del lavado de piezas de maquinarias que necesitan reparación, con nafta, gasoil u otros solventes. En principio, el área de mantenimiento (talleres), deberá poseer piso impermeabilizado y los desperdicios deberán ser recolectados y almacenados en recipientes herméticos, debidamente marcados y rotulados como peligrosos, hasta su disposición final. El piso del local de almacenamiento temporal también tendrá las mismas condiciones de impermeabilidad que el área de mantenimiento. Si la disposición final de estos desechos es a través de terceros, el Contratista, deberá contar con documentos probatorios del buen manejo de estos desechos en su disposición final.</p>	
	Actividades relacionadas con el manejo de combustible, aceites y lubricantes	Permanente	<p>Estas actividades se registrarán, en lo que corresponda, por lo estipulado en el Decreto N° 10.911/00, por el cual “Se Reglamenta la Refinación, Importación, Distribución y Comercialización de los Combustibles Derivados del Petróleo”, en ausencia de una norma específica. Es imperante que las actividades de almacenamiento, y manipulación de combustibles y lubricantes para las maquinarias de construcción, se realicen bajo los más estrictos procedimientos de control y protección.</p> <p>En las verificaciones se constatará que el depósito de almacenamiento de combustible y lubricantes no esté construido próximo a fuentes de agua potable, zonas habitadas, ni en terrenos con mucha pendiente. Asimismo, que la infraestructura cuente con un foso perimetral que encauce cualquier derrame accidental hacia un depósito de</p>	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	RESPONSABLE
			<p>emergencia cuya capacidad sea del 110% del volumen almacenado. La construcción de esta infraestructura seguirá las mejores prácticas nacionales e internacionales en este ámbito.</p> <p>Con relación a los suelos, ante la ausencia de criterios y estándares nacionales para la declaración de suelos contaminados, se utilizarán los valores límite de materiales pesados publicados por la FAO en “La Contaminación del Suelo: una Realidad Oculta” y las normas de Codex Alimentario (FAO-OMS), en materia de residuos tóxicos. La eventual contaminación de los suelos derivados de las actividades de mantenimiento de vehículos, manejo de combustibles, aceites y lubricantes, la preparación de la mezcla asfáltica y de concreto se evaluará mediante análisis de suelo. Se propone realizar, en total, cuatro (4) campañas: una de línea de base, previo al inicio de las operaciones; dos intermedias (cada seis meses) y, la última, al cierre de operaciones, con por lo menos 10 puntos de muestreo a ser ubicados aleatoriamente dentro de 50 m del perímetro del campamento, talleres y plantas de asfalto y de concreto. Estos servicios podrán ser contratados con un laboratorio acreditado, tal como el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN) o el laboratorio de suelos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNA.</p>	
Señalización de las operaciones	Colocación de la señalización adecuada de obra y operación de máquinas y camiones	Permanente	Se verificará que las señalizaciones atiendan estrictamente la calidad (diseño) estipulada en las Especificaciones Técnicas Generales para Obras de Señalización de Carreteras de la Red Primaria, Secundaria, Terciaria y Vecinal del MOPC. Asimismo, se verificará: (i) Que las mismas estén ubicadas 100 m antes de los frentes de trabajo; (ii) Exista la señalización adecuada, determinando los límites de velocidad permitidos en el tramo en	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	RESPONSABLE
			<p>construcción, así como en las cercanías de las poblaciones, escuelas y centros de salud; (iii) Que se controle de forma efectiva el tránsito en el área de trabajo mediante señalización, vallas, delimitadores, otros (banderilleros); (iv) Existan condiciones especiales para las paradas de buses, el acceso a peatones y ciclistas.</p> <p>Paralelamente, se verificará que el Contratista tenga elaborado e implementado un Plan de Manejo del Tránsito, en el marco del Programa: Señalización de Seguridad Vial y Ambiental.</p>	
Actividades que impliquen movimiento de tierra como: excavaciones, terraplenado y construcción de base	Calidad del aire	Permanente	Se evaluará principalmente la contaminación del aire por efecto del polvo, de acuerdo con la Ley N° 521/14 que protege la calidad del aire y de la atmósfera y la Resolución N° 259/15 "Por el cual se establece parámetros permisibles de calidad del aire". Asimismo, se verificará que: (i) el personal de la Contratista cuente con las medidas de seguridad, según lo estipula el Decreto N° 14.390/92; (ii) se humedezcan los patios de carga y maniobras, los caminos de acceso a la fuente de extracción de materiales y caminos auxiliares y partes de la obra sin tratamiento superficial; (iii) las volquetas de los camiones transportadores de materiales utilicen permanentemente una lona para cubrir el material a transportar; (iv) se apliquen riegos continuos para mantener la calidad del aire, principalmente cuando el frente de trabajo se sitúe cerca del algún poblado, escuela o centro de salud.	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.
	Horario de operaciones	Permanente	Se verificará si el horario de trabajo respeta las horas de descanso de la población, en las cercanías de los centros poblados.	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.
Áreas de préstamo	Excavación	Permanente	Se verificará que las áreas de préstamo posean Estudios de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP), con su	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	RESPONSABLE
			<p>correspondiente Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) específicos, para su operación, según lo estipula la Ley N° 294/93 y Decreto Reglamentario N° 954/13.</p> <p>En la fase de construcción se evaluará: (i) que las excavaciones no se ubiquen a menos de 100 m del eje de la franja de dominio; (ii) que tengan una forma geométrica; y, (iii) que su profundidad no sea excesiva que provoque la salinización de las aguas. Por último, se verificará el estado de restauración o restitución de la vegetación afectada durante la extracción del material de préstamo, por parte del Contratista, de acuerdo con lo que se estipula en los Programas de Plantaciones de Recuperación en Áreas de Préstamo y Cierre o Abandono de Operaciones.</p>	Fiscalización.
	Cumplimiento de acuerdos con propietarios y rehabilitación de las áreas	Permanente	Cuando aplicable, se verificará permanentemente el cumplimiento de los acuerdos de compensación por el uso de áreas de préstamo a fin de evitar incumplimientos y reclamos innecesarios y que afecten la ejecución de las obras.	
Planta de trituración	Licencia Ambiental y cumplimiento del PGA	Temporal	Al no existir en las inmediaciones del trazado materiales aptos para formar la capa de subbase granular, la provisión de este material provendrá de las canteras localizadas en Villa Hayes, que usualmente proveen este material para la construcción de pavimentos en el Chaco. Se deberá verificar que el Contratista haya realizado las diligencias previas de verificar que la empresa a contratar posea Licencia Ambiental actualizada, que esté en cumplimiento del PGA y que la misma no tenga vigente acción legal o ambiental pendiente con el MADES.	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	RESPONSABLE
Plantas de asfalto y hormigón	Actividades de instalación y operación	Permanente	La instalación de plantas de asfalto y hormigón requieren de EIA específicos, para su operación, según lo estipula la Ley N° 294/93. Los indicadores de evaluación estarán contenidos el EIA.	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.
Aspectos transversales a todas las actividades de construcción	Seguridad y salud ocupacional	Permanente	Como criterio general de evaluación se verificará que el Contratista tenga elaborado e implementado el Programa de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (PGSS) en todos los ámbitos de la obra. En lo particular, se verificará: (i) que los trabajadores tengan asistencia médica integral y que el Contratista demuestre suscripción de convenios con hospitales o centro de salud de referencia ubicados en el área de influencia de las obras; (ii) que todas las instalaciones tengan botiquines de primeros auxilios en lugares visibles conteniendo medicamentos indispensables (según ETAGs), incluirá suero antiofídico y otros medicamentos de importancia relacionados con el medio; (iii) que los trabajadores posean y utilicen vestimenta adecuada y EPIs de acuerdo con actividades de las obras; (iv) que todos los trabajadores hayan recibido charlas de inducción en el trabajo, según sea la actividad que desempeñaran y entrenamiento en materia de seguridad e higiene en el trabajo y otros temas; (v) que se hayan practicado, en los trabajadores, todos los exámenes admissionales, intermedios y de terminación de contrato, verificable mediante ficha médica-social de cada trabajador; (vi) que los frentes de trabajo cuenten con baños químicos, en cantidad y calidad suficiente, por determinado número de trabajadores; (vii) que los trabajadores reciban alimentación adecuada, y agua potable en los frentes de trabajo, de forma continúa, y suficiente en cantidad y calidad.	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización. Esta labor se coordinará con delegados de los Ministerios del Trabajo y de Salud Pública y Bienestar Social.



COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	RESPONSABLE
	Educación Socio Ambiental y Vial	Temporal	<p>Como criterio general de evaluación se verificará que el Contratista tenga elaborado e implementado un Programa de Educación. Dicho Plan deberá contener temas a desarrollar, número y tipos de eventos, criterios de evaluación, periodicidad, grupos metas por diferentes temas (trabajadores, componentes de las comunidades afectadas como docentes, padres de familia, alumnos y líderes indígenas y comunales que se ubican en el tramo de la obra). Deberán constar como temas a desarrollar, mínimamente, los siguientes: (i) riesgos en la salud, prevención de enfermedades; (ii) igualdad de género en la implementación de las obras; (iii) capacitación a mujeres para desarrollar capacidades y competencia en las obras; (iv) seguridad vial en las obras.</p> <p>Criterios de cumplimiento serán: lista de asistencia, informes y registros fotográficos, entre otros.</p>	Supervisor, que deberá ser parte del equipo de Fiscalización.
Aspectos socio culturales (A Completar)				

Fuente: Elaboración Propia

**Medio de Verificación:**

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de los informes del Equipo de Fiscalización, actas, registros fotográficos, entre otros documentos.

Recomendable sería que el gestor de este Programa (Fiscalización) desarrolle una aplicación o plataforma compatible con la del MOPC, de modo a tener un monitoreo difundido en dicha página, y que podría vincularse con las páginas de los Municipios (en caso que las mismas cuenten con ello). Esta aplicación, deberá permitir conocer el estado de avance del cumplimiento de los programas del PGAS, así como información general del avance de las obras, con fotografías, coordenadas, y visibles en un mapa georreferenciado.

**Etapas de Implementación:**

Etapas de construcción básicamente. La etapa de mantenimiento podrá ser fiscalizada directamente por el personal técnico de la DGSA/MOPC.

**Responsable de la Ejecución:**

El MOPC y el MADES serán responsables de la supervisión y seguimiento de implementación de todos los Planes y Programas incluidos en el PGAS. Las labores de fiscalización podrán contratarse con una empresa privada especializada en Fiscalización Técnica y Ambiental. En principio, el equipo de fiscalización deberá estar integrado por: (i) Un especialista ambiental (Supervisor); (ii) Un especialista Social; (iii) Un especialista en gestión de riesgo; (iv) Un técnico en salud, higiene y seguridad ocupacional; y (v) Un técnico ambiental y social.

**Rubro y Costo Estimado:**

Los trabajos que demanden este proceso se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 352.100.

### 11.2.15 Plan 3: Programa: Monitoreo de Fauna Atropellada

#### **Descripción de la Medida:**

Consabido es que la pavimentación del Tramo Nanawa – Gral Bruguez, de la Ruta Nacional PY12 ocasionará un aumento del atropellamiento de la fauna, por el incremento del tránsito vehicular y la velocidad de circulación. Si bien, en el Paraguay, se han realizado algunos estudios<sup>91</sup>, en determinados tramos de rutas nacionales, los estudios no son conclusivos en determinar la magnitud de este problema en el país y, menos aún, la efectividad del uso de los denominados pasos de fauna.

La evaluación sobre el desempeño y ubicación de los pasos de fauna, en una determinada carretera, debe incluir la colecta de información antes y después de ejecutar las obras de mejoramiento de la misma. Esta colecta de datos antes de construir la obra de mitigación (paso de fauna), debería entonces ocurrir, por lo menos dos años antes (hecho poco probable en este caso), para asegurar que los resultados sean conclusivos, por lo menos, en lo que se refiere a dónde instalar estas obras de mitigación.

Considerando que de por sí, la construcción de pasos de fauna, puede tener altos costos, su equivocada ubicación en las carreteras puede aún acarrear más perjuicio. En situaciones como la presente obra, de pavimentación del Tramo Nanawa – Gral Bruguez, de la Ruta Nacional PY12, podría resultar más conveniente aprovechar las estructuras de drenaje (puentes y otros), que se construirán y adecuarlas también para el paso de la fauna. Si bien estas soluciones tampoco han mostrado efectividad en algunos casos<sup>92</sup>; en el presente, se puede justificar, por los siguientes motivos:

- (i) Estudios realizados por Ortega, A. & Weiler, A. (2018), sobre la Ruta Nacional PY03, indican que las áreas más críticas de atropellamiento resultaron las zonas asociadas a ríos y arroyos.
- (ii) Los ríos y arroyos están, normalmente, asociados a bosques en galerías, vegetación herbácea, pajonales etc., que son utilizados por la fauna silvestre como albergue y facilitan la movilidad de los individuos.
- (iii) Otros estudios<sup>93</sup>, son concluyentes al expresar que la adopción de obras de drenaje es un sistema eficaz para facilitar el paso de vertebrados de pequeño y mediano tamaño, principalmente de mamíferos.
- (iv) Se requieren pocas modificaciones para adaptar los drenajes al paso de fauna, reduciendo costos.

#### **Objetivo del Programa:**

El Programa tendrá dos objetivos específicos:

- (i) Aportar información para la comprensión de la problemática de mortalidad de la fauna silvestre, por atropellamiento vehicular en el Tramo Nanawa –

<sup>91</sup> Cartes, J. *et al* (2010); Ortega, A. & Weiler, A. (2018); Guyra Paraguay (Monitoreo de Fauna de la Ruta Transchaco, Tramo Mcal. Estigarribia-La Patria); Bauer, F. (2017).

<sup>92</sup> Cervantes-Huerta, R, *et al* (2017).

<sup>93</sup> Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales – Ministerio de Medio Ambiente, España (2006).

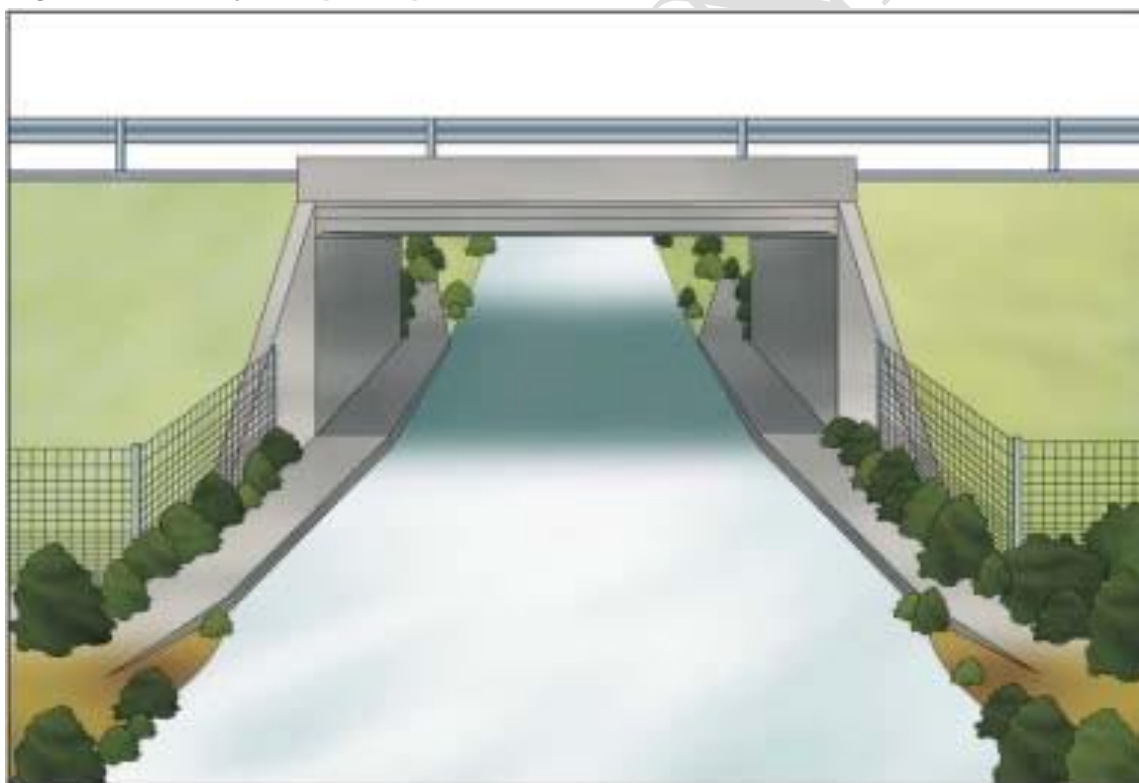
Gral Bruguez; y,

- (ii) Determinar la efectividad de la adopción del uso mixto de estructuras de drenaje (paso de fauna y drenaje), en la reducción del atropellamiento de la fauna silvestre.

#### **Instalación de Pasos de Fauna:**

En el diseño de los puentes que se construirán sobre los ríos Confuso'í, en la progresiva 4+258; Negro, en la progresiva 32+480; y, sobre el Brazo Norte del Pilcomayo, en la progresiva 148+772, se deberán realizar modificaciones para adosar plataformas laterales integradas que serán utilizadas para el paso de la fauna silvestre, cuyo ancho mínimo será de 0,5 m (preferiblemente 0.8-1 m), su altura dependerá del nivel máximo de inundación que se prevé para cada curso de agua. Estas plataformas deberán contar indefectiblemente con rampas de acceso, que deberán ser rugosas, para proporcionar adherencia a los animales, y tendrán una pendiente no mayor a 45°. (Véase, como ejemplo, la Figura 5). La Figura 6 ilustra las alternativas de construcción de las plataformas laterales.

**Figura 5 – Drenaje Adaptado para Paso de Fauna**



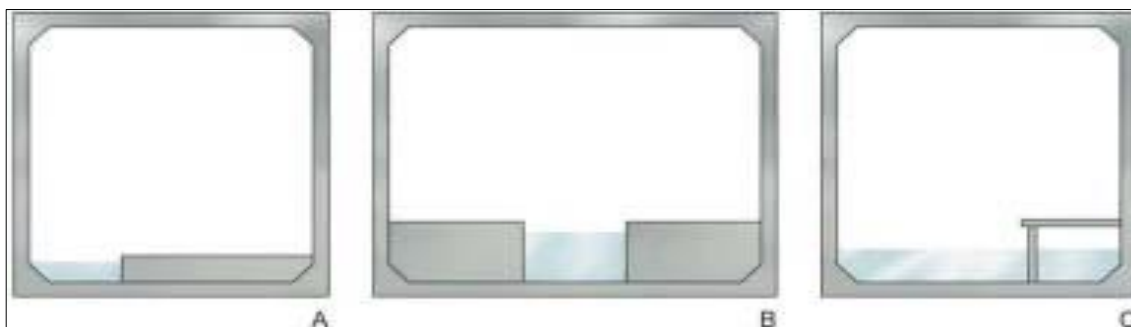
Fuente: Ministerio de Medio Ambiente-España (2006).

#### **Procedimiento para Instalación del Programa:**

Para el desarrollo de este Programa, se utilizará la siguiente metodología<sup>94</sup>:

<sup>94</sup> Adaptado de Cervantes-Huerta, R, *et al* (2017) y EIAyS BID/MOPC (2019).

**Figura 6 – Secciones Transversales de Drenajes que Ilustran Ubicación de Plataformas**



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente-España (2006).

- (i) Para evaluar la frecuencia de atropellamiento de la fauna silvestre en la carretera, así como la efectividad de las obras de paso de fauna, se seleccionarán seis (6) puntos de muestreo, tres de ellos ubicados dónde se construirán los pasos de fauna, esto es sobre los ríos Confuso'í, en la progresiva 4+258; Negro, en la progresiva 32+480, y sobre el Brazo Norte del Pilcomayo, en la progresiva 148+772, y los restantes tres, que se constituirán en puntos de muestreo control, sin paso de fauna, serán ubicados a una distancia mínima de 500 metros de los puntos de muestreo con pasos de fauna.
- (ii) En cada sitio se registrarán individuos muertos y heridos sobre la carretera mediante recorridos a pie de 100 metros antes y después de todos los sitios de muestreo establecidos. Dado que el movimiento de la fauna varía de acuerdo con los períodos de reproducción y los cambios estacionales, cada sitio deberá ser muestreado, en dos campañas, una durante la época de seca (invierno) y la segunda durante la época de lluvias (verano).
- (iii) En cada campaña el recorrido de los 200 metros se realizará durante 48 horas seguidas, debiéndose contabilizar también animales encontrados en la franja de dominio.
- (iv) En todos los casos, los individuos detectados serán registrados en planillas diseñadas para el efecto, fotografiados, georreferenciados y preliminarmente identificados en campo con la ayuda de un experto. Los animales muertos serán debidamente acondicionados para su transporte al laboratorio que se dispondrá.
- (v) Los individuos atropellados serán definitivamente identificados en gabinete y laboratorio hasta el nivel taxonómico más aproximado. Para el efecto, se podrá utilizar el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) y posteriormente, los especímenes podrán ser depositados en la Colección Zoológica de dicha institución (CZCEN).
- (v) Para la determinación de áreas con mayor impacto se tomarán en cuenta todos los puntos geográficos de registros, y se elaborarán mapas utilizando herramientas de informática apropiadas.

- (vi) Para evaluar la efectividad de las obras de paso de fauna sobre el número de individuos atropellados, se podrán utilizar modelos lineales mixtos generalizados con distribución de error Poisson y liga log<sup>95</sup>.

**Medio de Verificación:**

Informe final del estudio.

**Etapas de Implementación:**

El Programa se implementará en una sola etapa del desarrollo de la obra, después de haber concluido la construcción de la misma, al tiempo de desarrollarse la etapa de mantenimiento. Deberá concluir en el plazo de un año.

**Responsable de la Ejecución:**

El responsable de la implementación del Programa será el MOPC. Podrá delegar su ejecución en una empresa privada especializada, que deberá ser contratada en la modalidad de consultoría.

**Rubro y Costo Estimado:**

Los trabajos que demanden la ejecución de este Programa se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 97.600.

### **11.3 Resumen del PGAS**

En la Tabla 27 se presenta el Resumen del Plan de Gestión Ambiental y Social, junto con el presupuesto estimado de los Programas que lo integran.

---

<sup>95</sup> Crawley, M. J. (2007), citado en Cervantes-Huerta, R, *et al* (2017).

**Tabla 26 – Resumen del Plan de Gestión Ambiental y Social**

PROGRAMAS	COSTOS ESTIMADOS POR ASIGNACIÓN ESPECÍFICA (USD)			
	Fiscalización	Contratista	Consultorías	MOPC
Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales		81.700		
Gestión de Efluentes Domésticos e Industriales		353.400		
Control de Emisiones de Gases y Ruidos		73.800		
Señalización de Seguridad Vial y Ambiental		147.900		
Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional		491.900		
Patrimonio Cultural y Arqueológico		44.000		
Plantaciones de Recuperación en Áreas de Préstamo	56.700		180.300	
Restitución Económica por Expropiación				811.400
Reposición Funcional		1.077.400		
Manejo de Emergencias y Contingencias		48.000		
Abandono y Cierre de Operaciones		147.400		
Educación Socio Ambiental y Vial		103.300		
Retribución por Servicios Ambientales				1.970.700
Seguimiento y Monitoreo del PGAS	352.100			
Monitoreo de Fauna Atropellada			97.600	
Consultas Públicas (documento separado)				
Reasentamiento Involuntario (documento separado)				
<b>TOTAL PGAS</b>	<b>408.800</b>	<b>2.568.800</b>	<b>277.900</b>	<b>2.782.100</b>

Fuente: Elaboración Propia.

## 12. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- MOPC/IDOM (2019). **Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**. Proyecto de Pavimentación de la Ruta Nacional PY12, Tramo “Chaco’í – Triángulo – Gral. Bruguez y Accesos”.
- Scribano, R. & Soto, C. (2013). **Propuestas para Mejorar la Gobernabilidad y Gobernanza Ambiental**. Paraguay Debate. Nota Política N° 4.
- Glatzle, A. (2004). **Sistemas Productivos en el Chaco Central Paraguayo**. Características, Peculiaridades. INTTAS, Loma Plata 1045 – Chaco.
- Baez, J.L. (2014). **Configuración del Escenario Geológico de la Región Occidental**. <http://www.ongagua.org.py>.
- MAG/DOA/BGR (1998). **Proyecto Sistema Ambiental del Chaco**. Inventario, Evaluación y Recomendaciones para la Protección de los Espacios Naturales en la Región Occidental del Paraguay. Asunción 1998.
- Halcrow-Sermán y Asociados (2006). **Estudio de Línea de Base Ambiental y Socioeconómica de la Cuenca del Río Pilcomayo**. Comisión Trinacional de la Cuenca del Río Pilcomayo.
- Wiens, F. (1995). **Desarrollo Geológico del Chaco**. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco.
- SEAM (2016). **Estrategia Nacional y Plan de Acción de la Biodiversidad del Paraguay**. Programa de las Naciones unidas para el desarrollo (PNUD) y Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Asunción-Paraguay.
- MADES (2019). **Estrategia Nacional de Bosques para el Crecimiento Sostenible**. ENBCS. Programa Nacional Conjunto ONUREDD+ MADES, INFONA, FAPI/PNUD, ONU AMBIENTE, FAO.
- Pastén, M., *et al.* **Clasificación Climática del Paraguay Utilizado los Métodos de Köppen y Thornthwaite**. Universidad Nacional de Asunción. [sdi.cnc.una.py](http://sdi.cnc.una.py).
- RedesChaco (2015). **Clima Chaco Paraguay**. <http://www.redeschaco.org/index.php/el-gran-chaco-2/chaco-paraguay/componente-natural/clima>
- Investigación para el Desarrollo (2017). **Evaluación de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano**. Serie Clima. Centro de Conocimiento para el Gran Chaco Americano y Cono Sur. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA Portal Regional para la Transferencia de Tecnología Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe – REGATTA.
- Pereira, R. P. (2016). **Caracterización y Análisis de las Forzantes Atmosféricas para un Periodo de Sequías en el Paraguay**. Investigación para el Desarrollo. [www.proyectoclima.com.py](http://www.proyectoclima.com.py).
- Instituto Desarrollo (2014). **Atlas de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano**. Programa de las Nacionales



Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA. Portal Regional para la Transferencia de Tecnología Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe – REGATTA.

- Álvarez, M.C. (2014). **Disponibilidad Hídrica en el Paraguay**. Documento de Trabajo N° 20 Serie Clima y Recursos Naturales. Instituto Desarrollo. Asunción-Paraguay.
- REDIEX (2009). **Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo**. Informe y 12 Mapas Temáticos. Unidad GIS-RIEDEX. Asunción-Paraguay.
- Martín, J.P. *et al.* **Problema de Sedimentación en el Chaco**. Universidad Politécnica de Cataluña - Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro de la Cuenca del Río Pilcomayo.
- Cuenca del Pilcomayo (2008). Plan Maestro de Gestión Integrada de la Cuenca del Río Pilcomayo. Documento Base. Tarija-Bolivia.
- Rejalaga, B. (2002). **Gestión Sustentable del Agua en el Semiárido Paraguayo**. Departamento de Medio Ambiente del INTN. [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar).
- RedesChaco (2012). **Hidrografía Chaco Paraguayo**. <http://www.redeschaco.org/index.php/el-gran-chaco-2/chaco-paraguayo/fauna/hidrografia>.
- Pastén, M. **Caracterización de la Sequía en Paraguay Usando el Índice Estandarizado de Precipitación (IEP)**. <http://sdi.cnc.una.py/catbib/documentos/420.pdf>.
- BID (2011). **Indicadores de Riego de Desastre y de Gestión de Riesgos** – Programa para América Latina y el Caribe – Paraguay. Nota Técnica N° IDB-TN-802.
- SEAM (2014). **Inventario de Humedales del Paraguay**. Subcomponente II. 4 “Manejo de los Ecosistemas Acuáticos”. Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata en relación con los efectos de la variabilidad y el cambio climático (CIC–Plata/OEA/PNUMA/GEF).
- PNUD. **Plan de manejo de la reserva de recursos manejados “Refugio de vida silvestre humedales del bajo Chaco” 2020-2030**. Proyecto Asunción Ciudad Verde de las Américas – vías a la sustentabilidad. Consultor Dr. Víctor Vera.
- Mereles, M.F. (2005). **Una aproximación al conocimiento de las formaciones vegetales del Chaco Boreal, Paraguay**. Rojasiana Vol. 6 (2) 2005.
- INFONA (2011). **Definiciones de los estratos de bosques nativos del Inventario Forestal Nacional del Paraguay**. Paraguay.
- MOPC (2019). **Construcción de un Puente sobre el Río Paraguay entre Asunción - Capital y Chaco’í – Dpto. Presidente Hayes. 7,4 Km**. Documento de Proyecto Tomo V. Anexo K: Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA).

- MSPyBS (2017). **Indicadores Básicos de Salud Paraguay 2017**. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud.
- DGEEC (2017). **Departamento de Presidente Hayes EPH 2017**. [www.dgeec.gov.py](http://www.dgeec.gov.py).
- ONU MUJERES (2015). **Igualdad de Género y Principales Brechas en Paraguay**. Ministerio de la Mujer. Paraguay.
- STP (2014). **Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030**. [www.stp.gov.py/pnd](http://www.stp.gov.py/pnd)
- DGEEC (2018). **Condiciones de Vida Departamento Presidente Hayes. EPH 2015-2017**. [www.dgeec.gov.py](http://www.dgeec.gov.py).
- DGEEC (2018). **Principales Indicadores de Empleo. EPH 2017**. Encuesta Permanente de Hogares. [www.dgeec.gov.py](http://www.dgeec.gov.py).
- CSJ. **Participación de la Población en Actividades Económica por Sexo**. Secretaría de Género. Corte Suprema de Justicia. Paraguay.
- BID/BID Invest (2018). **Paraguay: Rutas para el Desarrollo**. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Cartes, J., et al (2010). **Mortandad de fauna nativa silvestre por atropellamiento en la ruta 9 “Carlos A. López” (Transchaco)**. Revista de la Sociedad Científica del Paraguay, 15(2), 191-202.
- Ortega, A. & Weiler, A. (2018). **Diversidad de Vertebrados Muertos por Atropellamiento Vehicular y Zonas de Mayor Impacto en la Ruta III General Elizardo Aquino, Paraguay**. Reportes Científicos de la FACEN. Vol. 9, N° 1 (2018): 31-41.
- Guyra Paraguay. **Monitoreo de la Fauna de la Ruta IX: Transchaco. Tramo Mcal. Estigarribia-La Patria**. Informe Final Geosurvey.
- Cervantes-Huerta (2017). **Atropellamiento de Vertebrados en tres tipos de carretera de la Región Montañosa Central de Veracruz, México**. Acta Zoológica Mexicana (Nueva Serie) 33(3) 2017.
- Ministerio del Medio Ambiente (2006). **Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales**. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 1. O.A. Parques Nacionales. Madrid.
- PNC ONU-REDD+ Py/SEAM/INFONA/FAPI (2016). **Escenarios de deforestación futura en Paraguay**. FAO/PNUD/PNUMA. Asunción, Paraguay.
- MOPC (2019). **Estudio de Factibilidad – Proyecto de Pavimentación Asfáltica de la Ruta Nacional PY12 Tramo Chaco’í – Triángulo – Gral. Bruguez y Accesos**. Gobierno Nacional.
- MOPC (2019). **Hidrología e Hidráulica - Proyecto de Pavimentación Asfáltica de la Ruta Nacional PY12 Tramo Chaco’í – Triángulo – Gral. Bruguez y Accesos**. IDOM.

- BID (2020). **Nota técnica de buenas prácticas de seguridad, salud e higiene para la prevención del contagio y el manejo de COVID-19 y otras enfermedades infecciosas en proyectos financiados por el BID.** Vicepresidencia de Sectores y Conocimiento Unidad de Soluciones Ambientales y Sociales (VPS/ESG).
- MOPC. **Informe Complementario de Planificación Integral.** Proyecto Pavimentación Asfáltica de la Ruta Nacional PY12 “Vicepresidente Sánchez” Tramo Chaco’í – Triángulo – General Bruguez. Dirección de Planificación Vial. Asunción.
- Bernal, N. A. *et al.* (2017). **Valoración Inmobiliaria en el Paraguay.** Servicio Nacional de Catastro – Universidad de Jaén. Asunción.
- BID (2020). **Nota Técnica de Buenas Prácticas de Seguridad, Salud e Higiene para la Prevención del Contagio de COVID-19 y Otras Enfermedades Infecciosas en Proyectos de Desarrollo Financiados por el BID.** En Revisión

### 13. REUNIONES VIRTUALES REALIZADAS

FECHA	TEMA	PARTICIPANTES
03-Abr-20	Proyecto de Mejoramiento de la Ruta 12 (PR-L1174), lineamientos generales para la realización del EIAyS. En el contexto de la pandemia del Coronavirus, se fijaron estrategias para abordaje de los temas sociales principalmente.	Alberto Villalba & Silvia del Pilar Larreamendy (BID); Marco Boltes (Consultor Social); y, Cesar Berni (Consultor Ambiental).
06-Abr-20	Revisión de estudios socioambientales; planificación de actividades en el marco de los estudios; y, consulta pública	Alberto Villalba & Silvia del Pilar Larreamendy (BID); Marco Boltes (Consultor Social); y, Cesar Berni (Consultor Ambiental)
28-Abr-20	Temas relacionados con la tenencia de la tierra, sistema de producción en la zona, principales problemas relacionados con la falta de infraestructura, precio de la tierra, pasivos relacionados con la canalización del Pilcomayo, entre otros.	Lic. Merardo Omar Cabanellas G. (Intendente de Gral Bruguez)
29-Abr-20	Seguimiento a los estudios socioambientales realizados y necesidad de verificaciones de campo para definir afectaciones.	Karisa M. Riveiro; Andrea Giovano; Alberto Villalba; Benoit Lefevre; Aziz B. Rodriguez; Alejandra Caldo; Daniela Romero Zuloaga; Martín S. Sartori; Luis. A. Uechi; Pilar Larreamendy (BID); Marco Boltes (Consultor Social); y, Cesar Berni (Consultor Ambiental).
04-Jun-20	Consultas relacionadas con la tenencia de la tierra, sistema de producción en la zona, principales problemas relacionados con la falta de infraestructura, entre otros.	Lic. Delia Ramírez (Intendente de José Falcón)
11-May-20	Presentación de avances de los estudios socioambientales realizados y resultados de verificaciones de campo vía imágenes por dron para definir afectaciones.	Karisa M. Riveiro; Andrea Giovano; Benoit Lefevre; Alejandra Caldo; Martín S. Sartori; Pilar Larreamendy (BID); Marco Boltes (Consultor Social); y, Cesar Berni (Consultor Ambiental).
12-May-20	Consulta realizada al MOPC sobre alternativas de modificación del trazado en determinados puntos del mismo, para evitar elevados impactos sociales por afectación a viviendas y otras mejoras.	Karisa M. Riveiro; Andrea Giovano; Martín S. Sartori; Pilar Larreamendy (BID); Fabio Riveros (MOPC); Marco Boltes (Consultor Social); y, Cesar Berni (Consultor Ambiental).
22-May-20	Análisis y comentarios sobre los documentos borradores del EIAyS y PGAS, Plan de Consulta y Plan de Reasentamiento Involuntario entregados por los consultores.	Andrea Giovano; y Pilar Larreamendy (BID); Marco Boltes (Consultor Social); y, Cesar Berni (Consultor Ambiental).

---

26-May-20	Revisión de temas técnicos asociados con impactos del cambio climático en los estudios hidrológicos e hidráulicos, riesgo de desastres naturales, entre otros.	Andrea Giovano; y, Daniela Romero Zuloaga (BID); y, Cesar Berni (Consultor Ambiental).
-----------	--	--

---

PRELIMINAR

PRELIMINAR

**ANEXO 1 (A): MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

**Anexo 1 (A) – Matriz de Interacciones Potenciales**

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICAS AFECTADAS POR EL PROYECTO		ETAPA CONSTRUCCIÓN										ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
		Desbroce y limpieza	Construcción y operación de campamentos, talleres, depósitos	Explotación de materiales de áreas de préstamo	Realización de desmonte – Ampliación área de dominio	Operación de cantera y planta trituradora	Transporte de material y operación de maquinaria	Operación de las plantas de hormigón y asfáltica	Construcción del terraplén	Colocación de alcantarillas y construcción de puentes	Construcción de pavimento asfáltico	Disposición de desperdicios (Rellenos Sanitarios)	Tránsito vehicular	Mantenimiento y conservación
CALIDAD DEL AIRE	Polvo y Gases	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D
	Ruido	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	SA	(-) D	(-) D
RECURSO SUELO	Contaminación	SA	(-) D	SA	SA	(-) D	SA	(-) D	SA	SA	(-) D	(-) D	SA	SA
	Compactación	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	SA	(-) D	SA	(-) D	SA	SA	(-) D	SA	SA
RECURSO HIDRICO	Afectación al Régimen de Ecurrimiento	SA	(-) D	SA	SA	SA	SA	(-) D	(-) D	(+) I	SA	(-) D	SA	SA
	Contaminación Cursos Superficiales	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	SA	SA
FLORA	Cobertura Vegetal	(-) D	SA	(-) D	(-) D	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICAS AFECTADAS POR EL PROYECTO		ETAPA CONSTRUCCIÓN										ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
		Desbroce y limpieza	Construcción y operación de campamentos, talleres, depósitos	Explotación de materiales de áreas de préstamo	Realización de desmonte – Ampliación área de dominio	Operación de cantera y planta trituradora	Transporte de material y operación de maquinaria	Operación de las plantas de hormigón y asfáltica	Construcción del terraplén	Colocación de alcantarillas y construcción de puentes	Construcción de pavimento asfáltico	Disposición de desperdicios (Rellenos Sanitarios)	Tránsito vehicular	Mantenimiento y conservación
FAUNA	Desplazamiento de la Fauna Silvestre	(-) D	SA	SA	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	SA	(+) I	SA	(-) D	(-) D	SA
SOCIALES Y ECONOMÍA	Generación de Empleo	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D
	Salud y Riesgos por Accidente	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D
	Mejoramiento Infraestructura y Servicios	SA	(+) I	(+) I	SA	SA	(+) I	(+) I	SA	(+) I	(+) I	SA	(+) I	(+) I
	Dinamización de la Economía Local	SA	(+) I	(+) I	SA	SA	(+) I	(+) I	(+) I	(+) I	(+) I	SA	(+) I	(+) I

SA = Sin Afectación.  
Fuente: Elaboración Propia.



PRELIMINAR

**ANEXO 1 (B): CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROGRAMA**

### **Anexo 1 (B) – Matriz de Calificación de los Impactos Identificados**

[illegible]

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICAS AFECTADAS POR EL PROYECTO		ETAPA CONSTRUCCIÓN										ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
		Desbroce y limpieza	Construcción y operación de campamentos, talleres, depósitos	Explotación de materiales de áreas de préstamo	Realización de desmonte – Ampliación área de dominio	Operación de cantera y planta trituradora	Transporte de material y operación de maquinaria	Operación de las plantas de hormigón y asfáltica	Construcción del terraplén	Colocación de alcantarillas y construcción de puentes	Construcción de pavimento asfáltico	Disposición de desperdicios (Rellenos Sanitarios)	Tránsito vehicular	Mantenimiento y conservación
FAUNA	Desplazamiento de la Fauna Silvestre	(-) B-R-CP	(-) B-R-CP	(-) B-R-CP	(-) B-R-CP	(-) B-R-CP	(-) B-R-CP	(-) B-R-CP	SA	SA	SA	SA	(-) B-R-LP	SA
SOCIALES Y ECONOMÍA	Generación de Empleo	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) M-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) M-LP	(+) B-CP
	Salud y Riesgos por Accidente	(-) B-CP	(-) B-CP	(-) B-CP	(-) B-CP	(-) B-CP	(-) B-CP	(-) B-CP	(-) B-CP	(-) B-CP	(-) B-CP	(-) B-CP	(-) B-LP	(-) B-CP
	Mejoramiento Infraestructura y Servicios	SA	(+) M-CP	(+) M-CP	SA	SA	(+) B-CP	(+) B-CP	SA	(+) A-LP	(+) A-LP	SA	(+) A-LP	(+) B-CP
	Dinamización de la Economía Local	SA	(+) M-CP	(+) M-CP	SA	SA	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) A-LP	(+) A-LP	SA	(+) A-LP	(+) B-CP

(1) Magnitud del Impacto: A=Alta; M=Media; B=Baja

(2) Capacidad de Recuperación: R=Reversible; I=Irreversible

(3) Manifestación: Corto Plazo=CP; Largo Plazo=LP

Fuente: Elaboración Propia

PRELIMINAR

**ANEXO 2: INFORME SOCIAL – ACTUALIZACIÓN DE POSIBLES  
AFECTACIONES**

---

*[DOCUMENTO SEPARADO]*

**ANEXO 3: ANÁLISIS SOCIO CULTURAL**

---

*[DOCUMENTO SEPARADO]*

**ANEXO 4: PLAN DE CONSULTAS PÚBLICAS**  
*[DOCUMENTO SEPARADO]*

**ANEXO 5: FORMATO PARA INFORMES SEMESTRALES AL BID**

---

Programa

## Ficha de reporte semestral de la gestión socioambiental del Programa

### 1. Equipo socioambiental integrante de la Agencia Ejecutora

Especialidad	Nombre y apellido, profesión	Requisitos del perfil según MGAS y/o ROP	Dedicación a la gestión socioambiental del Programa (full/part time)	Dato de contacto
Social		<i>En caso de existir requisitos específicos del perfil o TDRs específicos en el ROP/MGAS (años de experiencia, formación, etc)</i>	<i>Full time: dedicación exclusiva a este Programa. Part time: tiempo parcial, atiende mas de un programa.</i>	
Ambiental				
Salud y seguridad Ocupacional				
Comunicación, GRM, otros				
Recursos asignados a la gestión socioambiental	<i>Indicar recursos asignados al equipo de gestión socioambiental. Puede incluir recursos para administración, y para implementación de planes.(USD/mes)</i>			

### 2. Actividades de capacitación socioambiental brindadas al personal de la Agencia Ejecutora

Temática	Participantes	Fecha	Entidad capacitadora

### 3. Cumplimiento de condiciones socioambientales del Programa

REQUERIMIENTO (a detallar por el especialista según se haya incluido en el contrato y ROP)	Estado actual de cumplimiento	Próximos pasos			DOCUMENTOS VINCULADOS
		Descripción	Fecha acordada	Responsable	



Condiciones para desembolsos del préstamo	Indicar semestralmente si la/s condición/es se siguen cumpliendo (por ejemplo, equipo socioambiental dentro de la UE u otras condiciones particulares)				
Condiciones Especiales de Ejecución					
Condiciones del ROP					
(Multiple works) Proyectos nuevos en el semestre	Según aplique, indicar el estado de nuevos proyectos a ser incorporados en el programa y su estado de avance, en relación a los documentos socioambientales que deben enviarse al Banco para no objeción y otras condiciones contractuales.				

OTROS COMENTARIOS

En caso de haber planes de acción pendientes, resultado de misiones de supervisión, explicar en esta sección el avance y estado de cumplimiento.

Elaboró:		Fecha:	
Revisó:			

Programa

## Ficha de reporte semestral de acciones de monitoreo y cumplimiento de requisitos ambientales y sociales

### 1. Información del proyecto

Nombre de la obra y número de licitación:				
Empresa contratista:	Nombre:		Fecha de última visita de supervisión de la Agencia Ejecutora:	Indicar frecuencia aproximada de visitas. En caso que las visitas de supervisión estén tercerizadas, indicar en la sección de
	Responsable ambiental:		Empresa supervisora	Responsable Ambiental:
	Responsable social:			Responsable social :
	Responsable de Salud y seguridad			Responsable de Salud y seguridad

### 2. Aspectos Ambientales

REQUERIMIENTO		Estado actual	Próximos pasos			DOCUMENTOS VINCULADOS
Descripción			Descripción	Fecha acordada	Responsable	
Legislación y Regulaciones Nacionales.		El proyecto posee licencia ambiental vigente? (incluir número de licencia y fecha de emisión y validez), otros permisos y legislación pertinente.				
Evaluación y Planes de Gestión Ambiental (PGAS)	Elaboración	Respecto al Estudio Ambiental y social realizado: fue publicado en la web del Banco y del Ejecutor? (Si/No) El PGAS fue incluido en los documentos de licitación? Fue alineado con los requisitos del MGAS (en caso de obras múltiples)?				
	Impactos Transfronterizos (si aplica)	Indicar medidas de mitigación identificadas y su estado de implementación, acuerdos alcanzados, monitoreos realizados para impactos transfronterizos.				
	Hábitat Naturales, especies invasivas y sitios culturales	Si el proyecto posee actuaciones que puedan afectar hábitats naturales o sitios culturales, indicar la implementación de medidas del PGAS, estudios arqueológicos realizados, resultados.				
	Materiales Peligrosos	Indicar si se posee licencia para manejo de sustancias y/o residuos peligrosos (incluir número de licencia y periodo de validez). Transportistas y/u operadores habilitados para tratamiento y disposición final que se han contratado. Características de los materiales, planes de manejo incluyendo almacenamiento transitorio y volúmenes generados.				
	Prevención y Reducción de la Contaminación	Medidas implementadas para prevenir y reducir la contaminación. Incluir aquí si en el periodo ha habido eventos como derrames u otras contingencias ambientales.				
	Proyectos en Construcción (si aplica)	Si este proyecto se encontraba en construcción antes de la elegibilidad del programa, indicar medidas implementadas o pasivos remanentes para cumplir con las Políticas del BID.				

	Gestión del Riesgo de Desastres	Mencionar los riesgos identificados, estudios realizados y medidas implementadas para gestionar riesgo tipo 1 y tipo 2 (de acuerdo con la clasificación de la Política OP-704 y su guía. (de haber dudas respecto al alcance, consultar con el equipo del Banco). Especificar si ha habido algún evento en el semestre que se reporta, y como se ha gestionado.	Detallar si hay estudios o planes en elaboración, no conformidades o ajustes a realizarse.			
	Otros riesgos o impactos identificados	Por ejemplo: instalaciones asociadas, u otros identificados ya sea durante el proceso de elaboración del EIA o durante la etapa constructiva.				

### 3. Salud y seguridad ocupacional y comunitaria

Cantidad de trabajadores empleados en el semestre:	Especificar subcontrataciones, y empleos en turnos
--	--

REQUERIMIENTO	Descripción y Estado de cumplimiento	Próximos pasos			DOCUMENTOS VINCULADOS
		Descripción	Fecha acordada	Responsable de ejecución	
Plan de SySO	Indicar implementación de plan, capacitaciones realizadas a los trabajadores, acciones realizadas en el semestre, casos de desviaciones, condiciones de campamentos de obra y condiciones generales de salubridad de las instalaciones.				
Planes de contingencia	Indicar contingencias consideradas en el Plan, simulacros realizados y participantes.				
Planes de salud y seguridad comunitaria	Por ejemplo: planes de manejo de tránsito, señalización, iluminación de obra, etc				

### Reporte de accidentes/incidentes en el semestre

Cantidad de casos en el semestre:		Índice de frecuencia:	
		Índice de gravedad:	

EVENTO	FECHA REGISTRO	ACCIONES CORRECTIVAS, MITIGATORIAS, DE PREVENCIÓN O INDUCCIÓN	Responsable	DOCUMENTOS VINCULADOS
		Ejemplo: realización de reportes de investigación		

### 4. Consultas públicas significativas y procesos de relacionamiento con la comunidad

		Acciones de mitigación, correctivas y/o próximos pasos	
--	--	--	--

REQUERIMIENTO	Acciones realizadas en el semestre	Descripción	Fecha acordada	Próximos pasos	DOCUMENTOS VINCULADOS
Consultas significativas	Fecha y lugar de consulta significativa, cantidad de participantes, existencia de acta.	Acciones acordadas en las consultas (de corresponder)			
Actividades de relacionamiento	Cumplimiento del plan de relaciones comunitarias: actividades de difusión y educación, comunicados de prensa, generación de material informativo, reuniones con dirigentes, etc.				
Monitoreo participativo (si aplica)					

#### 5. Sistema de atención de quejas y reclamos (puede reemplazarse este cuadro por el reporte o registro que genere o posea ya el sistema de atención)

Responsable del sistema:	
N° de solicitudes recibidas:	
Tiempo promedio de respuesta:	

Cantidad de	Temática de la solicitud	Medio de ingreso	Respuesta otorgada	Acciones a realizar en base al contenido de la solicitud o queja	Responsable de ejecución	Documentos vinculados
n° de casos presentados	Resumir brevemente el tópico de la solicitud	Mail, teléfono, buzón en obra, etc	Brevemente indicar qué respuesta se otorgó, en qué fecha y por qué medio.	Indicar si hay acciones posteriores. Ej: ajustes de diseño, de plan de obra, de comunicación, etc.		Ej. Acta de reunión con el interesado, mail de respuesta, informe fotográfico de la

#### 6. Otros aspectos de gestión social (si aplicable)

REQUERIMIENTO	Estado actual	Acciones de mitigación, correctivas y próximos pasos			DOCUMENTOS VINCULADOS
Descripción		Descripción	Fecha acordada	Responsable	
Aspectos de género	Por ejemplo, en relación a códigos de conducta, contratación de mano de obra, etc	Acciones planificadas para el siguiente semestre.			
Otros					

#### 7. Monitoreos ambientales realizados en el semestre

Fecha	Punto de muestreo	Coordenadas	Resultado		Límite legal/estándar utilizado	Se encuentra por encima del límite permitido?	ACCIONES CORRECTIVAS, MITIGATORIAS O DE PREVENCIÓN	RESPONSABLE	DOCUMENTOS VINCULADOS
Agua subterránea									

Agua superficial									
Calidad de aire									
Suelo									
Otros (efluentes, nivel sonoro, etc)									

OTROS COMENTARIOS

Elaboró:			Fecha:	
Revisó:				