

REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)
BANCO DE DESARROLLO DE AMERICA LATINA (CAF)

***“PROYECTO DE MEJORAMIENTO, REAHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y
PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DE LA RUTA N° 9 TRANSCHACO”***

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL

ASUNCIÓN - PARAGUAY
JULIO/2017

TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES.....	10
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	10
2.1 OBJETIVO GENERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3. ALCANCE	11
4. METODOLOGÍA	12
4.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL, SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	12
4.2 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS	13
4.3 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	13
5. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES	14
5.1 LEYES DE APLICACIÓN GENERAL	14
5.1.1 <i>Constitución Nacional</i>	14
5.1.2 <i>Ley N° 1.561/00 – Creación de la SEAM</i>	15
5.2 OTRAS LEYES, DECRETOS, RESOLUCIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	17
5.3 SALVAGUARDAS DE ENTIDADES FINANCIADORAS	20
5.3.1 <i>Salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)</i>	20
5.3.2 <i>Estrategia Ambiental del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)</i>	20
5.4 INSTITUCIONES CON JURISDICCIÓN SOBRE LAS ACCIONES DEL PROYECTO.....	20
5.4.1 <i>Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones</i>	20
5.4.2 <i>Secretaría del Ambiente</i>	21
5.4.3 <i>Instituto Paraguayo del Indígena</i>	21
5.4.4 <i>Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental</i>	21
5.4.5 <i>Gobernaciones y Municipios</i>	21
5.5 ANÁLISIS DE INSTITUCIONES RESPONSABLES DEL MANEJO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	22
5.5.1 <i>Consejo Nacional del Ambiente</i>	22
5.5.2 <i>Secretaría del Ambiente</i>	23
5.5.3 <i>Instituto Forestal Nacional</i>	23
5.5.4 <i>Dirección de Gestión Socio Ambiental</i>	24
5.5.5 <i>Instituto Paraguayo del Indígena</i>	25
5.6 PRINCIPALES PREOCUPACIONES Y RECOMENDACIONES	25
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	27
6.1 BREVES ANTECEDENTES DEL PROYECTO	27
6.2 DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO	27
6.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	27
6.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA	27
6.5 ESTADO DE LA RUTA E INTERVENCIONES TÉCNICAS.....	29
6.5.1 <i>Estado de la Ruta por Tramo Técnico</i>	29
6.5.2 <i>Descripción de la Intervenciones Técnicas</i>	32
6.5.3 <i>Intervenciones de Obras de Arte</i>	34
6.5.4 <i>Actividades Transversales al Tipo de Intervención</i>	34
7. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) Y DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) DEL PROYECTO.....	39
7.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA - AID.....	39
7.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA-AII	39
8. DIAGNÓSTICO BASE.....	41
8.1 CARACTERÍSTICA GENERAL DEL ÁREA	41

8.2 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	42
8.2.1 <i>Clima</i>	42
8.2.2 <i>Temperatura</i>	42
8.2.3 <i>Humedad Relativa</i>	44
8.2.4 <i>Precipitación</i>	46
8.2.5 <i>Vientos</i>	47
8.2.6 <i>Geología</i>	47
8.2.7 <i>Geomorfología</i>	53
8.2.8 <i>Suelos</i>	55
8.2.9 <i>Recursos Hídricos</i>	72
8.2.10 <i>Riesgos Naturales, Vulnerabilidad y Cambio Climático</i>	76
8.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO	83
8.3.1 <i>Zonas de Vida, Ecorregiones y Vegetación</i>	83
8.3.2 <i>Resultados de la Caracterización Florística</i>	87
8.3.3 <i>Resultados de la caracterización faunística</i>	100
8.3.4 <i>Especies de Fauna de Importancia Comercial</i>	103
8.3.5 <i>Fragilidad y Susceptibilidad de los RRNN ante las Obras del Proyecto</i>	103
8.4 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	105
8.4.1 <i>Generalidades</i>	105
8.4.2 <i>Demografía</i>	105
8.4.3 <i>Presencia de Comunidades Sensibles o Marginales</i>	110
8.4.4 <i>Necesidades Básicas Insatisfechas</i>	111
8.4.5 <i>Aspectos Económicos y Servicios</i>	113
8.4.6 <i>Servicios de Salud y Educación</i>	119
8.4.8 <i>Tenencia de la Tierra en la Franja de Dominio</i>	126
8.4.9 <i>Patrimonio Cultural, Histórico y Arqueológico y Áreas turísticas y potenciales</i>	128
8.4.10 <i>Análisis de la Situación de Género en el Ámbito del Proyecto</i>	132
8.5 CARACTERIZACIÓN SOCIO CULTURAL.....	134
8.5.1 <i>Situación de los Pueblos Indígenas del Paraguay</i>	134
8.5.2 <i>Pueblos Indígenas del Chaco</i>	137
8.5.3 <i>Convenio 169 de la OIT</i>	140
8.5.4 <i>Caracterización de las Comunidades Asentadas en la Franja de Dominio</i>	143
8.5.5 <i>Comunidades Asentadas en el Área de Influencia</i>	147
8.5.6 <i>Estado de Vulnerabilidad de las Comunidades Asentadas en la Franja de Dominio y All de la Ruta 9</i>	147
8.6 CARACTERIZACIÓN DE OCUPACIONES DE LA FRANJA DE DOMINIO	152
8.6.1 <i>Situación de los Ocupantes de la Franja de Dominio</i>	152
8.6.2 <i>Metodología del Censo de Ocupantes</i>	152
8.6.3 <i>Principales Zonas Identificadas con Ocupaciones</i>	153
8.6.4 <i>Características Principales de las Familias Censadas</i>	153
8.6.5 <i>Características principales de las viviendas y actividades económicas de las familias no indígenas</i>	154
8.6.6 <i>Características de los Servicios Sanitarios y de Energía de las Infraestructuras Censadas no Indígenas</i>	156
8.6.7 <i>Infraestructura Educativa en la Zona Censada</i>	156
8.6.8 <i>Infraestructura de Salud en la Franja de Dominio</i>	156
8.6.9 <i>Programas Sociales que Asisten a las Familias no Indígenas que Ocupan la Franja de Dominio</i>	157
8.6.10 <i>Marco Legal Vigente</i>	157
8.6.11 <i>Metodología de Definición de Escenarios Analizados para la Determinación de los Ocupantes Afectados por las Obras del Proyecto</i>	158

8.6.12 Resultados de los Escenarios Analizados para la Determinación de los Ocupantes Afectados por las Obras del Proyecto.....	158
8.6.13 Conclusiones del Análisis de los Ocupantes de la Franja de Dominio del Proyecto.....	165
9. DETERMINACION DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACION, APLICABLES AL PROYECTO	166
9.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	166
9.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN	167
9.3 IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS	185
9.3.1 Consideraciones Generales.....	185
9.3.2 Identificación de Pasivos Ambientales.....	187
9.3.3 Análisis de Riesgos.....	189
9.3.4 Impactos Acumulativos.....	191
10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	193
10.1 CONSIDERACIONES GENERALES	193
10.2 DESARROLLO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	196
10.2.1 Plan 1: Preventivo.....	196
10.2.2 Plan 2: Compensación Social.....	233
10.2.3 Plan 3: Compensación Ambiental.....	233
10.2.4 Plan 4: Seguimiento y Monitoreo Ambiental.....	236
10.2.5 Plan 5: Gestión Institucional.....	248
11. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	265
12. EQUIPO DE CONSULTORES	271
ANEXOS	272
ANEXO 1 – MAPAS DE USO DE LA TIERRA EN EL AII	273
ANEXO 2 – MAPAS DE UBICACIÓN DE LAS OCUPACIONES E IMÁGENES REFERENCIALES.....	279
ANEXO 3 – ANÁLISIS SOCIO-CULTURAL	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ANEXO 4 – PLAN DE REASENTAMIENTO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
ANEXO 5 – PLAN DE CONSULTAS	285

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 01 – TRAMOS DE LA OBRA IDENTIFICADOS.....	29
TABLA 02 – SUBDIVISIÓN TÉCNICA E INTERVENCIONES.....	29
TABLA 03 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFÁLTICA.....	37
TABLA 04 – CARACTERÍSTICAS DE SUELOS DE MONTE Y CAMPO DEL CHACO CENTRAL.....	58
TABLA 05 – SUPERFICIES DE BOSQUES Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA.....	60
TABLA 06 – SUPERFICIE DE BOSQUES EN EL PERIODO 1997-2017.....	64
TABLA 07 – NIVELES DE DEFORESTACIÓN EN EL PERIODO 1997-2017.....	68
TABLA 08 – DINÁMICA DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA PERIODO 1997-2017	68
TABLA 09 – USO ACTUAL DE LA TIERRA DE LA REGIÓN OCCIDENTAL (2009).....	69
TABLA 10 – USO POTENCIAL DE LA TIERRA DE LA REGIÓN OCCIDENTAL	70
TABLA 11 – TABLA DE REGIONALIZACIÓN HÍDRICA DEL CHACO.....	73
TABLA 12 – DISTRIBUCIÓN HISTÓRICA DE LAS LLUVIAS EN LOMA PLATA. - PERIODO 1932 A 2002	76
TABLA 13 – ESPECIES DE FLORA AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.....	89
TABLA 14 – ESPECIES DE AVES NATIVAS AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	101
TABLA 15 – POBLACIÓN BENEFICIARIA POR DEPARTAMENTO Y SEXO (2012).....	108
TABLA 16 – POBLACIÓN TOTAL BENEFICIARIA POR DISTRITO (2002 Y 2012)	109
TABLA 17 – VIVIENDAS Y NÚMERO DE VIVIENDAS POR OCUPANTE	110
TABLA 18 – NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS – PTE. HAYES Y BOQUERÓN.....	112
TABLA 19 – INDICADORES DE OCUPACIÓN POR DEPARTAMENTO.....	114
TABLA 20 – EXISTENCIA DE GANADO VACUNO POR DEPARTAMENTO (1991 - 2008).....	114
TABLA 21 – DISTRIBUCIÓN DEPARTAMENTAL DE RUBROS AGRÍCOLAS TEMPORALES CULTIVADOS - ZAFRA 2013/2014.....	115
TABLA 22 – PRINCIPALES SERVICIOS BÁSICOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE PTE. HAYES Y BOQUERÓN	118
TABLA 23 – INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN BÁSICA POR SECTOR, ZONA Y DEPARTAMENTO ⁽¹⁾	121
TABLA 24 – ALUMNOS MATRICULADOS POR ZONA, SEGÚN DEPARTAMENTO Y SEXO ⁽¹⁾	121
TABLA 25 – INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN MEDIA POR SECTOR, ZONA Y DEPARTAMENTO	122
TABLA 26 – ALUMNOS MATRICULADOS EN BACHILLERATO CIENTÍFICO POR ZONA, SEGÚN DEPARTAMENTO Y SEXO ⁽¹⁾	122
TABLA 27 – RESUMEN DE LA RED VIAL DE DEPARTAMENTOS DEL CHACO. (2016).....	124
TABLA 28 – FAMILIAS Y PUEBLOS INDÍGENAS DEL CHACO PARAGUAYO	137
TABLA 29 – REFERENCIA DE VULNERABILIDAD DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS.....	148
TABLA 30 – COMUNIDADES INDÍGENAS EN EL AID E AII DE LA RUTA N° 9 Y SU ESTADO DE VULNERABILIDAD	149
TABLA 31 – UBICACIÓN DE OCUPACIONES NO INDÍGENAS EN LA FRANJA DE DOMINIO	153
TABLA 32 – TIPO DE MATERIALES UTILIZADOS EN EL TECHO DE LAS VIVIENDAS.....	154
TABLA 33 – TIPO DE CERRAMIENTO UTILIZADO EN LAS VIVIENDAS.....	154
TABLA 34 – TIPOLOGÍA DE MATERIALES USADO EN EL PISO DE LAS VIVIENDAS	155
TABLA 35 – PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LOS OCUPANTES NO INDÍGENAS DE LA FRANJA DE DOMINIO.....	155
TABLA 36 – INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN LA FRANJA DE DOMINIO.....	156
TABLA 37 – FAMILIAS / COMERCIOS PARA EL ESCENARIO 1 DE OCUPACIONES	158
TABLA 38 – FAMILIAS / COMERCIOS PARA EL ESCENARIO 3 DE OCUPACIONES	163
TABLA 39 – CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN OBRA VIAL.....	205
TABLA 40 – MATRIZ RESUMEN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	255

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 01 – UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	28
MAPA 02 – UBICACIÓN DE LAS AID Y AII DEL PROYECTO.....	40
MAPA 03 – CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE DEL CHACO.....	43
MAPA 04 – TEMPERATURA MEDIA DIARIA EN EL CHACO (1970-2000)	45
MAPA 05 – MAPA DE PRECIPITACIONES DEL CHACO.....	46
MAPA 06 – VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL PARAGUAY	48
MAPA 07 – MAPA GEOLÓGICO DEL CHACO.....	52
MAPA 08 – MAPA GEOMORFOLÓGICO DEL CHACO CENTRAL Y BAJO CHACO, COINCIDENTE CON LA CUENCA BAJA TRANSFRONTERIZA DEL RÍO PILCOMAYO.....	54
MAPA 09 – TAXONOMÍA DEL SUELO DE LA REGIÓN OCCIDENTAL.....	56
MAPA 10 – PÉRDIDA DE COBERTURA FORESTAL – PERIODO 2000-2015	62
MAPA 11 – ESCENARIOS DE DEFORESTACIÓN PROYECTADA EN EL PARAGUAY (2011-2022).....	63
MAPA 12 – USO DE LA TIERRA EN EL AII (1997).....	65
MAPA 13 – USO DE LA TIERRA EN EL AII (2007).....	66
MAPA 14 – USO ACTUAL DE LA TIERRA EN EL AII (2017)	67
MAPA 15 – REGIONALIZACIÓN HÍDRICA DEL CHACO EN EL PARAGUAY	75
MAPA 16 – REGIONALIZACIÓN INDICATIVA DE FOCOS DE INCENDIO EN EL CHACO	78
MAPA 17 – ECORREGIONES EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO	84
MAPA 18 – FORMACIONES VEGETALES DE LA REGIÓN OCCIDENTAL.....	85
MAPA 19 – ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO.....	94
MAPA 20 – ÁREAS DE BOSQUES CERTIFICADOS PARA SERVICIOS AMBIENTALES	98
MAPA 21 – UBICACIÓN DE GRUPOS SOCIOECONÓMICOS EXISTENTES EN LA REGIÓN OCCIDENTAL.....	107
MAPA 22 – DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS POR DEPARTAMENTO.....	110
MAPA 23 – RED VIAL 2016 DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DEL PARAGUAY.....	124
MAPA 24 – LUGARES TURÍSTICOS E HISTÓRICOS DEL DEPARTAMENTO DE PDTE. HAYES	130
MAPA 25 – LUGARES TURÍSTICOS E HISTÓRICOS DEL DEPARTAMENTO DE BOQUERÓN.....	131
MAPA 26 – COMUNIDADES INDÍGENAS POR FAMILIAS LINGÜÍSTICAS	135
MAPA 27 – UBICACIÓN DE LOS OCUPANTES DE LA FRANJA DE DOMINIO – ESCENARIO 1	160
MAPA 28 – UBICACIÓN DE LOS OCUPANTES DE LA FRANJA DE DOMINIO – ESCENARIO 2	162
MAPA 29 – UBICACIÓN DE LOS OCUPANTES DE LA FRANJA DE DOMINIO – ESCENARIO 3	164

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 01 – VARIACIÓN MENSUAL DE LA TEMPERATURA Y LA PRECIPITACIÓN MEDIA EN FILADELFIA (1950-2000).....	44
FIGURA 02 – DATOS HISTÓRICOS CLIMÁTICOS EN FILADELFIA.....	45
FIGURA 03 – PRECIPITACIÓN ANUAL Y TENDENCIAS DE LA PRECIPITACIÓN EN FILADELFIA.....	47
FIGURA 04 – BLOQUE GEOLÓGICO SIMPLIFICADO.....	53
FIGURA 05 – EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE CON BOSQUES EN EL AII DEL PROYECTO.....	64
FIGURA 06 – MAPA DE RIESGOS DEL DISTRITO DE FILADELFIA, DEPARTAMENTO DE BOQUERÓN.....	81
FIGURA 07 – POBLACIÓN BENEFICIARIA DISTRIBUÍDA POR DEPARTAMENTO (2012).....	108
FIGURA 8 – TASA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA POR DEPARTAMENTO.....	113
FIGURA 09 – ESTABLECIMIENTOS DEL MSPYBS POR DEPARTAMENTO (2000-2001).....	119
FIGURA 10 – NÚMERO DE PERSONAS POR USF EN LA REGIÓN SANITARIA DEL EJE CHACO.....	120
FIGURA 11 – COMUNIDADES INDÍGENAS DEL PARAGUAY, SEGÚN FAMILIA LINGÜÍSTICA Y PUEBLO.....	134
FIGURA 12 - TIPOS DE RECIPIENTES A UTILIZAR EN EL MANEJO DE DESECHOS.....	204
FIGURA 13 – EFECTO BARRERA DE LAS CARRETERAS SOBRE LA MORTALIDAD Y MOVILIDAD DE LA FAUNA.....	240

LISTA DE ABREVIATURAS

AAS	Análisis Ambiental y Social
AECID	Agencia Española para la Cooperación Internacional y el Desarrollo
AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
APS	Atención Primaria de Salud
ARP	Asociación Rural del Paraguay
ASCIM	Asociación de Servicios de Cooperación Indígena-Menonita
ASP	Área Silvestre Protegida
BCP	Banco Central del Paraguay
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CDC	Centro de Datos para la Conservación
CSA	Certificados de Servicios Ambientales
CITES	Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
CREMA	Contratos de Rehabilitación y Mantenimiento
CZCEN	Colección Zoológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
DGEEC	Dirección General Nacional de Estadísticas, Encuestas y Censos
DGSA	Dirección de Gestión Socio Ambiental
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DINAC	Dirección Nacional de Aeronáutica Civil
DINATRAN	Dirección Nacional de Tránsito
DMH	Dirección de Meteorología e Hidrología
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
ESSAP	Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
ETAG	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales
FACEN	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
FAPI	Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas
FMB	Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza
GTZ	Cooperación Técnica Alemana
INDI	Instituto Paraguayo del Indígena
INFONA	Instituto Forestal Nacional
INTN	Instituto Nacional de Tecnología y Normalización
INVEST	Infrastructure Voluntary Evaluation Sustainability Tool
IPTA	Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria
ISO	International Standardization Organization
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería

MEC	Ministerio de Educación y Cultura
MIC	Ministerio de Industria y Comercio
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
MSPBS	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PSAC	Proyecto Sistema Ambiental del Chaco
RAMSAR	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas
RISS	Red Integrada de Servicios de Salud
SAS	Secretaría de Acción Social
SEAM	Secretaría del Ambiente
SNPP	Servicio Nacional de Promoción Profesional
STP	Secretaría Técnica de Planificación
SENASA	Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental
SENAVITAT	Secretaría Nacional de la Vivienda y el Hábitat
SINASIP	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas
SISNAM	Sistema Nacional del Ambiente
TIC	Tecnología de la Información y la Comunicación
TNC	The Nature Conservancy
UNICHACO	Universidad del Chaco
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNA	Universidad Nacional de Asunción
USF	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 el corredor de integración Paraguay-Bolivia, para lo cual, y con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), contrata los servicios de consultoría para la elaboración de un Análisis Ambiental y Social del Proyecto de Mejoramiento, Rehabilitación, Ampliación y Pavimentación de la Ruta Transchaco (en adelante el Proyecto) desde el km 50 (Cerrito) hasta el km 525 (Mcal. Estigarribia) y accesos a las Colonias Menonitas de Neuland, Filadelfia y Loma Plata.

La implementación del Proyecto permitirá que se mejore la capacidad y el nivel de servicio de la Ruta Transchaco con el consiguiente beneficio para los usuarios por el efecto de la disminución de tiempos de viajes, costos operativos de los vehículos y accidentes fatales. Permitirá adicionalmente, facilitar el flujo del comercio entre Paraguay y Bolivia y viceversa.

Si bien el Proyecto todavía se encuentra en fase de preparación, el Gobierno Nacional se halla en proceso avanzado de negociación con los entes financiadores: el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), para lo cual se requiere de un estudio que examine los aspectos ambientales y sociales relacionados con el Proyecto. Este análisis no constituye un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tradicional; sin embargo, podrá servir de apoyo cuando el EIA sea requerido para la realización de la obra, de acuerdo con lo que dispone la Ley 294/93, su Decreto Reglamentario y las normativas y procedimientos del MOPC.

Cabe señalar que los entes financiadores del Proyecto acordaron, conjuntamente con el MOPC, clasificar las obras de mejoramiento, rehabilitación, ampliación y pavimentación de la Ruta 9 “Transchaco” en la Categoría B, que son aquellas que pueden causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales existen medidas de mitigación efectivas. 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 Análisis Ambiental y Social fue preparado tomando en cuenta los Términos de Referencia elaborados por el BID/MOPC, los mismos que 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 carretera, con énfasis en las comunidades indígenas ubicadas en el área de dominio del trazado de la misma, que en principio podrían verse afectadas por la realización de la obra.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.1 Objetivo General

Apoyar la integración de la concepción técnica del Proyecto 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 programas, planes y acciones preventivas o mitigantes para minimizar los impactos negativos, reforzar los impactos positivos sobre el ambiente y las comunidades localizadas en el ámbito del Proyecto,

bajo los lineamientos generales establecidos por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y la normativa ambiental vigente.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la Línea de Base, es decir el estado actual de los recursos físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto.
- Identificar, caracterizar y evaluar los potenciales impactos ambientales que sean ocasionados por las actividades del Proyecto.
- Evaluar los impactos ambientales directos e indirectos que potencialmente se pueden presentar por las actividades previstas en el Proyecto, en sus etapas de rehabilitación y mantenimiento.
- Elaborar el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), que considere las acciones necesarias para prevenir, controlar y mitigar los impactos identificados; cuya instrumentación permitirá mantener el equilibrio ambiental, dentro del marco y regulación de las normas ambientales y sociales del país.
- Elaborar el Plan de Gestión para Comunidades Indígenas, que considere medidas específicas para reducir, mitigar y/o compensar los potenciales impactos a las comunidades indígenas asentadas en el entorno del Proyecto.
- Como parte del Plan de Gestión, elaborar un Plan de Reasentamiento que atienda las necesidades de reasentamiento de familias ubicadas en la franja de dominio de la ruta, incluyendo las estrategias y acciones para facilitar la adaptación de la población reubicada y su acceso a servicios públicos ofrecidos por entes estatales.
- Elaborar un Plan de Consulta, 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 de los entes financiadores.

3. ALCANCE

El alcance del Análisis Ambiental y Social para las obras del Proyecto se encuentra definido en los Términos de Referencia (TdR). Los mencionados TdR consideran que el análisis ambiental y social debe contener el levantamiento de la línea base, la identificación y evaluación de impactos y el plan de gestión ambiental con las respectivas medidas de prevención, mitigación y/o compensación, que permitan minimizar los impactos ambientales negativos y fortalecer los positivos.

El alcance geográfico de los estudios se enmarca en el ámbito de las áreas de impacto directo e indirecto del Proyecto, considerando el trazado de la Ruta 9 “Transchaco”, desde el km 50 (Cerrito) hasta el km 525 (Mcal. Estigarribia) y accesos a las Colonias Menonitas de Neuland, Filadelfia y Loma Plata.

El estudio se desarrollará tomando en consideración la legislación nacional vigente como leyes, decretos y resoluciones reglamentarias aplicables, en especial la Ley 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) y del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), incluyendo las buenas prácticas internacionales. Asimismo, la descripción del Proyecto y sus acciones, caracterización de los medios físicos, bióticos, socioeconómicos y

culturales, el análisis ambiental y socioeconómico; así como, la identificación de los posibles impactos y la elaboración del Plan de Gestión Ambiental y Social se sustentan en la revisión y el análisis de información secundaria disponible y obtenida de diversas fuentes e instituciones nacionales.

4. METODOLOGÍA

4.1 Caracterización Ambiental, Socioeconómica y Cultural

Dentro de la caracterización ambiental, socioeconómica y cultural del área del Proyecto se incluye un análisis detallado de los componentes físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales y el grado de posible afectación del Proyecto a dichos componentes.

En principio, todo el estudio se sustenta en el análisis de información secundaria ya existente, que ha sido recopilada de diversas fuentes como instituciones nacionales, públicas y privadas, que han realizado estudios e investigaciones en años anteriores y que además cuentan con una base de datos de los principales temas analizados. Como mencionado, las informaciones obtenidas corresponden a diversas fuentes y/o instituciones tales como: la Dirección Nacional de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC), la Secretaría del Ambiente (SEAM), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI), el Instituto Forestal Nacional (INFONA), Gobernaciones y Municipalidades, y Organizaciones de Cooperación Internacional, entre otras. Estas informaciones han sido debidamente analizadas, evaluadas y contextualizadas, para posteriormente ser validadas a través de visitas de campo expeditas que se han realizado en diversos sectores del entorno de la Ruta “Transchaco” en cuestión.

Adicionalmente, el estudio se complementa con un análisis resultante de la interpretación de imágenes satelitales que abarca los tramos en obra, considerando las áreas de influencia directa e indirecta. De este análisis se han generado mapas temáticos que indican el estado actual de los recursos evaluados dentro del área de influencia y su grado de deterioro, en términos de deforestación.

En los aspectos físicos, para la caracterización climática, se ha utilizado la información existente en los registros meteorológicos de la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH), también se han analizado las variables de temperatura, humedad relativa, precipitación y velocidad del viento; adicionalmente, se considera lo referente a geomorfología, geología, suelos, uso actual del suelo y recursos hídricos; para lo cual se ha recopilado información histórica y bibliográfica de la zona, publicadas por diversas instituciones públicas y privadas a partir de trabajos de investigación realizados en distintas zonas del Chaco.

En los diversos temas de la caracterización biótica del área del Proyecto, los trabajos de gabinete se complementaron con recorridos de campo, para completar la información faltante en la bibliografía secundaria consultada respecto de la flora, fauna y otros asuntos relacionados. Asimismo, a fin de corroborar la información resultante de la interpretación de imágenes, se realizaron consultas con los habitantes de la zona sobre los diversos usos y cambio de uso de la tierra y sistemas productivos más relevantes. Estos mismos recorridos se utilizaron para verificar *in situ* el estado de determinados ecosistemas, recursos y aspectos socioeconómicos de la región y las amenazas que pesan sobre ellos, como base para reunir información más específica.

La caracterización socioeconómica y cultural se sustenta en la información de diversas fuentes, en particular las reportadas por la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC) a través del Censo 2012, cuyos datos fueron revisados en el 2015

por la Secretaría Técnica de Planificación (STP), así como los datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del 2015, y del Instituto Paraguayo del Indígena (INDI). Otras informaciones proceden de fuentes como: el Banco Central del Paraguay (BCP), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS), otras instituciones públicas, así como de revistas y publicaciones referentes al tema. Las informaciones recopiladas, principalmente las relacionadas con las comunidades indígenas, se complementaron con reuniones informativas que se llevaron a cabo, principalmente, con las comunidades indígenas y otros pobladores afectados por el desarrollo del Proyecto, mediante las cuales se obtuvo la percepción -de éstos-, respecto de las obras del Proyecto, los problemas que se podrían generar y las posibles soluciones para mejorar las condiciones de operación, de protección ambiental y social, dentro de sus respectivas áreas jurisdiccionales y administrativas.

4.2 Identificación y Análisis de los Impactos

Para la identificación de los impactos, se analizó tanto la etapa constructiva (en este caso Mejoramiento, Rehabilitación, Ampliación y Pavimentación) como la de mantenimiento de la vía. Además, se utilizó una matriz en la que se confrontaron las “actividades” del Proyecto con los “factores” del ambiente, socioeconómicos y culturales que se podrían modificar positiva o negativamente. En este contexto, las actividades constructivas que se determinaron para cada una de las etapas de la obra provienen de un estudio realizado por el MOPC, el cual no cuantifica las cantidades de obras por cada actividad.

Por otro lado, los factores ambientales serán resumidos tomando como base la caracterización del área de estudio, seleccionando aquellos que podrían verse afectados por las actividades del Proyecto, los mismos que serán valorados en función de la importancia que tiene cada uno.

Asimismo, en esta etapa, se identificaron los pasivos ambientales, es decir aquellos preexistentes al Proyecto, y se analizaron los posibles impactos acumulativos que podrían darse, derivados del presente Proyecto y la sinergia con otros en ejecución o por ejecutarse.

Un análisis cualitativo, permite que se distingan los impactos significativos positivos y negativos, su forma de acción (directa e indirecta), temporalidad (temporal o permanente) y su reversibilidad.

4.3 Plan de Gestión Ambiental

Con el propósito de lograr una máxima racionalidad en la prevención, conservación, protección y mejora del medio ambiente, y de los aspectos económicos y socio culturales durante las etapas del Proyecto, se desarrolla un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que pretende ser el marco general que tome como base la empresa contratista de las obras del Proyecto para generar su propio Plan de Gestión Ambiental. Las medidas técnicas de mitigación de impactos que se proponen, están conceptual y legalmente sostenidas en los instrumentos técnicos y normativos nacionales para la actividad, así como para potenciar los impactos positivos, reducir o eliminar los negativos y compensar las pérdidas que se podrían ocasionar por la ejecución de las obras.

Los objetivos del PGAS son los siguientes:

- Asegurar un balance neto positivo de las acciones del Proyecto sobre el sistema ambiental y social del que hace parte.
- Disponer de programas de evaluación y gestión ambiental, que hagan posible el

monitoreo y control de las variables ambientales, sociales y culturales involucradas.

- Disponer de una herramienta de coordinación interinstitucional, para compatibilizar las diversas acciones conducentes a una óptima gestión ambiental y social del proyecto.

En principio, las medidas de mitigación de los impactos ambientales directos ocasionados por las obras del Proyecto, deben ser incorporadas en los pliegos de bases y condiciones para la licitación de las obras y deben estar bajo la responsabilidad directa del contratista con la supervisión de la Fiscalización, la Unidad Ejecutora del Programa y la Dirección de Gestión Socio Ambiental. Por su parte, los impactos ambientales indirectos deben ser mitigados a través de la implementación de la estrategia ambiental y social delineada en el Plan de Gestión Ambiental y Social, en donde se indican las medidas a ser desarrolladas y sus responsables. El Plan de Gestión Ambiental y Social contiene los indicadores de cumplimiento y mecanismos de control de las actividades, los cuales deben ser implementados por las instituciones responsables.

5. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES

Constitucionalmente, la República del Paraguay, dispone de un conjunto de Leyes, Reglamentos y Normas, que le permiten al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (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.

En este contexto, el análisis se desarrolla tomando en consideración la legislación nacional vigente como leyes, decretos y resoluciones reglamentarias aplicables, así como también las políticas de salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la estrategia ambiental del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF).

A continuación, se comenta brevemente sobre las leyes, reglamentos, resoluciones y salvaguardas de los bancos financiadores de la obra que se relacionan directamente con aspectos ambientales, sociales y culturales, y que son aplicables al Proyecto.

5.1 Leyes de Aplicación General

5.1.1 Constitución Nacional

Artículo 6°: Declara 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.

Artículo 7°: Enuncia que: "Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

Artículo 8°: 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 64°: 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 176°: "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”.

5.1.2 Ley N° 1.561/00 – Creación de la SEAM

Las principales normas y legislación en materia de protección ambiental han recaído en la Secretaría del Ambiente (Ley N° 1.561/00 de la creación de la SEAM y su Decreto Reglamentario N° 10.579); con el propósito de centralizar toda la temática ambiental en una sola institución encargada del control y seguimiento de este tipo de actividades, a nivel nacional y mantener los Convenios Internacionales en vigencia, a través de puntos focales. Asimismo, por la mencionada Ley se crea el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Secretaría del Ambiente (SEAM); cuyo principal objetivo se halla descrito en el Artículo 1°: Crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional. El Artículo 13° faculta a la SEAM a promover 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. Asimismo, podrá facilitar el fortalecimiento institucional de esos órganos y de las entidades públicas o privadas, prestando asistencia técnica y transferencia de tecnología, las que deberán establecerse en cada caso a través de convenios.

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

- Ley N° 583/76 "Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres".
- 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".
- Ley N° 112/91 "Que aprueba y ratifica el convenio para establecer y conservar la reserva natural del bosque Mbaracayú y la cuenca que lo rodea del Río Jejuí, suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay, el sistema de las Naciones Unidas, The Nature Conservancy y la Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza".
- 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".
- Ley N° 96/92 "De la Vida Silvestre".
- Ley N° 232/93 "Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre Paraguay y Brasil".
- 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".

- 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".
- 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").
- Ley N° 350/94 Aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas".
- 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° 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".
- Ley N° 1314/98 "Que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres".
- Ley N° 799/96 "De pesca" y su Decreto Reglamentario; y todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

Asimismo, por el Artículo 15°, de la Ley N° 1.561/00, la SEAM 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".
- 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". De competencia del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (M.S.P. y B.S.), teniendo como autoridad de aplicación al Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA). En sus Artículos N° 66°, 67°, 68° y 82° se refiere a la contaminación ambiental; reglamenta funciones

del M.S.P. y B.S. para dictar resoluciones en materia de prevención y control de 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° 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".
- Ley N° 01/89 "Que ratifica la Convención Americana sobre Derechos Humanos o Pacto de San José de Costa Rica".
- Ley N° 370/94 "Que aprueba el Convenio Constitutivo del Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas en América Latina y el Caribe" Este Fondo es un mecanismo destinado a apoyar los procesos de autodesarrollo de pueblos, comunidades y organizaciones indígenas de la América Latina y el Caribe.
- Ley N° 2128/03 "Por la cual se aprueba la Convención Internacional sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial".
- Ley N° 60/90 y N° 117/91 "De inversión de capitales" y su Decreto Reglamentario.
- Ley N° 123/91 "Que adopta nuevas formas de protección fitosanitarias".
- Ley N° 198/93 "Que aprueba el Convenio en materia de salud fronteriza suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Argentina".
- Ley N° 1344/98 "De defensa del consumidor y del usuario" y su Decreto Reglamentario. Ayuda al consumidor a proteger su salud y su seguridad, preservando su vida e integridad contra los accidentes de consumo, además de proteger la inversión de los productores.
- Ley N° 751/95 "Que aprueba el acuerdo sobre cooperación para el combate al tráfico ilícito de maderas".

5.2 Otras Leyes, Decretos, Resoluciones y Especificaciones Técnicas

- Ley N° 946/82 "De Protección a los Bienes Culturales". Por la cual se crea la Dirección General de Bienes Culturales, dependiente del Ministerio de Educación y Culto, con los objetivos y atribuciones que se le asignan en esta Ley. En el Capítulo II - De los Bienes Culturales; Artículo 4º, se listan los bienes culturales bajo protección, y corresponden a los pertenecientes a la época precolonial, colonial y al periodo de la independencia, y en particular, al de los gobiernos del Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia, Don Carlos Antonio López y Mariscal Francisco Solano López.
- Ley N° 536/95 "De Fomento a la Forestación y Reforestación" - La política forestal se basa en esta Ley de Reforestación y sus resoluciones normativas sobre la explotación de bosques y la comercialización de la madera. La Ley establece

que el Estado reembolsará el 75% de los costos directos de plantación que se realicen en los inmuebles rurales cuyos suelos sean clasificados de prioridad forestal. De la misma manera, reembolsará el 75% de los costos provenientes del mantenimiento proveniente de los primeros tres años.

- Ley N° 716/96 "Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente". En 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.
- Ley N° 1100/07 "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.
- Ley N° 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales". El objetivo de la presente Ley es propiciar la conservación, la protección, la recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales. Asimismo, contribuir al cumplimiento de las obligaciones internacionales en cuanto a las Leyes N° 251/93, 253/93 y 1447/99.
- Ley N° 3239/07 "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° 3956/09 "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.
- Ley N° 3966/10 "Orgánica Municipal" - En su Artículo 12°, inciso 4, hace mención a funciones relacionadas al 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.
- Ley N° 4241/10 "De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos" obliga al restablecimiento de bosques protectores con especies nativas a lo largo de cauces hídricos.
- Ley N° 5211/14 "De Calidad del Aire" - Esta Ley tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.
- Ley N° 5016/14 "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.

- Decreto N° 453/2013 "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 modifica y amplía los Artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e, 9°, 10° y 14°, así como el Anexo del Decreto N° 453/13.
- Decreto N° 14390/92 "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.
- Decreto Reglamentario N° 11202/13 "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".
- Resolución SG N° 585 del M.S.P. y B.S. "Por el cual se reglamenta el control de la calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental".
- Resolución N° 548 del M.S.P. y B.S. "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 M.S.P. y B.S.-SENASA.
- Resolución SEAM N° 1564/09 "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 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 3001/06".
- 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.
- Ordenanzas Municipales de las ciudades de Loma Plata, Filadelfia y otras.
- Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales (ETAGs). Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), anterior Unidad Ambiental, del MOPC.

5.3 Salvaguardas de Entidades Financiadoras

5.3.1 Salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Las políticas de salvaguarda ambientales y sociales del BID han sido diseñadas para evitar, minimizar o mitigar los riesgos ambientales y sociales de aquellos proyectos apoyados por el Banco. En tal sentido, la adecuada incorporación de estas directrices asegurará que las obras del Proyecto se desarrollen en un contexto de protección y sustentabilidad socio-ambiental.

Las referidas salvaguardas conforman una serie de principios y lineamientos para analizar los asuntos ambientales y sociales de proyectos que conllevan procesos de trabajo con los actores involucrados. De este modo, permiten identificar riesgos y atenderlos oportunamente, pudiéndose resolver cualquier conflicto que eventualmente puede presentarse contando para ello con dispositivos en diferentes niveles.

Las salvaguardas del BID promueven los aspectos ambientales y sociales como elementos centrales en todas las actividades de un proyecto y, por la otra, minimizan los impactos negativos mediante la implementación de dichas salvaguardas. En este contexto, las políticas aplicables al Proyecto se enmarcan en: OP-102 Acceso a la Información; OP-703 Política de Medio Ambiente; OP-710 Reasentamiento Involuntario; OP-761 Igualdad de Género; y OP-765 Pueblos Indígenas.

5.3.2 Estrategia Ambiental del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)

La estrategia ambiental de la CAF se sostiene en el desarrollo sostenible y la integración regional. Asimismo, la institución entiende que el principal aporte de la dimensión ambiental al desarrollo sostenible apunta hacia el reconocimiento de la conservación y el uso sostenible de la naturaleza y el medio ambiente de la región, como fundamento para propiciar el mejoramiento de la calidad de vida de las sociedades, la superación de la pobreza, el desarrollo económico y el bienestar espiritual de las personas, en el largo plazo.

En su accionar se sostiene en una serie de principios, entre los cuales destacan: (i) Considera el medio ambiente como un componente transversal y articulador del desarrollo social, económico y cultural; (ii) Reconoce el tema ambiental como un nexo integrador de los actores internacionales, regionales, nacionales y locales; (iii) Respeta, coopera y coordina con las políticas, estrategias y normas nacionales de sus países accionistas, como elementos determinantes que orientan su gestión ambiental institucional; (iv) Promueve el respeto a la diversidad cultural y la equidad de género; (v) Reconoce y apoya la identidad, cultura e intereses de las poblaciones indígenas y de otras comunidades étnicas, y promueve su participación en el logro del desarrollo sostenible, considerando que dichas comunidades desempeñan un papel fundamental en la sostenibilidad del medio ambiente en virtud de sus conocimientos y prácticas ancestrales.

5.4 Instituciones con Jurisdicción sobre las Acciones del Proyecto

5.4.1 Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Es la máxima autoridad con relación a la promulgación y dirección de la política vial del país, 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. El Ministerio tiene como objetivo principal facilitar las infraestructuras públicas de su competencia y establecer normas al respecto, que sean de utilidad a la producción, comercialización y consumo del país.

Asimismo, y en base con las atribuciones que le confiere la Ley, en su Capítulo V, Artículo 11°, Inciso a) 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 Dirección de Gestión Socio Ambiental, 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 forme parte; y, (iv) Supervisar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Ministerio, entre otras tantas igual de importantes.

5.4.2 Secretaría del Ambiente

La Ley que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente establece claramente que será la Secretaría del Ambiente la autoridad ambiental competente, en materia de planificación, aprobación de planes, proyectos de gestión ambiental nacional, definición de sistemas de control y seguimiento ambiental. Es la autoridad de aplicación de los preceptos establecidos en la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, a la cual deben adecuarse todos los proyectos y emprendimientos a nivel nacional. A su vez, sin este procedimiento no pueden obtenerse autorizaciones de otros entes públicos, créditos, garantías, subsidios y exenciones tributarias.

5.4.3 Instituto Paraguayo del Indígena

Autoridad de aplicación de la Ley N° 904/81 que crea el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI). La Ley citada no solamente reconoce la legal existencia de los Pueblos Indígenas, sino también reconoce sus costumbres (Artículo 5° Las comunidades indígenas podrán aplicar para regular su convivencia, sus normas consuetudinarias...) y el derecho a la tierra propia y comunitaria (Artículo 1°. Esta Ley tiene por objeto la preservación social y cultural de las comunidades indígenas, ... y su acceso a un régimen jurídico que les garantice la propiedad de la tierra...).

5.4.4 Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental

El Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), dependiente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, 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.

5.4.5 Gobernaciones y Municipios

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.

La Ley N° 3966/10 “Orgánica Municipal” otorga a los municipios, a través de la Intendencia y Junta Municipal atribuciones y deberes en el ámbito de la recolección y tratamiento de residuos, la protección ambiental y la contaminación de los recursos hídricos.

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.

La Ley N° 3966/10 “Orgánica Municipal” otorga a los municipios, a través de la Intendencia y Junta Municipal atribuciones y deberes en el ámbito de la recolección y tratamiento de residuos, la protección ambiental y la contaminación de los recursos hídricos.

La mayoría de los municipios, que se ubican en el ámbito del Proyecto, cuentan con un Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio, que es el principal instrumento orientador de la gestión de las comunas. Asimismo, algunas de estas comunas cuentan con un Plan de Contingencia Ambiental en cumplimiento a lo establecido en la Resolución SEAM N° 584/15 “Por la cual se declara contingencia ambiental en todo el país para la gestión de los residuos generados en los distintos municipios de la República a los efectos de la adopción de todas las medidas necesarias de protección ambiental con motivo de los fenómenos climáticos que afectan al territorio nacional”, y la Resolución SEAM N° 17/16, la cual amplía los alcances de la primera.

Algunos municipios se encuentran mejor estructurados que otros, tal es el caso de Filadelfia, que posee Departamentos de Agua y Medio Ambiente, y Salubridad e Higiene que, en términos generales y en la práctica, se ocupan de la gestión de todos los programas y proyectos municipales sobre higiene, salubridad y agua, además del control y verificación del cumplimiento de las resoluciones municipales sobre el tema. Asimismo, el Departamento de Servicios Municipales ejecuta labores de recolección y disposición final de residuos sólidos, desmalezamiento de vías públicas, entre otras actividades.

5.5 Análisis de Instituciones Responsables del Manejo de la Gestión Ambiental

Están involucradas en la Gestión Ambiental de nuestro país Instituciones gubernamentales y no gubernamentales. El conjunto de órganos y entidades públicas del gobierno nacional, departamentales y municipales, con competencia ambiental, y las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, armónica y ordenada, en la búsqueda de respuestas y soluciones a la problemática ambiental constituye el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM).

El Sistema se encuentra así definido en la Ley 1561/00 para evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia, y para responder con eficiencia y eficacia a los objetivos de la Política Ambiental. Además, es función del SISNAM garantizar el aporte permanente de los múltiples y diversos beneficios ambientales, sociales y económicos, como parte de una estrategia nacional de desarrollo sostenible.

El SISNAM está conformado por las entidades públicas centralizadas y descentralizadas, de los gobiernos, nacional, departamental y municipal, así como las entidades privadas y organismos no gubernamentales.

5.5.1 Consejo Nacional del Ambiente

La Ley 1561/00 establece que el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) será una instancia deliberativa, consultiva, definidora y evaluadora de la Política Nacional Ambiental. El CONAM estará constituido entre otros, por las secretarías y departamentos ambientales de los gobiernos departamentales y municipales; por representantes de entidades gremiales, sectores productivos y por ONGs ambientalistas. Las funciones del CONAM son: (i) Definir, supervisar y evaluar la política ambiental nacional; (ii) Proponer normas, criterios, directrices y patrones en las cuestiones sometidas a su consideración por la SEAM; (iii) Cooperar con el Secretario

Ejecutivo de la Secretaría del Ambiente (SEAM) para el cumplimiento de esta Ley y sus reglamentos.

5.5.2 Secretaría del Ambiente

La Secretaría del Ambiente (SEAM), es una entidad que tiene como función o propósito la formulación de políticas, la coordinación, supervisión y ejecución de las acciones ambientales y de los planes, programas y proyectos enmarcados en el Plan Nacional de Desarrollo y referentes a la preservación y la conservación, la recomposición y el manejo de los recursos naturales; el ordenamiento ecológico y del ambiente en general, propendiendo a un mejoramiento permanente de las condiciones de vida de los distintos sectores de la sociedad paraguaya para garantizar condiciones de crecimiento económico, equidad social y sustentabilidad ecológica a largo plazo.

Si bien la institucionalidad ambiental ha dado pasos importantes, la integración ambiental al desarrollo nacional es aún incipiente, estando el descontento de la gestión pública, en materia ambiental, casi siempre presente y con una actitud de la sociedad paraguaya mayoritariamente reactiva y no proactiva hacia los temas 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 debe 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.

En los recientes años, como una forma de paliar las deficiencias institucionales, principalmente operativas, se ha optado por la delegación de las responsabilidades financieras y gerenciales de proyectos a entidades especializadas del sector privado como un componente complementario para fortalecer las capacidades de las instituciones públicas en la supervisión y orientación estratégica, dirección, auditoría, control y aplicación de leyes ambientales y forestales. A pesar de este esfuerzo, se percibe un importante vacío, particularmente, en las áreas de planificación estratégica, seguimiento de proyectos, evaluación y supervisión. De igual manera, existe una percepción muy marcada respecto de la necesidad de que la SEAM preste la debida asistencia técnica durante la implementación de proyectos, así como de generar mayor capacidad institucional en los entes reguladores descentralizados.

Sin lugar a dudas la baja asignación presupuestaria del sector ambiental (específicamente la Secretaría del Ambiente), constituye una barrera real que conspira contra un fortalecimiento institucional que permita cumplir con el rol que le asignan las normativas.

Según Scribano, R. & Soto, C. (2013), el fortalecimiento Institucional de la SEAM debería abarcar las siguientes áreas prioritarias de acción: (i) Revalorización del recurso humano; (ii) Revisión del marco normativo; (iii) Acceso a tecnologías; (iv) Funcionamiento de un Sistema de Información Ambiental; (v) Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental; (vi) Mejora de la asignación presupuestaria; (vii) Priorización y sinergia intrainstitucional e interinstitucional; y (viii) Mecanismos para reducir la vulnerabilidad nacional frente a los desastres naturales.

5.5.3 Instituto Forestal Nacional

El Instituto Forestal Nacional (INFONA) fue creado mediante la Ley N° 3.464/08 como una institución autónoma y autárquica con la finalidad de administrar, promover y

fomentar el desarrollo sostenible de los recursos forestales en el país y está reglamentada por el Decreto N° 3929/10 para su funcionamiento.

El INFONA surgió de la necesidad de mejoramiento de la política forestal del país y dotar de una mayor autonomía a la institución responsable por tal política.

Sus principales mandatos son aplicar la Ley Forestal (*Ley N° 422/73*), la Ley de Fomento a la Forestación y Reforestación (*Ley N° 536/95*) y las demás normas legales vigentes que guarden relación con el sector forestal.

De acuerdo con la legislación actual, el INFONA es responsable por las atribuciones contenidas en la Ley Forestal (*Ley N° 422/73*), entre otras: las actividades de fiscalización, referente a la sobre-explotación de bosques sometidos a Planes de Manejo o Planes de Cambio de Uso de la Tierra. En este tema particular, ambas instituciones (SEAM e INFONA) tienen competencia para actuar en planes de acción similares.

Al igual que la SEAM, el INFONA tiene serias dificultades en el cumplimiento de sus funciones y atribuciones debido a su baja asignación presupuestaria; a tal punto que, la institución, debe generar parte importante de su presupuesto a través de cánones que percibe por la aprobación de planes y la emisión de guías de transporte de maderas y productos forestales, generando esto una especie de mecanismo perverso, que se contrapone con sus propias responsabilidades.

Por lo anterior, parecería que el INFONA se ha preocupado más por orientar sus acciones a las actividades de fiscalización y control, antes que promover una política de uso sostenible y reposición forestal.

En términos de coordinación entre el INFONA y la SEAM, ambas instituciones mantienen estrechas relaciones en varias áreas de competencia, pero aparentemente poco coordinadas. Si bien la SEAM es responsable por la política ambiental del país (Artículo 12°, Inciso “a” de la Ley N° 1.561/00), mientras que el INFONA por la política forestal (Artículo 6°, Inciso “a” de la Ley N° 3.464/08), y al existir entre ambas políticas áreas de acción coincidentes, ambas competencias se encuentran con los dilemas de las interpretaciones y las ambigüedades del debate técnico. En realidad, ambas políticas deben ser coincidentes y estar íntimamente relacionadas; lo que debe diferenciarlas es el enfoque, por un lado, manejo productivo, y por el otro lado, conservación, preservación, etc., toda vez que los instrumentos de la política sean bien aplicados, y es aquí, donde radica el problema entre la SEAM y el INFONA.

5.5.4 Dirección de Gestión Socio Ambiental

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones cuenta con una Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), creada por Resolución N° 1581/14 cuya función es implementar la política ambiental de dicha Secretaría de Estado, incorporando el componente social en las diferentes obras viales y de infraestructura. Asimismo, debe velar por las actividades relacionadas con las obras públicas viales de su responsabilidad para que no generen costos a la sociedad debido a sus impactos negativos.

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.

5.5.5 Instituto Paraguayo del Indígena

Es la institución encargada de garantizar y velar por el cumplimiento de los Derechos Indígenas en Paraguay. Constituye una entidad autárquica, creada por Ley N° 904/81 “Estatuto de las Comunidades Indígenas”, cuyo mandato principal se centra en: (i) Establecer y aplicar políticas para pueblos indígenas; (ii) Coordinación, fiscalización y evaluación de las actividades públicas y privadas dirigidas a pueblos indígenas; (iii) Aseguramiento jurídico de las tierras, compra, titulación y transferencia de la propiedad a las Comunidades; y (iv) Reconocimiento de las comunidades y liderazgos, otorgando personería jurídica y provisión de carnet.

Según el Informe de Naciones Unidas sobre la situación de los indígenas el Paraguay, presentado en el 30º periodo de sesiones, en el país existe un marco constitucional de reconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas. Sin embargo, dicho marco normativo no se ha traducido en las medidas legislativas, administrativas, y de otro tipo, necesarias para que los pueblos indígenas gocen de sus derechos humanos, en particular de sus derechos fundamentales a la libre determinación y los derechos sobre sus tierras, territorios y recursos naturales. Son también preocupantes la falta de acceso a la justicia y la persistencia del racismo y la discriminación.

Concluye el mencionado informe que se ha constatado que hay una situación de desprotección generalizada de los derechos de los pueblos indígenas sobre sus tierras, territorios y recursos, vitales para su supervivencia y dignidad, que genera numerosos conflictos y ulteriores violaciones de los derechos humanos y, en este contexto, el Gobierno del Paraguay debe considerar la actual situación como una emergencia. Los pueblos indígenas se ven además afectados por una situación generalizada de pobreza y extrema pobreza. Para resolver esta situación, habrá necesidad de una acción coordinada y sistemática de todas las instituciones, donantes y otros actores relevantes para la elaboración, junto con los pueblos indígenas, de unas políticas públicas que respondan a las causas profundas que la generan. Los proyectos y programas a corto plazo, dependientes sobre todo de la ayuda exterior, han demostrado ser insuficientes para resolver los graves problemas existentes. La debilidad y la falta de coordinación interinstitucional afectan también a la capacidad del Estado para responder a la crítica situación.

En resumen, el INDI, que tiene el mandato de velar por el desarrollo de la población indígena, tiene limitaciones de capacidad institucional muy elevadas. Esta misma situación se podría dar con los gobiernos subnacionales, creados con la Constitución Nacional de 1992, que carecen de muchas herramientas normativas, entre las cuales una Ley de Descentralización, y una política de transferencia de recursos respecto a sus competencias, y capacidad institucional para abordar los problemas adecuadamente, principalmente los relacionados a los pueblos indígenas (Ley N° 904/81).

5.6 Principales Preocupaciones y Recomendaciones

En función a lo expuesto precedentemente se puede percibir 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 de la obra, no tienen la suficiente capacidad técnica y operativa para atender a satisfacción dicho cometido.

Como puede observarse del estudio de base, de los medios físico, biótico y socioeconómico y cultural del entorno del Proyecto, existen, en lo ambiental y social,

necesidades insatisfechas que aparentemente se heredan de situaciones anteriores, no necesariamente vinculadas a obras de infraestructura anteriores, pero que las instituciones responsables no supieron atender adecuadamente, en tiempo y forma. Con la implementación de las obras de rehabilitación de la Ruta 9, estas necesidades insatisfechas aparecen como situaciones que no pueden escapar al ámbito del Proyecto; no obstante que, el Proyecto, dentro de su ámbito de acción y responsabilidad, no puede asumir responsabilidad para resolver todos estos problemas anteriores, ya que esto encarecería notablemente el costo de la obra.

Si bien la responsabilidad de llevar a cabo la implementación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos recae sobre la empresa contratista de las obras, no es menos cierto que la fiscalización del cumplimiento corresponde a las diferentes autoridades de aplicación de la ley, en sus diversos ámbitos. Ante la consabida falta de recursos operativos en dichas instituciones, no se debe esperar que éstas cumplan con su cometido, y en este caso debe ser la DGSA quien tiene que asumir mayores responsabilidades en este sentido, dentro de sus limitaciones legales, institucionales, financieras y de equipamiento.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1 Breves Antecedentes del Proyecto

El Gobierno del Paraguay solicitó financiamiento al Banco Interamericano de Desarrollo y al Banco de Desarrollo de América Latina para el mejoramiento de la Ruta Nacional N° 9 en el sector comprendido, entre la progresiva 50+000 y la localidad Mariscal Estigarribia (km 525), incluyendo los accesos a las Colonias Loma Plata, Filadelfia y Neuland y el mantenimiento rutinario de la vía conocida como Línea 1. Los tramos a ser descriptos se encuentran ubicados en la jurisdicción de los Departamentos de Presidente Hayes y Boquerón de la Región Occidental del Paraguay.

6.2 Datos Básicos del Proyecto

Título del Proyecto: Programa de Mejoramiento de la Ruta 9

Número del Proyecto: PR-L1145

Prestatario: República del Paraguay

Organismo Ejecutor: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

Años de Ejecución: 7 años

6.3 Localización del Proyecto

El Proyecto de Rehabilitación de la Ruta N° 9 “Carlos Antonio López, abarca el tramo comprendido entre las localidades de Cerrito (km 50) y Mariscal Estigarribia (km 525), incluyendo los accesos a las Colonias Loma Plata, Filadelfia y Neuland y el mantenimiento de la Línea 1. El tramo considerado atraviesa los Departamentos de Pte. Hayes y Boquerón de la Región Occidental o Chaco, tal como se muestra en el Mapa 01.

6.4 Descripción General de la Obra

La descripción de la obra de rehabilitación se sustenta en los antecedentes técnicos de estudios anteriores efectuados por diversos consultores y la información obtenida como resultado de los Estudios Básicos (tránsito, topográficos, geotécnicos, hidrológicos), desarrollados previamente por la Consultora Servingci.

Los Estudios Básicos, proporcionaron, entre otros, el relevamiento topográfico detallado del camino, inventario de las características geométricas, inventario del sistema de drenaje existente, prospecciones y ensayos de suelos en la traza, paquete estructural del pavimento y de materiales disponibles en la zona, además de los estudios deflectométricos.

En el Mapa 01 se puede observar la ubicación de los subtramos estudiados, con una indicación macro visual de la condición de estado actual de cada uno de ellos (Bueno, Regular, Crítico), conforme a los resultados de una primera evaluación efectuada por el equipo del Banco Interamericano de Desarrollo y técnicos del MOPC, después del viaje de reconocimiento a la zona del Proyecto, en el marco de la Misión de Identificación.

Mapa 01 – Ubicación del Proyecto



Fuente: Consultora SERVINGCI (2015).

En principio, la nueva operación se estructurará como un proyecto de obras específicas, que incluye paquetes de obra tipo Contratos de Rehabilitación y Mantenimiento (CREMA). Los tramos CREMA identificados se encuentran en la Tabla 01, siguiente.

Se propone contratar cuatro paquetes por un periodo de 2 años para los trabajos de rehabilitación (puesta a punto), e inmediatamente luego de finalizar este periodo, se tendría un periodo de 5 años de mantenimiento rutinario para preservar los estándares de servicio de la vía.

El Proyecto incluye intervenciones para el mejoramiento de las características técnicas del camino ya existente, previendo el aumento del ancho de calzada actual, y la reconstrucción y ensanche de banquetas para homologar los estándares de servicio del corredor, rehabilitación y ensanche de puentes, la adecuación de terraplenes a las condiciones hidrológicas críticas, alcantarillas, cunetas.

Tabla 01 – Tramos de la Obra Identificados

TRAMOS CREMA	INICIO (km)	FIN (km)	LONGITUD (km)
Tramo 1	50	71	21
	71	173	102
Tramo 2	173	280	107
	280	326	46
Tramo 3	326	420	94
	420	450	30
Tramo 4 y Accesos	450	485	35
	485	505	20
	505	525	20
	Accesos a 3 Colonias		53
	Línea 1		20

Fuente: BID/MOPC

6.5 Estado de la Ruta e Intervenciones Técnicas

En función a las condiciones actuales de la vía, y su proyección de estado futura a dos años, el equipo técnico del Proyecto ha planteado una primera propuesta de tramos¹ o Subdivisión Técnica con los siguientes niveles de intervención definidos en función a las condiciones estructurales del pavimento. La Tabla 02 detalla la Subdivisión Técnica (Tramos) que fueron identificados en la visita de campo realizada en el marco de la misión de identificación del programa.

6.5.1 Estado de la Ruta por Tramo Técnico

Tramo 1.1: Este tramo se encuentra en estado regular, con banquetas en mal estado. Hay sectores donde los taludes se encuentran erosionados y en la mayor parte del tramo está invadida por vegetación y en algunos casos por leñosa, lo que impide el arraigo firme del pasto y su protección al talud sobre la erosión, generándose, en consecuencia, cárcavas profundas, muy característicos de los suelos dispersivos.

Tramo 1.2: La calzada se encuentra en estado regular, con baches puntuales, en tanto que las banquetas se encuentran en estado crítico con muchos baches, erosiones y cárcavas profundas. Los taludes se encuentran erosionados y la mayor parte del tramo está invadida por vegetación leñosa, lo que impide el arraigo firme del pasto y su protección al talud contra la erosión.

Tabla 02 – Subdivisión Técnica e Intervenciones

TRAMOS	INICIO (km)	FIN (km)	LONGITUD (km)	INTERVENCIÓN
1.1	50	71	21	Recapado
1.2	71	173	102	Reciclado / Recapado
2.1	173	280	107	Recapado
2.2	280	326	46	Reciclado / Recapado

¹ Subdivisión Técnica que se define por su intervención en carácter de obras civiles.

TRAMOS	INICIO (km)	FIN (km)	LONGITUD (km)	INTERVENCIÓN
3.1	326	420	94	Reconstrucción
3.2	420	450	30	Reconstrucción / Reciclado
4.1	450	485	35	Reconstrucción / Reciclado
4.1	485	505	20	Recapado (tramos puntuales de Reconstrucción)
4.2	505	525	20	Reconstrucción
4.3	Accesos a 3 Colonias		53	Reconstrucción / Reciclado
	Línea 1		20	Mantenimiento Rutinario

Fuente: BID/MOPC

Tramo 2.1: Corresponde a una obra relativamente nueva, recientemente rehabilitada por el MOPC, encontrándose la calzada en condiciones aceptables. Se observan sitios puntuales de tubificaciones en los taludes por la progresiva invasión de la vegetación natural. Esto se debe a la falta de mantenimiento (corte frecuente y oportuno) del pasto y de la cobertura vegetal.

Tramo 2.2: Tramo rehabilitado por el MOPC hacia el año 2012, habiéndose ejecutado las siguientes actividades: fresado de carpeta, reconstrucción de banquetas, construcción de base en banqueta con material fresado, construcción de base mono granular y construcción de carpeta de rodadura con micro-pavimento. Es importante mencionar que al igual que el Tramo 2.1 se observa, a la fecha, una progresiva invasión de la vegetación natural, por la falta de mantenimiento.

Tramo 3.1 y Tramo 4.1: Se observan baches en la calzada en forma generalizada los cuales van aumentando de tamaño conforme pasa el tiempo debido a la nula intervención principalmente en el Tramo 3.1. En general, la banqueta se encuentra en estado crítico exceptuando algunas zonas donde se observa cobertura vegetal sobre la misma.

Accesos a Colonias Menonitas: En general se encuentran en buen estado, con algunas zonas donde se requiere de intervenciones poco más importantes que el recapado.

Línea 1: Es un tramo recientemente pavimentado por el MOPC, se encuentra en buen estado y el programa prevé realizar mantenimiento rutinario.

Las siguientes Fotos ilustran el estado de la Ruta 9, en algunos de sus tramos, así como la invasión de vegetación en la banqueta y franja de dominio.



Estado de la Ruta Tramo Mcal.-Filadelfia



Estado de la Ruta Tramo Mcal.-Filadelfia



Estado de la Ruta Tramo Mcal.-Filadelfia



Invasión de Vegetación - Banquina



Estado de la Ruta Tramo Mcal.-Filadelfia



Invasión de Vegetación - Banquina



Estado de la Ruta Tramo Mcal.-Filadelfia



Invasión de Vegetación - Franja Dominio

6.5.2 Descripción de la Intervenciones Técnicas

6.5.2.1 *Recapado*

En los Tramos identificados con necesidad de intervención de recapado, por el estado regular del pavimento; es decir, sin mayores deformaciones y algunos pequeños baches aislados, se propone la solución basada en el refuerzo con concreto asfáltico sobre la carpeta existente. Estos refuerzos tendrán espesores variables según la necesidad de refuerzo y la vida útil estimada para el mismo. Cabe resaltar que el contrato tipo CREMA incluye mantenimiento rutinario de 5 años, por lo que se tendría en cuenta esta intervención para el cálculo de los espesores.

Para la distribución de la mezcla se utilizará una terminadora asfáltica. La misma debe ser compactada en caliente en el espesor determinado por el Proyecto sobre la base con su correspondiente riego de liga. La mezcla para las capas intermedias como para la carpeta (destinada a recibir directamente la acción del tráfico), una vez compactada, debe tener la estabilidad y flexibilidad para alcanzar las propiedades mecánicas y volumétricas compatibles con el funcionamiento y desempeño elástico de la estructura y con las condiciones de rugosidad para que proporcionen comodidad y seguridad al tráfico.

6.5.2.2 *Proceso Constructivo*

El proceso constructivo consta de las siguientes etapas:

- Limpieza de la superficie.
- Sellado de fisuras de la capa existente (en caso que hubiesen fisuras).
- Ejecución de riego de Liga.
- Preparación de mezcla bituminosa – Material asfáltico con polímero.
- Distribución de la mezcla.
- Compactación de la mezcla.

6.5.2.3 *Bacheo Superficial*

Consistirá en la reparación, con concreto asfáltico en caliente, de los baches del pavimento de la calzada y banquina existentes. En caso que la capa de rodadura sea de tratamiento superficial doble o simple sobre una base de suelo cemento, este trabajo puede afectar a esta capa y al suelo cemento deteriorado hasta un espesor máximo de 5 cm, siempre y cuando la deformación de la calzada no sea importante y la capa inferior, una vez extraída la capa afectada, se encuentre en buenas condiciones, sin oquedades y con un aceptable grado de compactación. La ejecución del trabajo incluye la extracción del material afectado, el acondicionamiento de la superficie a reparar, la ejecución del riego de liga, la colocación del concreto de asfáltico en caliente y la regularización del perfil transversal en el sector afectado.

Asimismo, en caso que la capa de rodadura sea de concreto asfáltico, los trabajos referidos en el presente ítem pueden afectar en todo su espesor a la citada capa o en el espesor que sea necesario.

El trabajo se debe ejecutar de acuerdo con estas especificaciones e instrucciones que imparta la fiscalización. Dicha fiscalización debe decidir en última instancia, si el bacheo a ejecutarse es de carácter superficial, o de carácter profundo.

6.5.2.4 Reconstrucción o Bacheo Profundo

Para tramos con intervenciones de recapado y reciclado, según sea necesario, se debe realizar el bacheo profundo, el cual consiste en la reparación de baches de la calzada y de la banquina existente, mediante la reconstrucción de las capas bituminosas. Incluye, las tareas correspondientes a la reconstrucción de las capas no bituminosas.

Según el tramo a intervenir, generalmente se puede afectar al paquete estructural en todo su espesor, alcanzando el nivel inferior de la subrasante mejorada. Contempla la reconstrucción de las capas no bituminosas hasta el nivel inferior de la subrasante mejorada. Incluye el riego de imprimación.

Estos trabajos incluyen las siguientes actividades, de acuerdo con el estudio y las características del tramo:

- Acondicionamiento del fondo del bache, con el fin que se presente fijo y uniforme.
- Reconstrucción de capas de suelo cemento: el material debe ser remplazado por un material que cumpla las condiciones.
- Reconstrucción de sub-base y base de suelo cal.
- Reconstrucción de capas de suelo granular.

6.5.2.5 Reciclado y Características del Material a Reciclar

Consiste en una serie de trabajos de mejora de la capa de pavimento flexible existente, mediante reciclado con adición de cemento portland, convenientemente desmenuzadas y mezcladas, y la eventual incorporación de árido virgen, para generar una nueva capa estructural o mejorar la capa existente.

La finalidad del “Reciclado de Pavimento Asfáltico”, es reutilizar una o varias capas de un pavimento deteriorado, llevando a cabo todo el proceso de ejecución a temperatura ambiente y sobre la misma superficie a tratar.

Los materiales, mezclados *in situ* con equipo reciclador, han de conformar una capa de acuerdo con las exigencias del proyecto.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio previo de los materiales.
- Identificación de tramos de características homogéneas de la zona a reciclar “tramificación”.
- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo para cada tramo de características distintas.
- Reciclado de la parte del pavimento existente (carpeta y base).
- Incorporación del árido de aporte si así se ha establecido.
- Incorporación de cemento portland, agua y eventualmente agregados pétreos de aporte o material recuperado del camino mediante fresado (RAP) procedente de otros lugares.
- Mezclado y distribución.
- Compactación de la mezcla reciclada.
- Mantenimiento de la superficie húmeda hasta el proceso de microfisurado.
- Microfisuración de capas recicladas con cemento portland.

El material a reciclar, debe estar constituido por un conjunto de partículas pétreas, recubiertas o no por ligante asfáltico, resultante de la adecuada disgregación por fresado de la parte del pavimento existente en la profundidad establecida.

6.5.3 Intervenciones de Obras de Arte

Se tiene previsto la rehabilitación y ensanches de los puentes, para lo cual se deben realizar los estudios correspondientes que determinen el tipo de intervención en cada caso.

Conforme se ha observado en los tramos comprendidos entre las progresivas 50+000 y 326+000, son los tramos que más intervenciones de puentes requieren con un total del 86% del total del proyecto. Las obras de arte existentes en la mayoría de los tramos están funcionando adecuadamente, faltando tareas de mantenimiento (limpieza de malezas) en las entradas y salidas de las alcantarillas, y relleno de terraplén en los estribos de los puentes. En algunos casos será necesario la intervención de los puentes y por ese motivo se prevé la elaboración de un estudio que verifique las alternativas de ampliación, análisis de patologías, etc.

6.5.4 Actividades Transversales al Tipo de Intervención

6.5.4.1 *Movimiento de Suelos*

Se tiene previsto como tarea previa la limpieza de la franja de dominio. Este trabajo consiste en el corte de arbustos y malezas existentes en las banquetas, taludes y en todo el ancho de la franja de dominio. En el caso de ensanches de terraplenes existentes a efecto de reparación de banquetas y/o implantación de dársenas de estacionamiento, se deberá remover y/o eliminar todo material inadecuado y/o desechos, que a criterio de la fiscalización resulte necesario.

También se incluye en esta actividad, la limpieza de la sección hidráulica de todas las obras de arte (puentes y alcantarillas) que afecten al camino.

6.5.4.2 *Terraplén*

Este trabajo comprende la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y compactación de los suelos aptos provenientes de los lugares de préstamos, y de las excavaciones efectuadas dentro de la zona de obra, que entre otras actividades son necesarias para la construcción de:

- Dársenas para estacionamiento.
- Ensanche de terraplenes existentes.
- Reposición de destape en sectores de dársenas.
- Reposición de material inestable en el cuerpo del terraplén existente.
- Reconstrucción de taludes.
- Otros rellenos requeridos.

El procedimiento constructivo incluye las siguientes actividades:

- Preparación del asiento del terraplén.
- Preparación del asiento de los taludes existentes.
- Colocación del material.
- Compactación

- Compactación de áreas junto a estructuras.

6.5.4.3 Materiales Pétreos

En cuanto al suministro de materiales pétreos requeridos para las capas de estabilizado, reciclado de carpeta existente y el concreto asfáltico, se recopilieron datos de canteras de Villa Hayes, que usualmente proveen este material para la construcción de pavimentos en el Chaco.

En este sentido, se recopilieron antecedentes y parámetros de la cantera de la Empresa Talavera y Ortellado Construcciones S.A. (TOCSA)², actualmente en operación, ubicada en barrio Cerro Verde del distrito de Villa Hayes (Ver localización en imagen abajo). Según las informaciones recabadas, esta cantera actualmente se halla en explotación y provee de materiales pétreos a las obras de rehabilitación y recapado ejecutados actualmente en la Ruta N° 9 cerca de Río Verde.



Fuente: BID/MOPC

La piedra de esta cantera de basalto, es de muy buena calidad, está disponible en cantidad suficiente para los requerimientos de la obra, pudiendo emplearse para el agregado del hormigón, sub-bases, bases y carpetas asfálticas (Ver detalles en recuadro abajo).

Cantera Empresa TOCSA	
Propietario	Talavera & Ortellado S.A.- Heisecke CISA. - Minera Río Confuso SA.
Estado Actual	Explotada en tres canteras con diferentes propietarios
Volumen Aproximado de Explotación	640.000 m ³

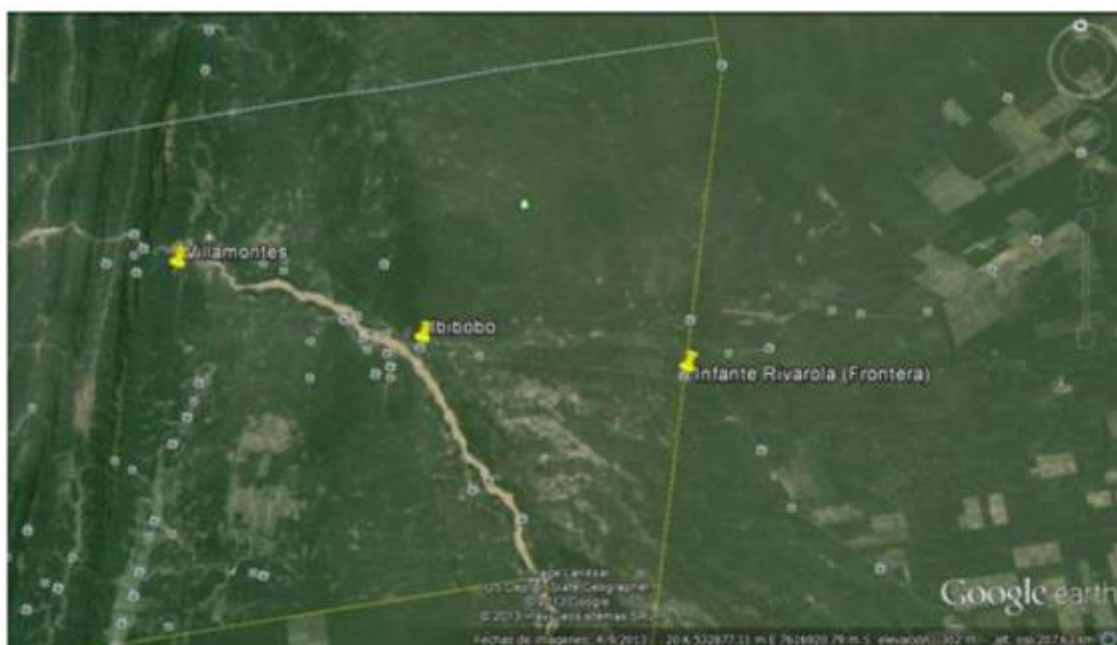
² Existen otras canteras en las inmediaciones, con características similares, que también pueden ser empleadas.

Responsable de la Operación de la Contera	Explotada con planta de trituración por sus propietarios
Laboratorios	Instituto Nacional de Tecnología y Normalización y FACEN-UNA – Informes de trabajos anteriores
Suministros Anteriores	Construcción de la Ruta 9 (Asunción a Mcal. Estigarribia) y recapados
Conclusión	Material puede ser utilizado como base, sub-base y carpeta. La experiencia en proyectos anteriores fue satisfactoria

Fuente: BID/MOPC

Asimismo, se cuenta con un estudio de Yacimientos de Canto Rodado, ubicado en Ybybobo, Bolivia, a 60 km distante de Infante Rivarola, cuyo material fue utilizado en la ruta de Villa Montes - Infante Rivarola, hasta la frontera paraguaya. Según la experiencia boliviana, este material (ripio) es adecuado y de buena calidad para la construcción de obras viales y puede ser utilizado en la construcción de estabilizado granulométrico, hormigones y concreto asfáltico.

Adicionalmente, se puede mencionar que existen otros yacimientos cercanos, ubicados en la localidad conocida como “Palo Marcado”, en las inmediaciones de Ybybobo, a unos 60 km de la frontera, donde coexisten varios yacimientos de “ripio”, a 500 y 2000 m de la carretera, algunos de ellos ya explotados comercialmente para la construcción de la citada carretera en Bolivia. La imagen abajo muestra la ubicación de estos yacimientos en el territorio boliviano.



Ubicación de las canteras en Ybybobo a 60 km de Infante Rivarola

Fuente: BID/MOPC

La evaluación comercial acerca de la provisión de los agregados pétreos de esta parte del territorio boliviano, indica la posibilidad de la explotación y transporte de los materiales, conforme a lo requerido en las especificaciones, por parte de empresas bolivianas dedicadas al rubro, las que se encargarían de entregar el producto en la

frontera, con apreciable ventaja económica frente a la explotación y transporte del material desde Villa Hayes (Servingci 2013).

La información recopilada en el sitio indica que la piedra obtenida de las canteras de ripio es de buena calidad, y que ha sido utilizada por la carretera citada como capa base (estabilizado granulométrico), sub-base y en el concreto asfáltico. Estas canteras tienen la capacidad de producción suficiente para satisfacer las necesidades de obra del Proyecto.

6.5.4.4 Planta Asfáltica

El concreto asfáltico convencional se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establece en la Tabla 03, siguiente:

Tabla 03 – Requisitos que Deben Cumplir las Plantas Asfáltica

CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS
Capacidad de producción	Mínimo 120 toneladas horarias.
Calibración de la planta	Previo a la ejecución del tramo de prueba, el Contratista debe presentar un informe escrito detallado de la calibración de cada elemento de la planta actualizado.
Alimentación de agregados pétreos	Cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número de fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada. Contar con dispositivos que eviten la contaminación de las distintas fracciones entre tolvas. Durante la producción cada tolva en uso debe mantenerse con material entre el 50% y el 100% de su capacidad. Debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo.
Almacenamiento y alimentación de ligante asfáltico	Debe poder mantener la temperatura de empleo. Debe contar con recirculación constante. El sistema de calefacción debe evitar sobrecalentamientos. Debe contar con elementos precisos para calibrar la cantidad de ligante asfáltico que se incorpora a la mezcla.
Alimentación de filler de aporte	Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla. El filler de aporte debe ser incorporado a través de silos independientes de los silos en frío para áridos.
Calentamiento y mezclado	Debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la respectiva fórmula de trabajo y a la temperatura adecuada para el transporte y colocación. Debe evitar sobrecalentamientos que afecten los materiales. Debe posibilitar la difusión homogénea del ligante asfáltico. El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla.
Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica debe evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica).
Emisiones	Debe contar con elementos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmósfera.

Fuente: BID/MOPC.

6.5.4.5 Tanques de Almacenamiento de Asfalto

Debe tener capacidad suficiente para cinco días de trabajo. Además, estar equipados con serpentinas de circulación de aceite capaces de elevar y controlar la temperatura del material asfáltico entre 145 °C y 175 °C. No se debe permitir la aplicación de fuego directamente al tanque.

6.5.4.6 Transporte de la Mezcla Bituminosa

El transporte de la mezcla bituminosa se debe realizar en camiones volquetas equipados con caja metálica de descarga trasera.

7. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) Y DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) DEL PROYECTO

En principio el Proyecto desarrollará obras de rehabilitación de una vía existente. Esto, generalmente, implica impactos sociales más moderados, ya que se trata de actividades que tienen por objeto rehabilitar, reconstruir o recuperar las condiciones de su funcionalidad y mejorar las especificaciones técnicas. En estos casos, los trabajos se realizan en la traza existente o en derecho de vía y no se requiere la adquisición de tierras excepto en variantes de pequeñas longitudes³.

La determinación de las Áreas de Influencia Directa (AID) e Influencia Indirecta (AII) del Proyecto se ha dado como resultado de una serie de conversaciones sostenidas con el personal del BIB, CAF, MOPC y Consultores⁴, donde quedaron establecidos los siguientes parámetros:

7.1 Área de Influencia Directa - AID

El AID del Proyecto se considera como el área comprendida dentro de la franja de derecho de vía (Área de Dominio) cuyo ancho es de 50 metros a ambos lados del eje de la ruta (100 metros en total) y con una extensión de aproximadamente 475 km (Tramo Cerrito-Mcal. Estigarribia), más los accesos a las colonias Menonitas de Filadelfia, Loma Plata y Neuland como soporte físico estricto a las áreas de obras, a las que se asocian las ocupadas por los campamentos de construcción de contratistas y obreros, los sitios de bodega y depósitos de materiales, los talleres mecánicos, áreas de parqueo de maquinaria pesada, predios destinados a la extracción de materiales para la construcción de las obras, tales como canteras, préstamos, entre otras. Las condiciones de uso de las áreas de préstamos se encuentran claramente desarrolladas en las ETAGs.

Las áreas a ser utilizadas como yacimientos de suelo para la ejecución de los trabajos estarán ubicados en sectores establecidos por el estudio geológico – geotécnico y el sitio de extracción deberá cumplir con los requisitos estipulados en las ETAGs y contar con la correspondiente Licencia Ambiental emitida por la SEAM. Mientras que la provisión de los agregados pétreos podrá ocurrir de canteras ubicadas en Villa Hayes y/o Bolivia (60 km distante de Infante Rivarola).

7.2 Área de Influencia Indirecta-AII

El AII del Proyecto se ha fijado dentro de un ancho de 1,5 km a ambos lados del eje de la traza, con una extensión de aproximadamente 475 km (Tramo Cerrito-Mcal. Estigarribia), más los accesos a las colonias Menonitas de Filadelfia, Loma Plata y Neuland.

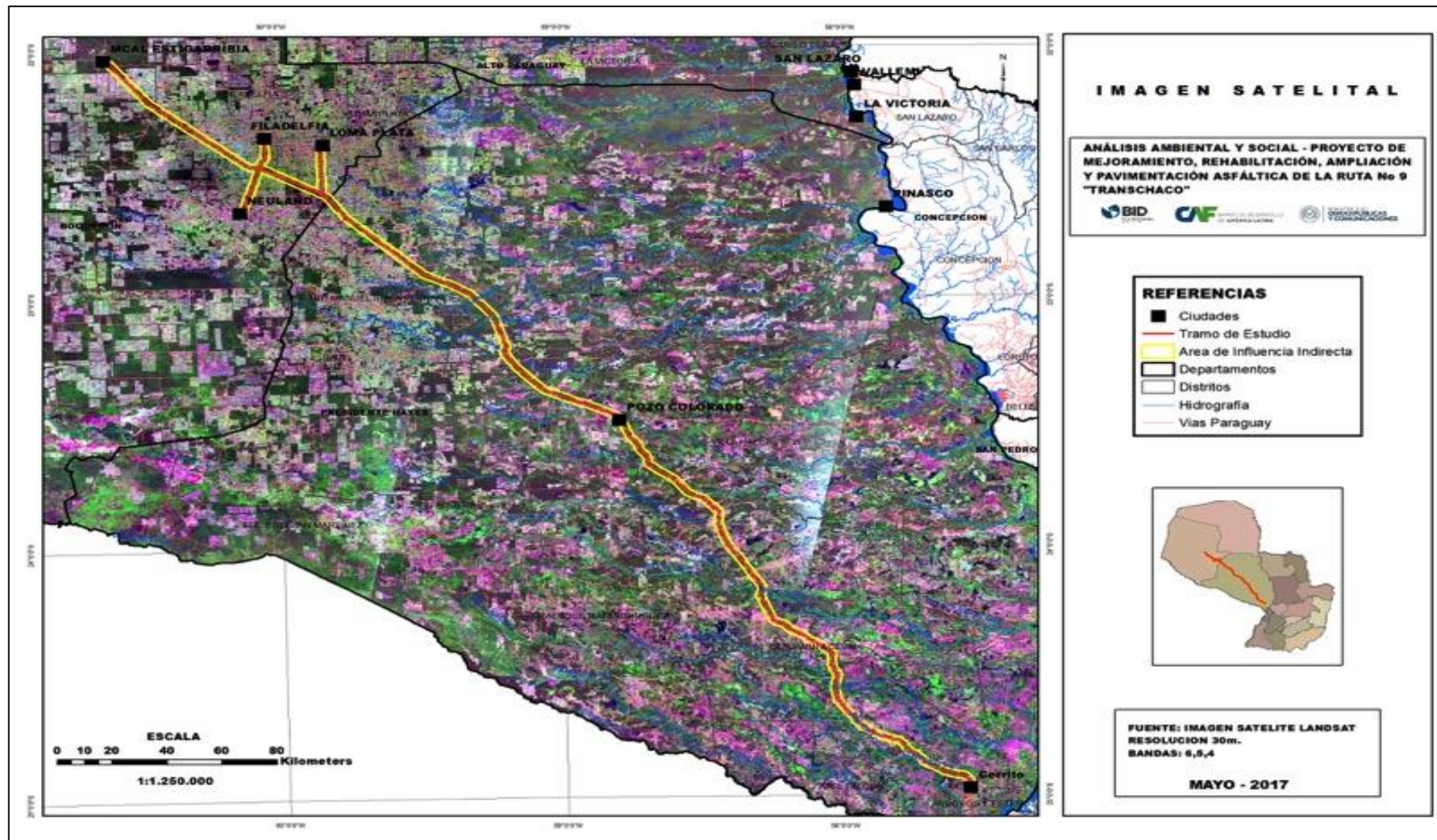
En el análisis para la definición del AII se ha puesto especial atención en la identificación de los principales problemas ambientales de las áreas de estudio, con destaque en los temas socio-culturales de las Comunidades Indígenas y la población campesina ubicada dentro del área del Proyecto. En este contexto, este ancho puede ampliarse en los sitios donde están ubicados las Comunidades Indígenas (situadas a no más de 2 km de la traza), integrándolas al AII.

La ubicación de las Áreas de Impacto Directo e Indirecto se presenta en el Mapa 02, siguiente.

³ MOPC/BID (2016).

⁴ Reunión realizada en el MOPC el 16 de Marzo de 2017.

Mapa 02 – Ubicación de las AID y AI del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

8. DIAGNÓSTICO BASE

8.1 Característica General del Área

El Paraguay con una superficie de 406.752 km² está dividida en dos regiones naturales: la Oriental y la Occidental o Chaco. Estas dos regiones poseen características morfológicas, climáticas, edáficas y florísticas muy diferentes⁵.

El Proyecto de Mejoramiento, Rehabilitación, Ampliación y Pavimentación asfáltica de la Ruta N° 9 “Transchaco” se localiza en la Región Occidental y se extiende desde la localidad de Cerrito (km 50) hasta Mcal. Estigarribia (km 525), incluyendo los accesos a las Colonias Menonitas de Filadelfia, Loma Plata y Neuland.

La Región Occidental posee una superficie de poco más de 246.000 km², y representa casi el 25% del Gran Chaco Americano que comparten varios países (Brasil, Bolivia, Argentina y Paraguay). Esta parte del territorio nacional representa 60% de la superficie del país, alberga alrededor del 3,0% de la población total y posee una densidad poblacional de 0,5 hab./km². Según datos preliminares reportados por la Secretaría Nacional de la Vivienda y el Hábitat (2016), la población indígena del país asciende a 116.000 personas; de este total, el 48% habita la Región Occidental.

La Región Occidental o Chaco es una planicie aluvial con un clima semiárido a subhúmedo y precipitaciones que varían de 500 a 1300 mm anuales, que marcadamente se subdivide en una parte seca (Chaco Seco) y una parte más húmeda (Chaco Húmedo). El Chaco Seco se caracteriza por un bosque xerofítico, caducifolio y espinoso sobre cambisoles y luvisoles con textura limosa-arcillosa. En la parte central del Chaco 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 constituye un mosaico entre pastizales y palmares temporalmente inundables, por un lado, y bosques residuales en las partes topográficamente más altas, por otro lado⁶.

La economía comercial de la región se basa principalmente en la producción ganadera, siendo ésta una de las fuentes de ingreso más importantes. En menor escala, la producción agrícola se sustenta en cultivos como maíz, sésamo y pastos. En general, la economía familiar campesina indígena casi no participa de la economía comercial (excepción comunidades indígenas localizadas en el ámbito de las Colonias Menonitas), siendo su principal sustento la recolección, caza y pesca; en algunos lugares, la economía familiar campesina indígena se encuentra muy debilitada.

⁵ Sistema Ambiental del Chaco (1998)

⁶ http://www.chaconet.com.py/inttas/projects/pdf/a_glatzle_sistemas_productivos.pdf

8.2 Caracterización del Medio Físico

8.2.1 Clima

Registros de estaciones meteorológicas del Chaco indican que el clima en la Región Occidental se mueve entre los extremos calores del verano y el templado invierno, produciéndose una amplitud térmica media anual de alrededor de 10°C, entre la temperatura media diaria de Enero y la temperatura media diaria de Julio. Puntualmente se miden temperaturas máximas extremas de hasta 45°C durante la primavera y el verano, y temperaturas mínimas extremas de hasta -7°C durante los meses del invierno, especialmente Julio. Esta amplitud de temperaturas extremas supera los 50°C y puede darse en cualquier año en general.

Existen dos clasificaciones de clima, comúnmente utilizadas: i) Köppen; y, ii) Thornthwaite. Para este análisis se ha adoptado la de Thornthwaite que, en función a los volúmenes de precipitación y evapotranspiración, describe tres zonas climáticas bien características⁷, tal como se muestra en el Mapa 03. Estas zonas climáticas son:

- i. Subhúmedo húmedo, Megatérmico, al sur del Dpto. de Presidente Hayes y en la confluencia de los ríos Paraguay y Pilcomayo;
- ii. Subhúmedo Seco, Megatérmico, el centro y norte del Dpto. de Presidente Hayes y el sector oriental del Dpto. de Alto Paraguay; y,
- iii. Semiárido, Megatérmico, el occidente del Dpto. de Alto Paraguay y la totalidad del Dpto. de Boquerón.

La condición de semiaridez es un claro indicativo de déficits estacionales prolongados de lluvia en la región.

El clima del área de estudio se ubica mayormente en la región climática semiárida (Índice de Humedad de Thornthwaite – Im - entre -67 y -33) y sub húmedo seco (Im entre 0 y -33). Esto significa que en toda la región la evapotranspiración potencial es mayor que la precipitación.

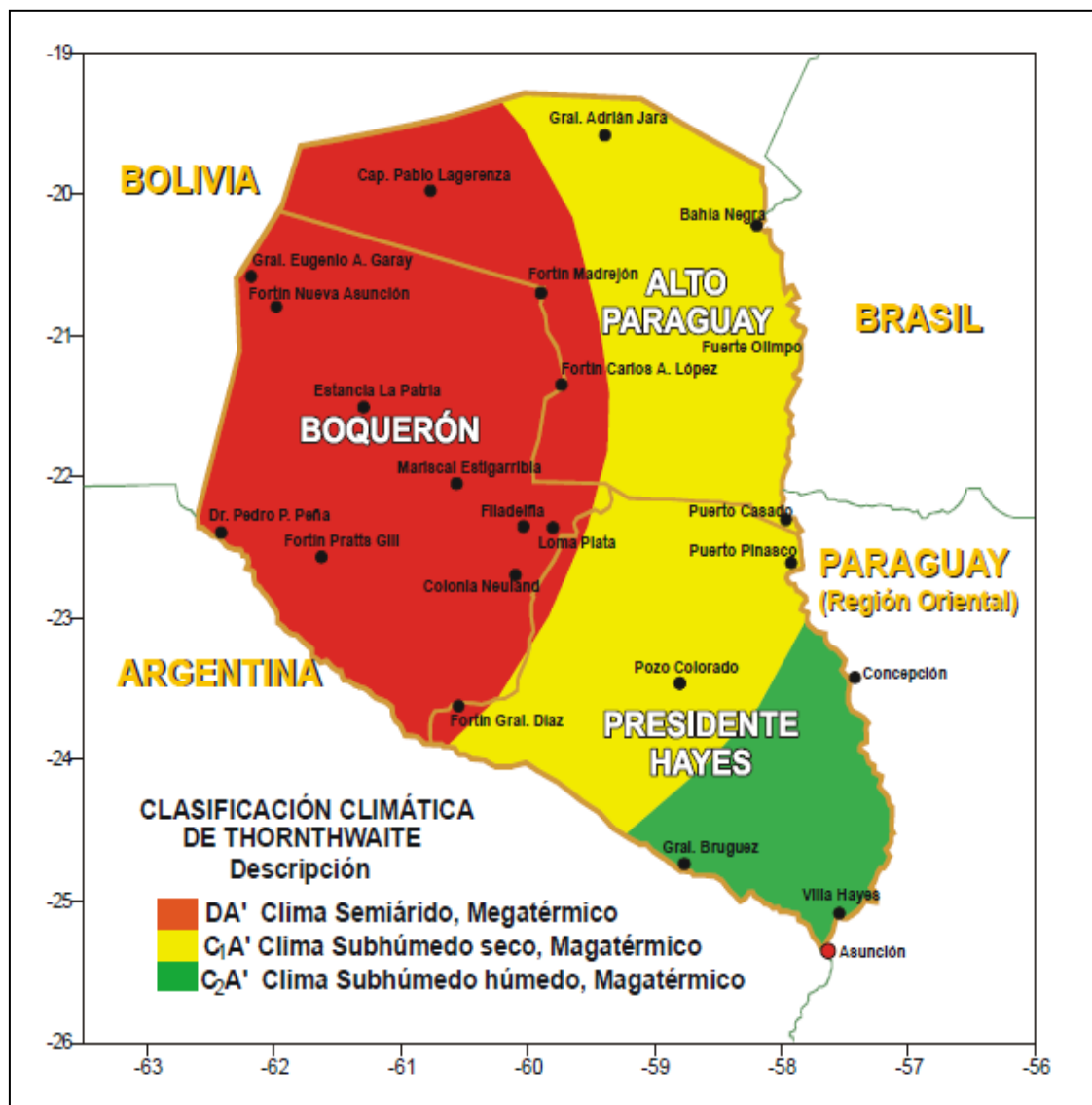
Se puede observar que el Departamento de Boquerón posee un clima Semiárido, mientras que la franja que abarca el centro y noroeste de Presidente Hayes poseen un clima Subhúmedo Seco y el extremo sudoeste del Departamento de Presidente Hayes posee un clima Subhúmedo Húmedo. En todos los casos estos tipos climáticos son Megatérmicos, que indican que la evapotranspiración potencial anual sobrepasa los 1140 mm, siendo este el caso de todo el Chaco Paraguayo.

8.2.2 Temperatura

En la Figura 01 se presenta la variación mensual de la temperatura y precipitación para la zona de Filadelfia, período 1950-2000.

⁷ Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

Mapa 03 – Clasificación Climática de Thornthwaite del Chaco

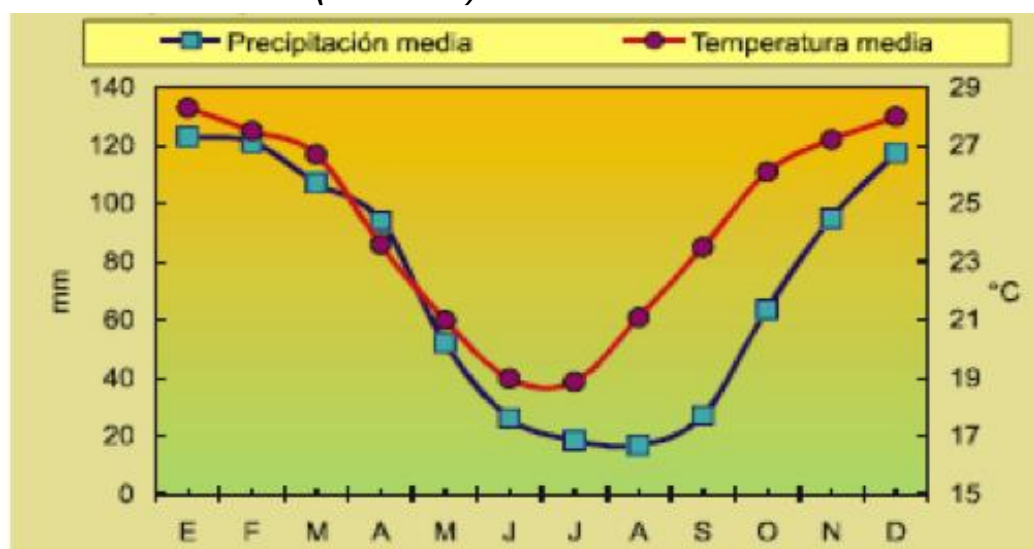


Fuente: Atlas Climático del Chaco Paraguayo (2005).

Como puede observarse en la Figura 01, las máximas temperaturas ocurren entre los meses de diciembre y enero y las mínimas entre junio y julio. En el mes de julio, que es el más frío del año, se registran normalmente las heladas más fuertes del Chaco. Estas bajas temperaturas coinciden con las bajas precipitaciones lo que genera un ambiente muy seco que, en invierno, facilita el enfriamiento nocturno por pérdida de radiación de onda larga desde el suelo.

En términos de temperaturas mínimas extremas, julio es más frío que junio; sin embargo, las temperaturas máximas en julio son más elevadas que en junio. Esta mayor amplitud térmica de julio hace que los términos medios de los meses de junio y julio arrojen temperaturas medias muy próximas entre sí. Esto se debe a que en junio predominan los cielos nublados con humedad residual proveniente de las lloviznas invernales, mientras que, en julio, el aire está más seco, como producto de la invasión de los anticiclones polares.

Figura 01 – Variación Mensual de la Temperatura y la Precipitación Media en Filadelfia (1950-2000)



Fuente: Atlas Climático del Chaco Paraguayo (2005).

En el mes de enero se registran las temperaturas medias diarias más altas del año. Las altas temperaturas coinciden con las abundantes lluvias que caen en el verano chaqueño.

En el Mapa 04 se presenta la temperatura media del aire en el Chaco, observándose que en el área de influencia del Proyecto la temperatura media varía entre 22°C y 24°C, con un leve aumento hacia la ciudad de Mcal. Estigarribia.

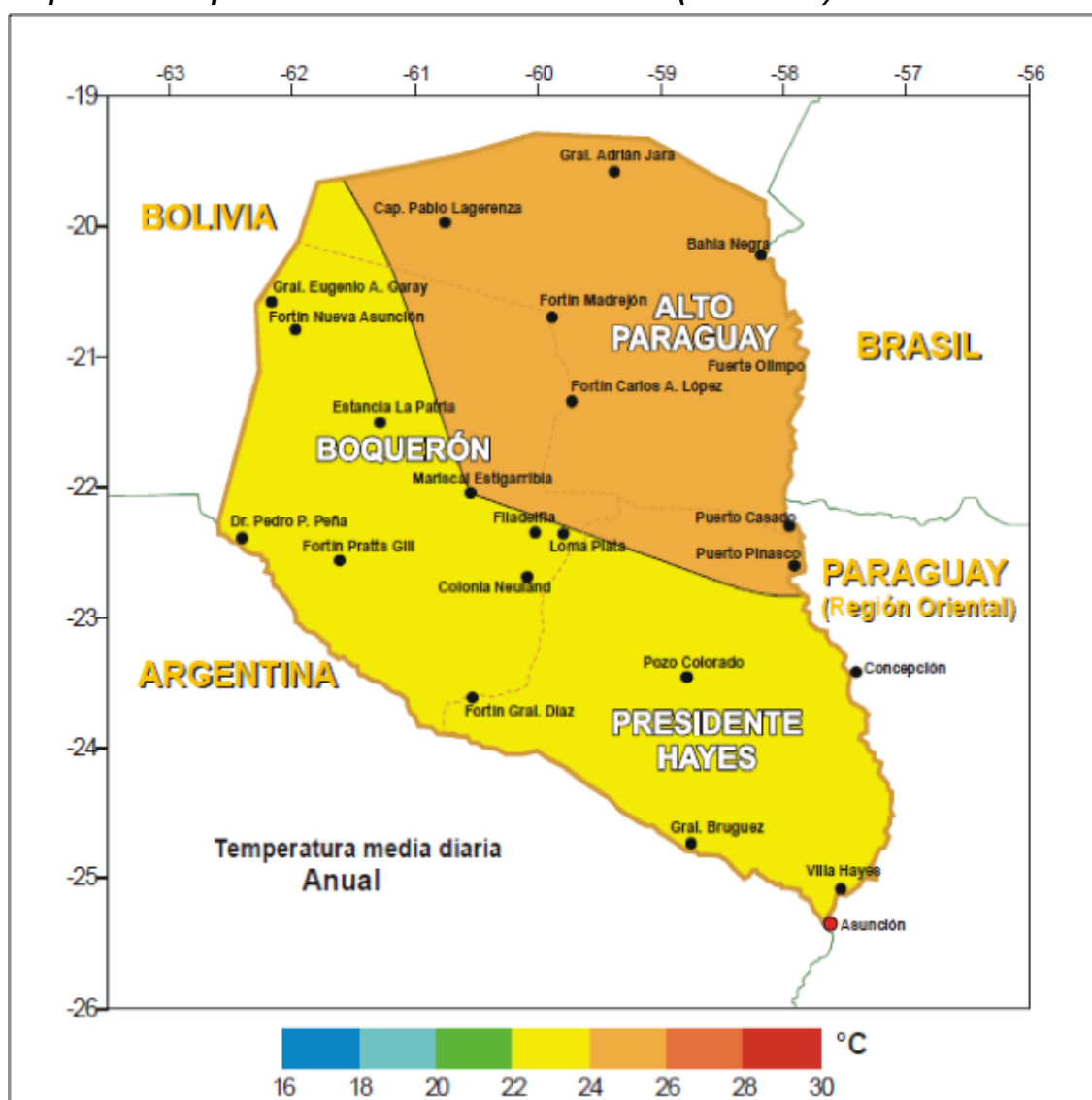
8.2.3 Humedad Relativa

Según el Compendio Estadístico Ambiental (SEAM), serie histórica 2000-2007, la humedad relativa media anual, en la región de Pozo Colorado, oscilaba entre 71%-75%, mientras que la media mensual entre 60%-82%, siendo que los meses de Setiembre a Noviembre fueron los más secos. Durante el periodo 2005-2014, para la zona de Mcal. Estigarribia, se reportó una media anual que varía entre 64%-73%, mientras que para Pozo Colorado entre 71%-75%. Las medias mensuales, año base 2014, en Mcal. Estigarribia oscilaban entre 59%-87%, y para Pozo Colorado entre 61%-86%. En ambos casos los meses más secos coinciden entre agosto y diciembre.

Informaciones reportadas por la Organización Climate-Data⁸, indican que, para la región de Filadelfia, la humedad relativa media mensual oscila entre 75%-84%, con un promedio anual de 79,7%. Los meses más secos se registran entre Junio y Agosto (Véase Figura 02).

⁸ <https://es.climate-data.org/location/56215/>

Mapa 04 – Temperatura Media Diaria en el Chaco (1970-2000)



Fuente: Atlas Climático del Chaco Paraguayo (2005).

Figura 02 – Datos Históricos Climáticos en Filadelfia

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	43	43.3	41.4	39.8	37.6	36.4	37.2	40.2	42.8	43.5	43.4	43.4	43.5
Temp. máx. media (°C)	36	35	33	30	28	25	26	30	32	33	35	36	33
Temp. media (°C)	29	29	27	24	22	20	19	22	25	27	28	29	25.1
Temp. mín. media (°C)	23	22	21	18	16	14	13	15	17	19	21	22	18
Temp. mín. abs. (°C)	13.4	11.5	10.4	4.4	1.6	-2	-4	-4	0.8	7	10.3	10.5	-4
Precipitación total (mm)	175	155	136	79	37	3	16	9	44	80	116	150	1000
Días de lluvias (≥ 0.1 mm)	22	21	19	16	9	1	3	5	10	12	16	22	156
Horas de sol	270	250	236	200	186	170	175	179	195	216	244	269	2590
Humedad relativa (%)	84	83	81	81	79	75	75	75	78	79	82	84	79.7

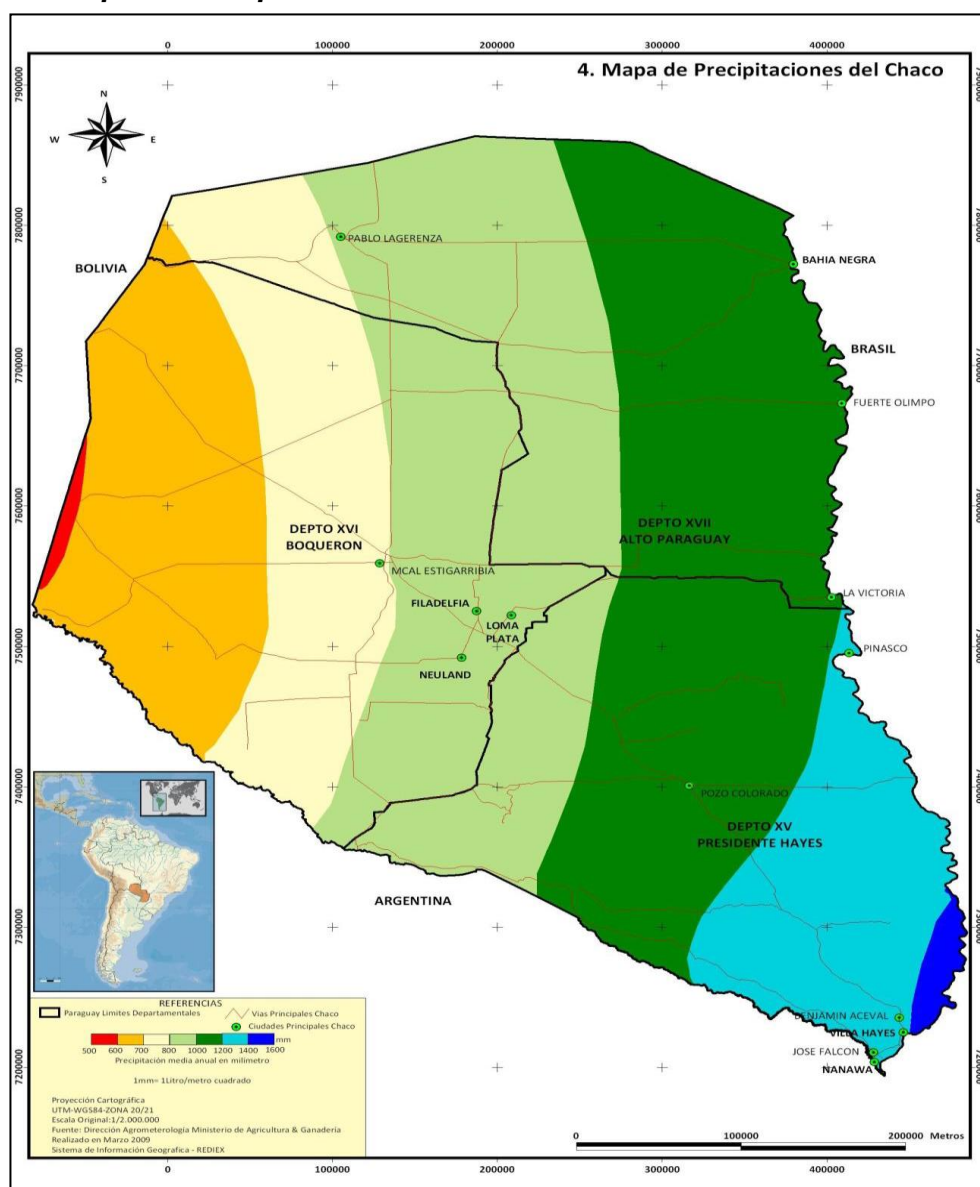
Fuente: Climate-data.org(<http://es.climate-data.org/location/56215/>)

8.2.4 Precipitación

La precipitación pluvial del Chaco paraguayo responde a sistemas meteorológicos de latitudes tropicales, con volúmenes de lluvia muy superiores durante el verano, mientras que el invierno se presenta seco y en ocasiones las lluvias son escasas o no ocurren. Los meses de noviembre-diciembre-enero y febrero son los más lluviosos, mientras que junio-Julio y agosto los más secos. Hay años en que, durante la temporada invernal, las lluvias desaparecen totalmente.

La variación espacial de la precipitación tiene un comportamiento meridional, siendo máxima en el este del Chaco (1.400 mm), colindante con el Río Paraguay, y disminuyendo los volúmenes hacia el oeste-noroeste, hasta alcanzar el mínimo de todo el país, en la región noroeste (inferior a 600 mm). En el Mapa 05, se observa que la precipitación media anual, mantiene su distribución este-oeste, variando de un máximo de 850 mm en el sureste a 650 mm al noroeste.

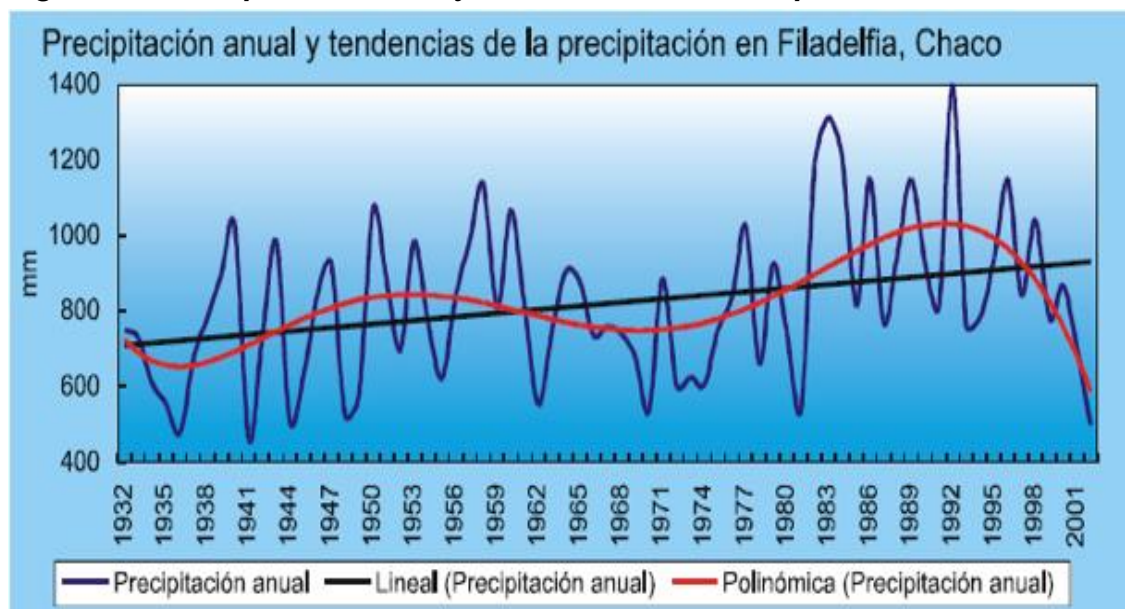
Mapa 05 – Mapa de Precipitaciones del Chaco



Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

En la Figura 03, se muestra la precipitación anual y tendencias de la precipitación en la zona de Filadelfia, para el periodo que se extiende desde 1932 al 2001. En la serie histórica se puede observar una tendencia de aumento de la precipitación que podría estar relacionado con el cambio climático.

Figura 03 – Precipitación Anual y Tendencias de la Precipitación en Filadelfia



Fuente: Atlas Climático del Chaco Paraguayo (2005).

8.2.5 Vientos

El régimen de vientos más frecuente acusa un marcado predominio del sector noreste-este en el Norte (bajas latitudes) y del sector sur (altas latitudes) del Chaco. El norte es más marcado durante el verano.

Las velocidades medias son del orden de los 3,3 m/s (11,9 km/h), con máximo medio durante el invierno del orden de hasta 3,9 m/s (14,0 km/h).

Estudios recientes de investigación⁹ indican un aumento progresivo de los valores del viento hacia el noroeste del Chaco y esta tendencia prácticamente no varía durante todo el año. En los puntos más distantes del noroeste chaqueño (Departamentos de Boquerón y Alto Paraguay), los valores más altos se sitúan próximos a 5,5 m/s de velocidad media (Véase Mapa 06).

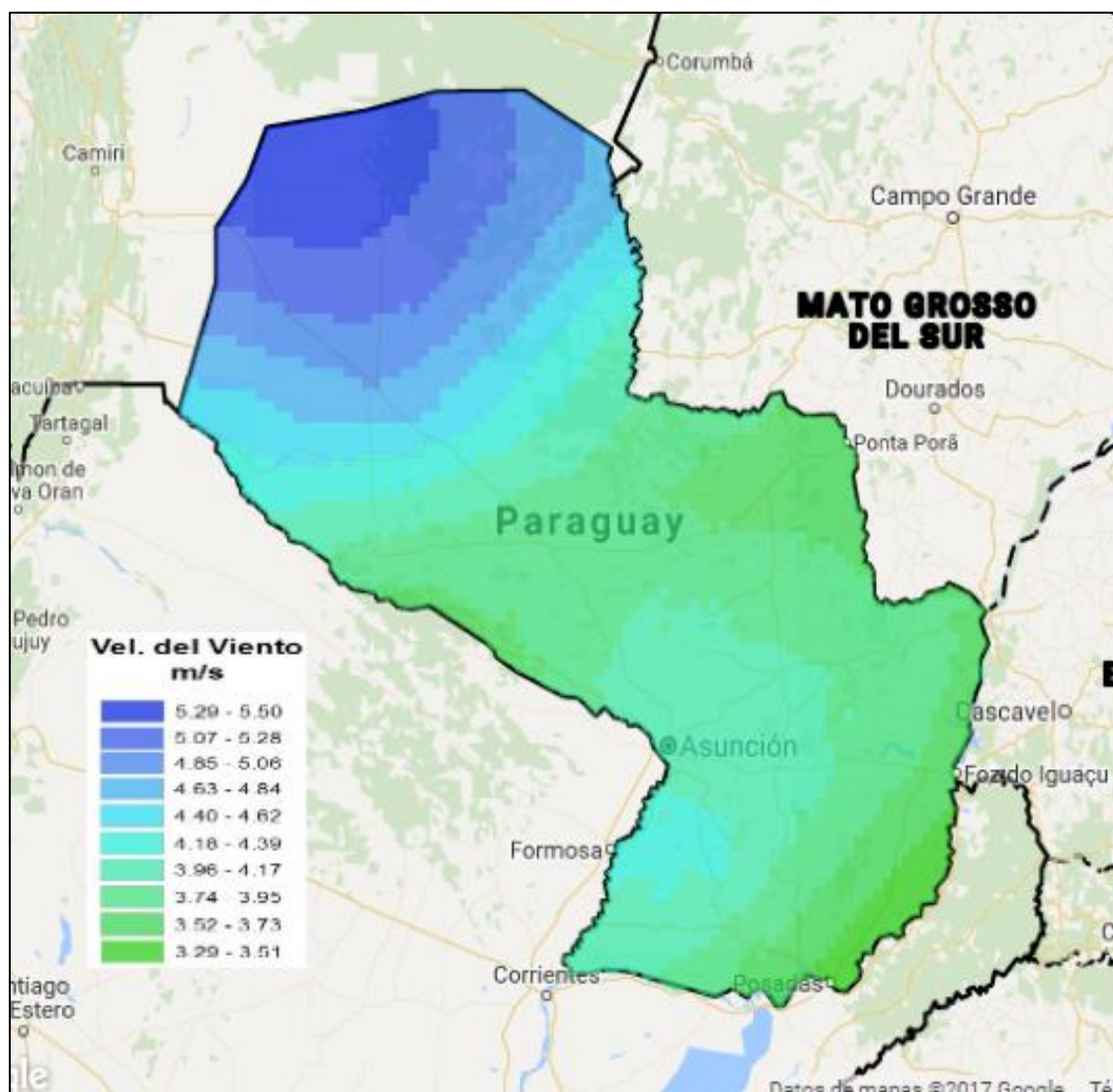
8.2.6 Geología

8.2.6.1 Generalidades

Los conocimientos geológicos referentes al Chaco Paraguayo, sobre todo respecto a la cobertura de sedimentos sueltos más recientes, son todavía muy escasos. Esto se explica por los escasos estudios desarrollados, y además por la situación geológica, porque aproximadamente el 80-90% de la superficie se compone de sedimentos finos Cuaternarios y eventualmente también Terciarios, varias veces redepositados, los cuales se encuentran generalmente cubiertos por una vegetación más o menos densa.

⁹ Proyecto Mapeo Solar y Eólico del Paraguay (2017).

Mapa 06 – Velocidad del Viento en el Paraguay



Fuente: Proyecto Mapeo Solar y Eólico del Paraguay (2017).

Además, no se conocen todavía recursos minerales de alto valor económico, los que habrían podido levantar mayor interés geológico en esta región. En la mayor parte del Chaco las excavaciones para la construcción de la Ruta Transchaco o las aguadas artificiales para la acumulación de aguas pluviales (denominados “tajamares”) son los únicos lugares que permiten escasos y someros exámenes en los 2-3 metros superficiales de los sedimentos Cuaternarios. Con respecto al subsuelo más profundo, alguna información se generó a través de la prospección de hidrocarburos (hasta hoy poco exitosa).

8.2.6.2 Unidades Geológicas

De acuerdo con el Sistema Ambiental del Chaco (1998), las unidades geológicas son las siguientes:

Precámbrico

Riolitas de edad Precámbrica forman unas lomas aisladas en la región de Fte. Olimpo en la orilla del Río Paraguay.

Eocámbrico

Los carbonatos del Grupo Itapucumí también afloran en lomas aisladas cerca de la desembocadura del Río Apa (Vallemí).

Silúrico

El único afloramiento del Grupo Cerro León son las claras cuarcitas y areniscas del Cerro León. Forman el núcleo de una elongada anticlinal de edad Terciaria.

Devónico

Rocas del Grupo San Alfredo afloran en la gran ventana de erosión cerca de San Alfredo al oeste de Cap. Pablo Lagerenza. El Grupo está formado por areniscas en placas y arcillitas. En el Devónico Inferior la secuencia es de origen continental. Desde el tope del Devónico Inferior el ambiente es marino. En el Devónico Medio aparecen calcarenitas. Wolfart, R. (1961) encontró en el margen noroeste del Cerro León una fauna del Devónico Inferior.

Carbonífero Superior

El Devónico está representado por la Formación San José-Cabrera. La discordancia entre el Devónico y el Carbonífero Superior se identifica exclusivamente en la imagen satelital por el Devónico plegado extensivo y la vegetación específica del Carbonífero Superior recubriendo horizontalmente el Devónico.

Pérmico

La Formación Chovoreca recubre las areniscas del Carbonífero Superior en el noreste. Esta constituida predominantemente de arcillitas, siltitas y carbonatos oolíticos fosilíferos. Esta formación se identifica en las imágenes satelitales por su drenaje distinto, extensivo y diferenciaciones de la vegetación en correspondencia con las diferencias en la litología. También se identifica depresiones en forma de dolinas probablemente por la existencia de carbonatos. La cantidad de depresiones aumenta al este. Cerca del Río Paraguay, en el área de Pto. Coeyú y Pto. Tres Palmas, afloran rocas alkalimagmáticos básicos y sieníticos (Cerro Siete Cabezas) como rocas filonianas de edad Permo-Triásico.

Mesozoico - Triásico - Cretácico

La Formación Adrián Jara es la unidad superior de la secuencia del Chaco norte que aparece en el área de Adrián Jara y continua hacia el noreste. Pequeños remanentes de erosión de esta unidad se encuentran en el Cerro Cabrera y sus alrededores. La formación se constituye en la parte basal de conglomerados rojos de origen fluvial. Encima aparecen areniscas eólicas rojas de edad Mesozoica sin posibilidad de diferenciar más detalles. Genéticamente esta unidad equivale, en la región Oriental del Paraguay, a la secuencia Misiones. La Formación Adrián Jara, en general, no supera los 100 metros de espesor.

Cenozoico Terciario

Magmatitas 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 total¹⁰.

Cuaternario

Es muy difícil hacer un relevamiento geológico respecto a la cobertura de sedimentos sueltos del Cuaternario. Esto se explica por la casi inexistencia de afloramientos, la infraestructura poco desarrollada y la densa cobertura vegetal.

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.

Holoceno Medio y Superior

El clima volvió a ser árido hace alrededor de 8.000 años. Se encuentra 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.

Holoceno Superior a Reciente

Desde hace 2.700 años-14C se desarrollaron suelos en depresiones. Los sedimentos del Holoceno Superior y del Reciente aparecen en los valles subrecientes y recientes en cauces 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.

Sedimentación fluvial del Pleistoceno-Holoceno

Procesos de sedimentación fluviales se pueden observar en la dinámica actual en el cauce mediano del Río Pilcomayo. Estos procesos aparentemente tienen una historia larga, pues, las perforaciones hídricas y petrolíferas demuestran una serie alternante de sedimentos arcillosos y de arenas finas, con un espesor de más de algunos cientos de metros.

La distribución de los sedimentos arcillosos de las áreas inundables y de los sedimentos arenosos de los paleo-sistemas fluviales de la superficie terrestre se puede mapear con ayuda de datos satelitales, a través de su típica vegetación. Contrario a los sedimentos arcillosos, los sedimentos arenosos están cubiertos por otra “comunidad” de vegetación menos densa. La diferencia entre ambas unidades se facilita todavía más durante la época seca, porque el pasto seco y el suelo trasluciente muestran una reflexión característica (Figura 04). Los sedimentos arcillosos presentan una vegetación más densa, con un porcentaje más alto de biomasa.

¹⁰ Wiens, F. (1995).

Sedimentación eólica del Holoceno

Las dunas ubicadas en el Chaco Occidental se pueden identificar en las imágenes satelitales a través de su forma; las diferencias de vegetación entre cresta y el resto del conjunto de la duna facilitan aún más la identificación.

Formación de las dunas

La formación de dunas está documentada a través de los estudios orientadores realizados por Bagnold, R.A. (1941). Sus ensayos en el canal de viento demostraron, que el transporte de granos de arena en áreas desérticas ocurre de tres maneras diferentes, en relación al tamaño granulométrico:

- en suspensión (tamaño granulométrico pequeño)
- en saltación (tamaño granulométrico mediano)
- de manera rastrera (sand creeps = reptación)

El mismo autor define el límite inferior de la fracción arenosa, independientemente del material y de la forma, en la cual la velocidad gravitativa es menor que el movimiento ascendente de los remolinos del viento reinante (promedio de las velocidades del viento).

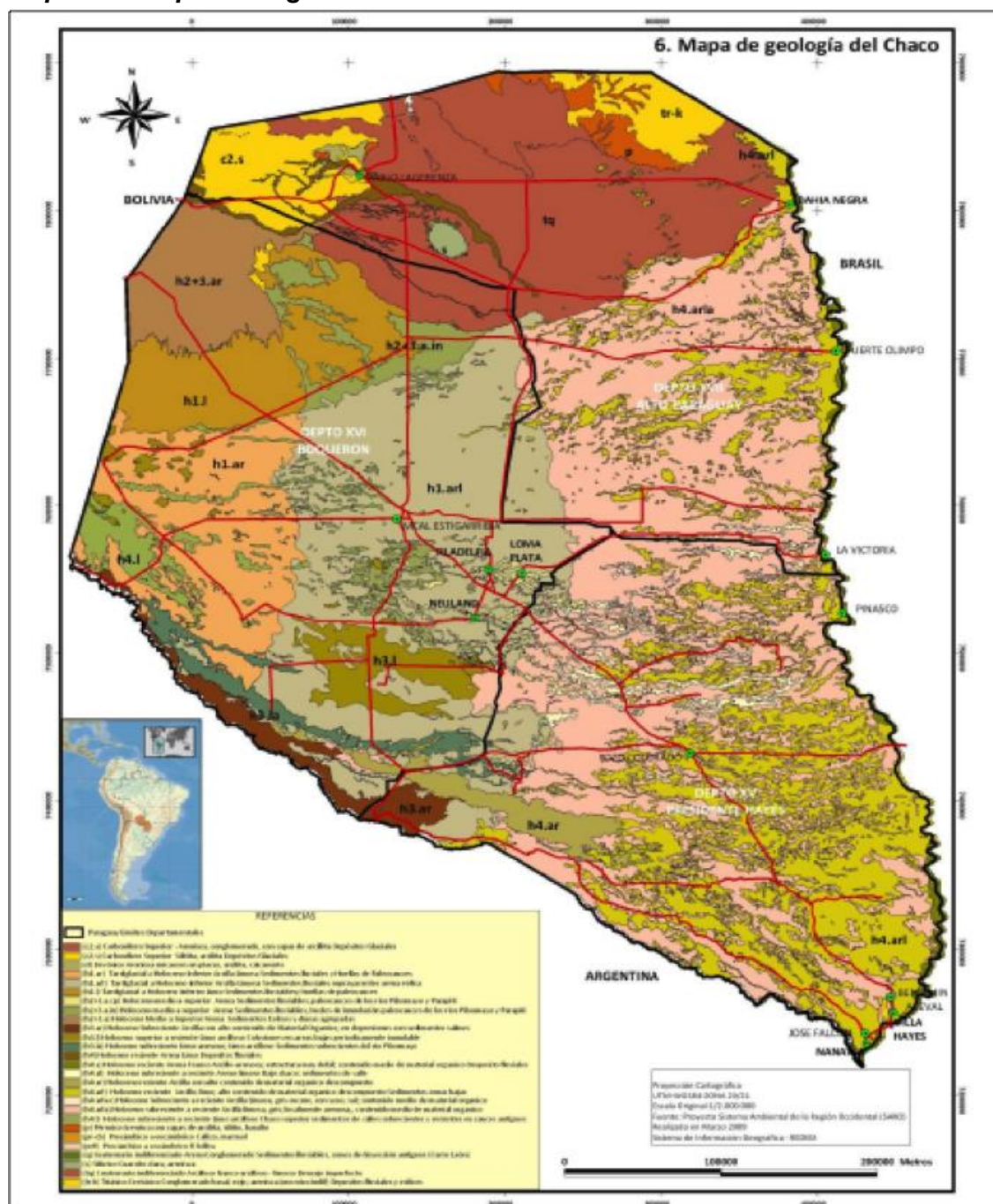
Tectónica

En general, la secuencia desde el Silúrico hasta el Mesozoico representa un lapso de tiempo de movimientos tectónicos tranquilo. La depresión de los estratos no supera los 10°. Las cuarcitas silúricas del Cerro León representan el núcleo de un anticlinal suave que se formó en el Terciario¹¹.

En el Mapa 07 se muestran las distintas unidades geológicas de la Región Occidental.

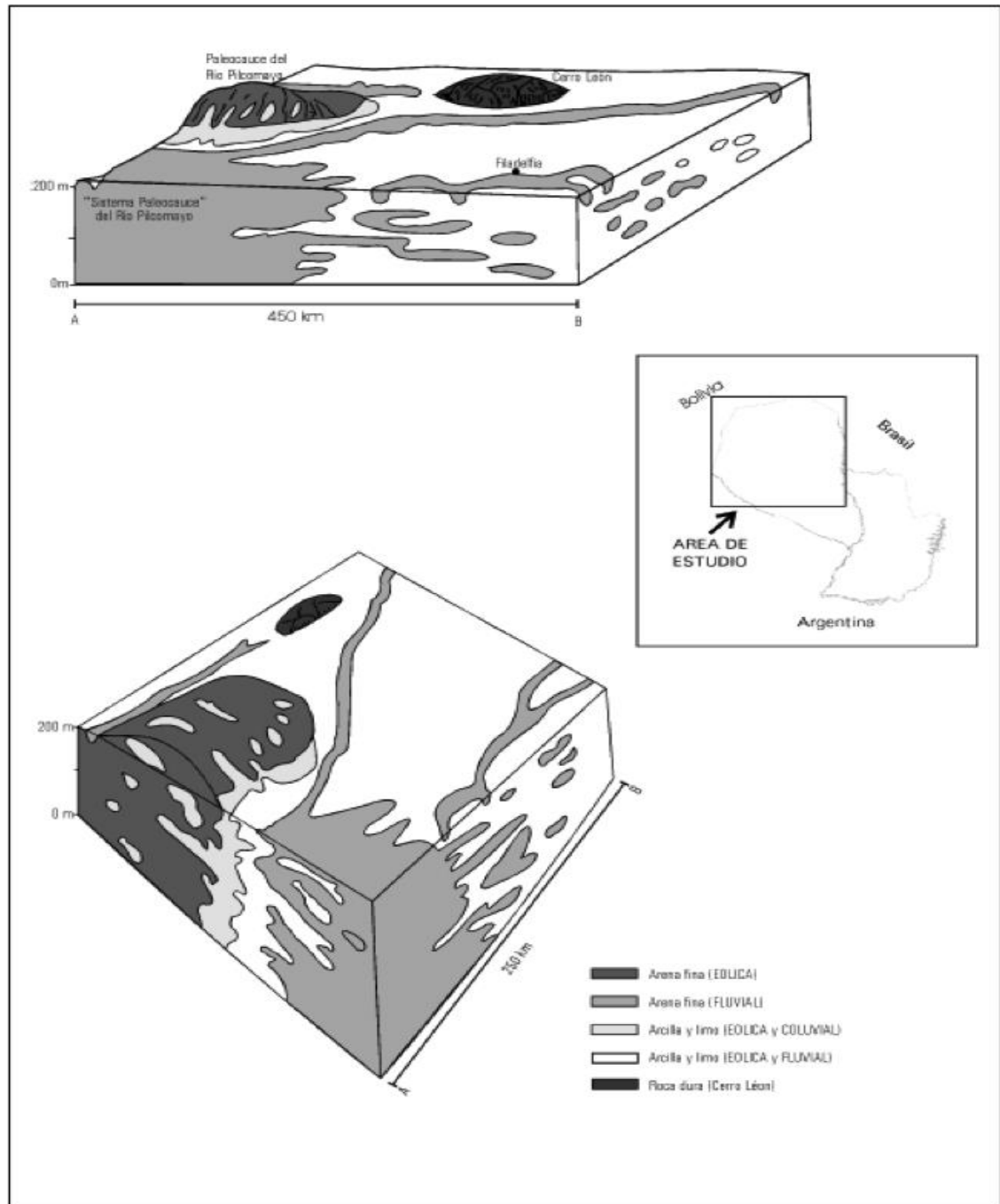
¹¹ Wiens, F. (1995).

Mapa 07 – Mapa Geológico del Chaco



Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

Figura 04 – Bloque Geológico Simplificado



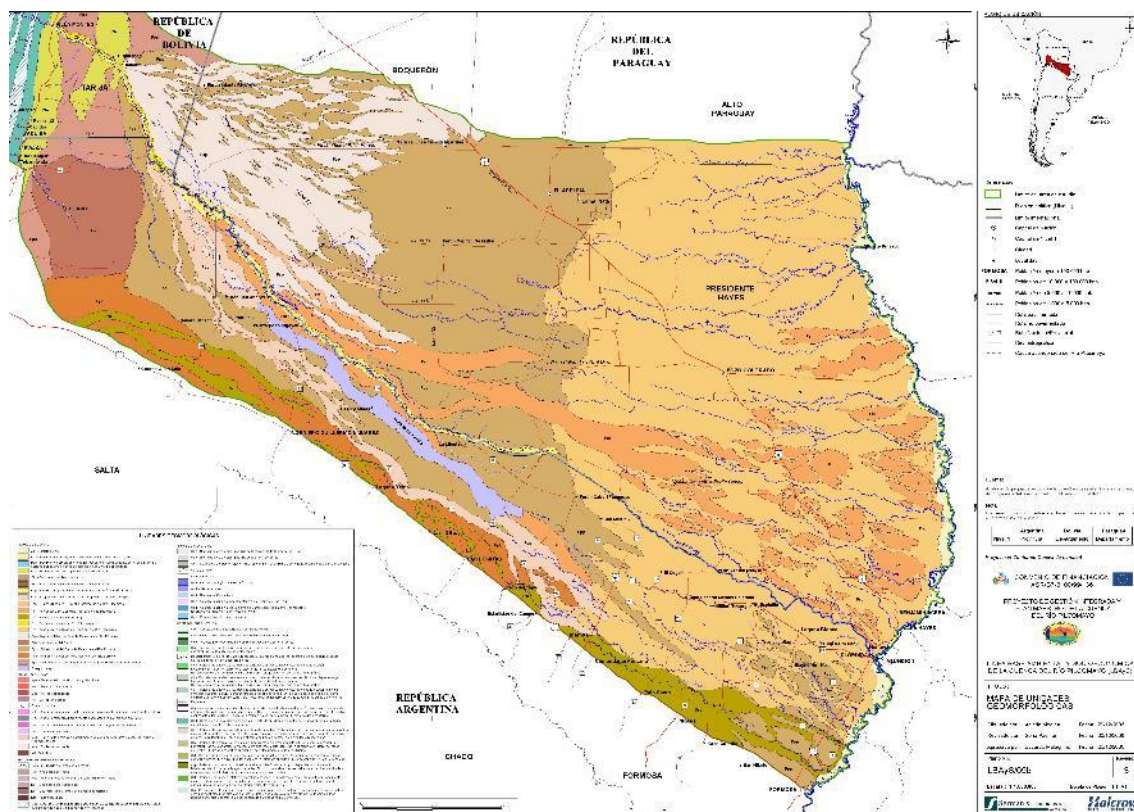
Fuente: Sistema Ambiental del Chaco (1998).

8.2.7 Geomorfología

El paisaje geomorfológico del Chaco se dio en base al producto de procesos fluviales y eólicos asociados al levantamiento y estabilización de la Cordillera de los Andes. Estos procesos dados principalmente entre el plio-pleistoceno y cuaternario, determinaron en la formación de los suelos una serie de acciones de carácter: **fluvial** por efecto del transporte de sedimentos en cursos de agua, ya sean estos temporales, estacionales o permanentes; **eólico** transporte de material por efecto del viento; **erosión hídrica** transporte por efecto del agua en forma laminar, **sedimentación o acumulación** de

Geomorfológicamente, el Chaco es una llanura de gran extensión en el interior de la región, con áreas bajas inundables a lo largo del Río Paraguay. El área de serranías ocupa una pequeña parte de la superficie total, y lo constituyen dos elevaciones dominantes: Cerro León y Cerro Cabrera. (Kruck, W. *et al.*, 1998). La pendiente topográfica declina de oeste a este, hacia el río Paraguay.

Mapa 08 – Mapa Geomorfológico del Chaco Central y Bajo Chaco, Coincidente con la Cuenca Baja Transfronteriza del Río Pilcomayo



¹² Proyecto de Gestión Integrada y Plan Maestro de la Cuenca del Río Pilcomayo (2006), Halcrow – Sermán y Asociados, para la Comisión Trinacional de la Cuenca del Río Pilcomayo.

8.2.8 Suelos

8.2.8.1 Generalidades sobre los Suelos de la Región Occidental

Fisiográficamente el Paraguay tiene dos principales y diferentes regiones, la planicie relativamente seca del Chaco o Región Occidental, con suelos neutros a alcalinos y la Región Oriental, húmeda, con suelos ferralíticos y mayormente ácidos sobre rocas antiguas cristalinas.

La Región Occidental abarca un 60% del país, es una planicie aluvial con sedimentos provenientes de los Andes, limitado naturalmente al este por el Río Paraguay y al sur y suroeste por el Río Pilcomayo. Las altitudes oscilan entre 380 m.s.n.m. en el noroeste y 80 m.s.n.m. en el sureste¹³.

En general, los suelos de la Región Occidental son geológicamente jóvenes y el desarrollo de los mismos depende del material de origen, de las precipitaciones y de su humedad. La mayoría de los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos fluviales o eólicos. Se caracterizan por ser de textura eminentemente arcillosa, intercaladas por sedimentos de textura más gruesa, arenosas distribuidos en los extremos norte y, noroeste a sureste los denominados paleocausas. Existe, además, en la fisonomía regional, una pequeña proporción de suelos de deposición de naturaleza fluvial cercanos a las riveras del Río Paraguay y Pilcomayo. Asimismo, en el Chaco Central los suelos son más desarrollados, y en las regiones próximas se encuentran, en el paisaje, suelos de naturaleza salina.

Los horizontes son profundos con relativamente alta salinidad. Existe una franja de 500 km de largo por 50-75 km de ancho que se extiende desde el noreste al sudoeste, con una napa freática superficial salina. La zona de transición entre el Chaco seco y húmedo es propensa a la salinidad de la tierra seca debido a la ascensión capilar y al enriquecimiento de sales en la superficie del suelo¹⁴.

8.2.8.2 Tipos de Suelos del Área del Proyecto

Una de las investigaciones más completas sobre suelos, geología, vegetación, fauna, clima, socioeconomía, etc., en la región chaqueña del Paraguay, fue la realizada por el Proyecto "Sistema Ambiental del Chaco" (PSAC-1998), la que ha servido de apoyo técnico para numerosos estudios ambientales posteriores realizados en la región, inclusive para la preparación del Plan de Acción de Conservación 2000-2004 para las Iniciativas Transfronterizas de Conservación en el Chaco Paraguayo.

Asimismo, el Plan de Acción Nacional¹⁵, en función del PSAC (1998), caracteriza los suelos del Chaco en 5 edafo-bioregiones, describiéndose para cada una de éstas los suelos predominantes.

El PSAC (1998) clasifica los suelos de la Región Occidental en 4 grandes unidades y 11 subunidades, definidas en su mayoría de acuerdo a criterios morfológicos que reflejan diferentes suelos, en función de la temperatura y humedad, y unidades de vegetación, según se muestra en el Mapa 09. Esta clasificación se sustenta en instrucciones de la FAO-UNESCO (1988).

A fines del presente Análisis Ambiental y Social, y tomando como base el PSAC (1998), se describen aquellas unidades de suelos más representativas, comprendidas dentro de las áreas del trazado del Proyecto.

¹³ http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/counprof/spanishtrad/paraguay_sp/paraguay_sp.htm

¹⁴ Glatzle, A. y Stosiek, D (<http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/pasture/forage.htm>).

¹⁵ <http://www.unccd.int/ActionProgrammes/paraguay-spa2003.pdf>

5. Mapa Taxonomía del Suelo Chaqueño

This map illustrates the taxonomic distribution of soils in Chaco Province, Argentina. The map is color-coded to represent different soil types, which are categorized by their horizon profiles (e.g., RGe, LVh, ARh). Key geographical features include the borders with Bolivia to the west, Brazil to the north, and Argentina's provinces of Salta, Santiago del Estero, and Formosa to the east. Major cities such as Resistencia, Corrientes, and Villa Hayes are marked. A legend at the bottom left provides a detailed key for the soil types, while a scale bar and north arrow are also present.

56

- Suelos de Monte del Chaco Central

De acuerdo con el Sistema Ambiental del Chaco (1998), estos suelos representan una subunidad de los Suelos del Chaco Central Occidental, y abarcan alrededor del 80% de la superficie del Chaco central, sobre los cuales se desarrolla un bosque xerofítico, con predominancia de vegetación espinosa. Desde hace más de 40 años, coincidente con la apertura y posterior pavimentación de la Ruta N° 9, grandes extensiones de esta subunidad con cobertura vegetal fueron transformadas en campos de pastoreo. En los últimos años esta presión se ha acentuado, llegando a niveles muy significativos.

El área de esta subunidad se caracteriza por ser plano con declividades al 1%, elevándose suavemente hacia el Oeste, se encuentra a 130-150 m.s.n.m., y en el mismo existen diferentes tipos de suelos. La napa freática es muy profunda y los suelos se caracterizan por una textura limoso-arcillosa, de poca infiltración, cuyos horizontes superiores contienen menos arcilla que los inferiores.

Los suelos de esta subunidad, que abarcan mayor superficie, son clasificados como Luvisoles (LV), que se caracterizan por poseer un horizonte B más rico en arcillas y una estructura marcadamente más gruesa y fuerte en la capa superior. La principal característica es la presencia de un horizonte enriquecido en arcilla en profundidad de entre 30 cm y 70 cm. Generalmente son suelos ricos en nutrientes, especialmente en fósforo, magnesio y potasio.

Haciendo parte de esta subunidad, también se cita a los Cambisoles (CM), que se diferencian de otros suelos de monte, principalmente, por la falta de horizontes con menor contenido de arcillas y por su estructura marcadamente débil. Los contenidos de nutrientes son muy similares a los Luvisoles. Como se indicó, son suelos con escaso contenido de arcilla (menor al 30%) y con una fracción limosa alta. Presentan texturas tanto gruesas (suelos de monte alto) como finas (suelos de campo alto). Disponen de una estructura frágil y, en ausencia de cobertura vegetal, tienden a formar una capa dura superficial.

Los suelos de esta subunidad fueron y siguen siendo utilizados para pastura ("artificial"), principalmente en la región de las Colonias Menonitas. Cuando húmedos son difíciles de trabajar con máquinas debido a sus propiedades plásticas, pudiendo producirse compactaciones que se manifiestan en años posteriores. Además, cuando desprovistos de vegetación, son susceptibles a anegamiento y las lluvias pueden destruir el horizonte superior debido a su frágil estructura.

- Suelos de Campo Alto

Se constituyen en una subunidad de los suelos del Chaco central, también denominados paleocauces que son antiguos cauces de ríos colmatados con sedimentos de arena fina a limo grueso¹⁶¹⁷. Estos suelos se diferencian de los suelos de monte: (i) por su vegetación con predominancia de herbáceas; (ii) por su morfología y posición fisiográfica más alta con respecto al bosque que lo rodea; y, (iii) su forma convexa, más alto que el nivel general del bosque con un límite bien definido.

Según los estudios mencionados, los Suelos de Campo Alto, son suelos muy poco desarrollados, clasificados como Regosoles Eútricos (RGe), caracterizados por altos contenidos de arena fina (>50%) a limo grueso y la arcilla alcanza niveles de hasta un 15%. Presentan ciertos vestigios de estructuración del suelo y bajos contenidos de materia orgánica, con muy buena capacidad de infiltración y equilibrio hídrico relativamente favorable. Los contenidos de nutrientes son claramente menores que los

¹⁶ Sistema Ambiental del Chaco (1998).

¹⁷ Plan de Acción de Conservación 2000-2004.

suelos de monte, debido a su textura más gruesa, y son significativamente susceptibles a procesos de erosión.

Estos suelos han sido utilizados por los Menonitas para la agricultura, en cultivos como el maní, algodón, sorgo, sésamo, tártago y cártamo, desde la fundación de sus colonias hasta la fecha.

Como se ha indicado anteriormente, estos suelos tienen altas tasas de infiltración y percolación, por esta razón, se encuentran en los mismos los yacimientos de agua dulce más importantes del Chaco central, los cuales corren un alto riesgo de ser contaminados con pesticidas y nitratos debido a la intensiva utilización a que son sometidos.

Como información adicional, en la Tabla 04, se presenta las características típicas de suelos de monte y campo en el Chaco Central.

Tabla 04 – Características de Suelos de Monte y Campo del Chaco Central

CARACTERÍSTICAS	SUELOS DE MONTE	SUELOS DE CAMPO
Materia Orgánica (%)	>2	0,5-1,5
Fósforo (ppm)	>70	8-20
Calcio (meq/100g)	7-12	2-3
Magnesio (meq/100g)	3-7	0,5-1
Potasio (ppm)	150-300	30-50
Infiltración (mm/hr)	<15	>30
Porosidad (%)	45-50	40-50
CIC	9-12	4-5
Capacidad de almacenamiento de agua (lts/m ³)	350	150
Potencialidades	Alto contenido de nutrientes	Buena infiltración de agua, relativa fácil labranza.
Principales riesgos bajo uso agrícola	Compactación, peligro de salinización, pérdida de materia orgánica	Erosión eólica pérdida de materia orgánica
Clasificación FAO	Luvisoles, Cambisoles, otros	Regosoles

Fuente: Giesbrecht, W. (2012), citado por Cabrera A. (2015).

- Suelos del Área de Transición con el Bajo Chaco

Según el Plan de Acción de Conservación 2000-2004, en el área de transición entre el Chaco Central, con marcadas características del semi-árido, y el Bajo Chaco, con un régimen húmedo a sub-húmedo seco, se registra un constante y sostenido aumento de los palmares, acompañado de un aumento en el contenido de arcilla en los suelos hacia el Este. Esta área se encuentra drenada por un sistema de cauces y depresiones constituidos por los Ríos Monte Lindo, Verde y Negro, principalmente.

Los suelos predominantes están representados por los Solonetz (SN), que se caracterizan por un color muy oscuro en el horizonte superior y una fuerte estructura gruesa, observándose, en determinados lugares mantillo de suelo en los estratos superiores. La infiltración de estos suelos es escasa y, después de una lluvia copiosa,

pueden anegarse. En estado seco, los suelos se endurecen, provocando fisuras de contracción, los que raramente superan los 30 cm de profundidad.

Estos suelos son utilizados para ganadería extensiva, siendo muy escasos los desmontes de superficies considerables, tal como se observa de los recientes estudios de deforestación realizados por la SEAM (2015-2016). La utilización intensiva de estos suelos es poco viable debido a las desfavorables características de sus propiedades físicas como: baja capacidad de infiltración, riesgo de inundaciones, labranza difícil y alto contenido de sales, entre otros. En razón de estas características, la producción ganadera en esta zona, se sustenta en una carga de animales muy baja, para evitar mayor deterioro al ambiente.

- Suelos del Bajo Chaco

En general, el Bajo Chaco está conformado por más de 90% de materiales sedimentarios cuaternarios, que son de tamaño granulométrico muy fino por lo cual reducen en gran medida su capacidad de infiltración. La presencia de arcillas es dominante, pudiendo observarse diversas clases como arcilla limosa y franco arcilla limosa¹⁸.

Los suelos característicos de esta zona son los Gleysols (GL), diferentes tipos de Solonetz (SN) y Fluviosols (FL).

Los Gleysols se caracterizan por ser suelos con mal drenaje, presentan agua en el perfil, en forma permanente o semipermanente, con fluctuaciones del nivel freático en los primeros 50 cm. En el horizonte superficial estos suelos presentan bajos contenidos de sal. En épocas de sequía el déficit de humedad en el aire produce un movimiento de agua hacia arriba y la sal queda en la superficie, mientras el agua se evapora. Las lluvias disuelven esta sal y es transportada por arroyos hacia el Río Paraguay.

Los Solonetz se caracterizan por tener una acumulación de sal en sub-superficie y poseen una textura arcillosa. Sobre estos suelos se desarrolla típicamente pasto natural y en los suelos con propiedades más estagnicas dominan las Palmas (*Copernicia alba*), dando lugar a la formación de los palmares. Estos suelos no son aptos para la agricultura debido a las inundaciones y al alto contenido de arcillas, factores que dificultan la utilización de maquinarias pesadas en la preparación de los suelos.

Por su parte, los Fluviosols presentan una textura arcillosa con un aumento gradual en el perfil superficial, lo cual determina una compactación en profundidad. Se caracterizan por estar desarrollados en las riveras de cursos de agua (Ríos Monte Lindo, Verde, Confuso, Negro, entre otros), los cuales están cubiertos por una vegetación eminentemente arbustiva del tipo inundable o cubiertos por gramíneas donde se realizan actividades de pastoreo.

En la zona de Benjamín Aceval ocurren suelos que son areniscas de formaciones Pre-cuaternaria, de morfología ligeramente ondulada atípica del Bajo Chaco. La textura es franco a franco arenoso y bien drenados, y en este contexto, presentan condiciones favorables para el desarrollo de la agricultura.

8.2.8.3 Cambio de Uso del Suelo

Según los estudios realizados por la Asociación Guyra Paraguay, en el 2013, en el marco del *Análisis Multitemporal: Infraestructura Vial y Cambio de uso de la Tierra en el Chaco Paraguayo*, comprendiendo el periodo 1990-2013, la Región Occidental registraba altas tasas de pérdida de sus bosques por cambio de uso de la tierra. La

¹⁸ Sistema Ambiental del Chaco (1998).

Tabla 05 muestra las superficies de bosques existentes y pérdidas ocurridas, en el periodo indicado.

Tabla 05 – Superficies de Bosques y Cambio de Uso de la Tierra

AÑO	ÁREA CON BOSQUE (ha)	DEFORESTACIÓN ANUAL (ha)	TASA ANUAL DE DEFORESTACIÓN (%)
1990	15.750.850	-	-
2000	14.697.060	-105.379	-0,7
2013	11.071.035	-278.925	-2,5
2014	10.788.135 ³	-282.900 ¹	-2,6
2015	10.540.115 ³	-248.020 ²	-2,3

Fuente: Análisis Multitemporal: Infraestructura Vial y Cambio de uso de la Tierra en el Chaco Paraguayo (2013).

¹ Calculado en función de los reportes mensuales publicados por Guyra Paraguay.

² SEAM (2016).

³ Valores calculados.

De los valores indicados en la Tabla 05 se puede concluir que, en el periodo 1990-2000, el promedio anual de deforestación se situaba en poco más de 105 mil hectáreas/año, incrementándose notablemente en el periodo 2000-2013, representando una tasa anual de 2,5%; es decir, 3,5 veces mayor al ocurrido en el periodo 1990-2000. En el año 2014 la tasa aumenta a 2,6% anual, para luego decrecer a 2,3% en el 2015.

De la interpretación de los datos y mapas reportados por el referido estudio, en la primera década (1990-2000), los procesos de cambio de uso de la tierra se concentraron en el Chaco Central, en el entorno de las Colonias Menonitas, extendiéndose hacia la zona de Mcal. Estigarribia. En los trece años siguientes (2000-2013), coincidente con el aumento de la tasa de deforestación, el proceso se acentúa significativamente en el Chaco Central, expandiéndose por el resto del territorio de la Región Occidental. El análisis realizado por la SEAM (2016), muestra que de las 248 mil hectáreas deforestadas en el 2015; el 61,2% se concentra en el Departamento de Boquerón, 29,2% en el Departamento de Alto Paraguay y 9,6% en el Departamento de Pte. Hayes.

En este contexto, el análisis realizado por la Asociación Guyra Paraguay (2013) concluye que, en el Chaco, existe una marcada tendencia de aumento de cambio de uso del suelo para el 2013, el que se concentra en gran medida alrededor de las carreteras construidas priorizadas¹⁹ y no priorizadas. El análisis de las tasas de deforestación en las áreas de influencia de los caminos analizados²⁰ es contundente, tanto desde el punto de vista geográfico como numérico, de la existencia de una relación directamente proporcional entre la aparición de sistemas de carreteras y la expansión acumulativa de la deforestación. Asimismo, se concluye que sería necesario realizar estudios complementarios de tipo socio-político ambiental que permitan definir las relaciones de las causas subyacentes que refuerzan la relación causa-efecto, entre las carreteras y el cambio de uso de la tierra ocurrido en la región del Chaco, en más de dos décadas.

Según Argote, K. *et al* (2012) y Reymondin L. *at al* (2013), citado por Quintero, J.D. (2016), Paraguay ha sido monitoreado desde el 01-ene-2004 hasta el 31-dic-2010. La

¹⁹ Caminos analizados en el estudio: La Patria–Infante Rivarola; Neuland–Joel Estigarribia–Infante Rivarola y ramal a Pozo Hondo; Puerto Casado–Cruce Centinela; Cruce Centinela–Toro Pampa–Bahía Negra; Bahía Negra–Agua Dulce; Tte. Montanía–Agua Dulce; y, Picada 500 (Mcal. Estigarribia–Cruce Don Silvio).

²⁰ No incluye el trazado de la Ruta N° 9

pérdida acumulada de bosques detectada durante los 7 años analizados asciende a 1.767.163 hectáreas en todo el país, equivalente a una tasa anual de 252.452 hectáreas. Los Departamentos con mayores pérdidas de hábitat fueron Boquerón, que registra una pérdida anual de 145 mil hectáreas entre 2004 y 2010, y Alto Paraguay, una pérdida anual de 67,4 mil hectáreas durante el mismo período. El Mapa 10 muestra la pérdida de cobertura forestal en el periodo 2000-2015.

Estos estudios indican que existe un aumento de la deforestación dentro de una zona de amortiguación de 30 a 40 km de la carretera Transchaco, principalmente en el entorno de la red de carreteras secundarias ramificándose hacia fuera de la misma. Asimismo, concluyen, que las principales causas del cambio son la conversión indiscriminada de bosques a pastizales, y en menor grado a tierras agrícolas, la colonización de tierras, y una ausencia casi total del control del uso del suelo.

El Programa Nacional Conjunto ONU-REDD ha analizado escenarios de deforestación proyectada, periodo 2011-2022, para todo el territorio nacional. El Mapa 11 muestra las áreas que se consideran tienen una probabilidad de deforestación futura mayor al 50%, en tres niveles. Este análisis se sustentó en el comportamiento del cambio de uso de la tierra 1990-2000 y validaciones entre el 2000-2011 (una simulación *off-sample*). Los resultados indican que los principales cambios en el uso de la tierra en el Chaco se darán en el entorno norte y noroeste de Mcal. Estigarribia, con probabilidad de ocurrencia entre 70-90% y mayor a 90%.

A partir de algunas décadas del siglo pasado, la expansión de la frontera ganadera y en menor proporción de la agrícola, en el Chaco, ha dado lugar a grandes cambios en el uso de la tierra y a la reducción significativa de la cobertura vegetal. El auge del negocio ganadero, en los últimos años, probablemente el más visible responsable de este proceso, sin exculpar a otros factores subyacentes como el crecimiento de la población, la inversión extranjera, el comercio de tierras y la facilidad de acceso a tierras que otrora eran imposible de llegar, impulsaron notablemente este cambio, hasta llegar a cifras muy significativas.

Mapa de Cambios de Cobertura Forestal Periodo 2000-2015 República del Paraguay

Referencias

Referencias	Usos	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
■	Bosque estable	16.756.898,06	41,9
■	No bosque estable	17.796.315,90	44,8
■	Cambios 2000-2005	1.277.106,14	3,2
■	Cambios 2005-2011	2.571.191,38	6,4
■	Cambios 2011-2013	999.206,56	2,4
■	Cambios 2013-2015	673.202,92	1,7
Total		39.995.920,96	100,0

1:3.600.000

0 37,5 75 150 225 300 Km

**PROGRAMA
ONU-REDD+
PARAGUAY**

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

PN UD

PNUMA

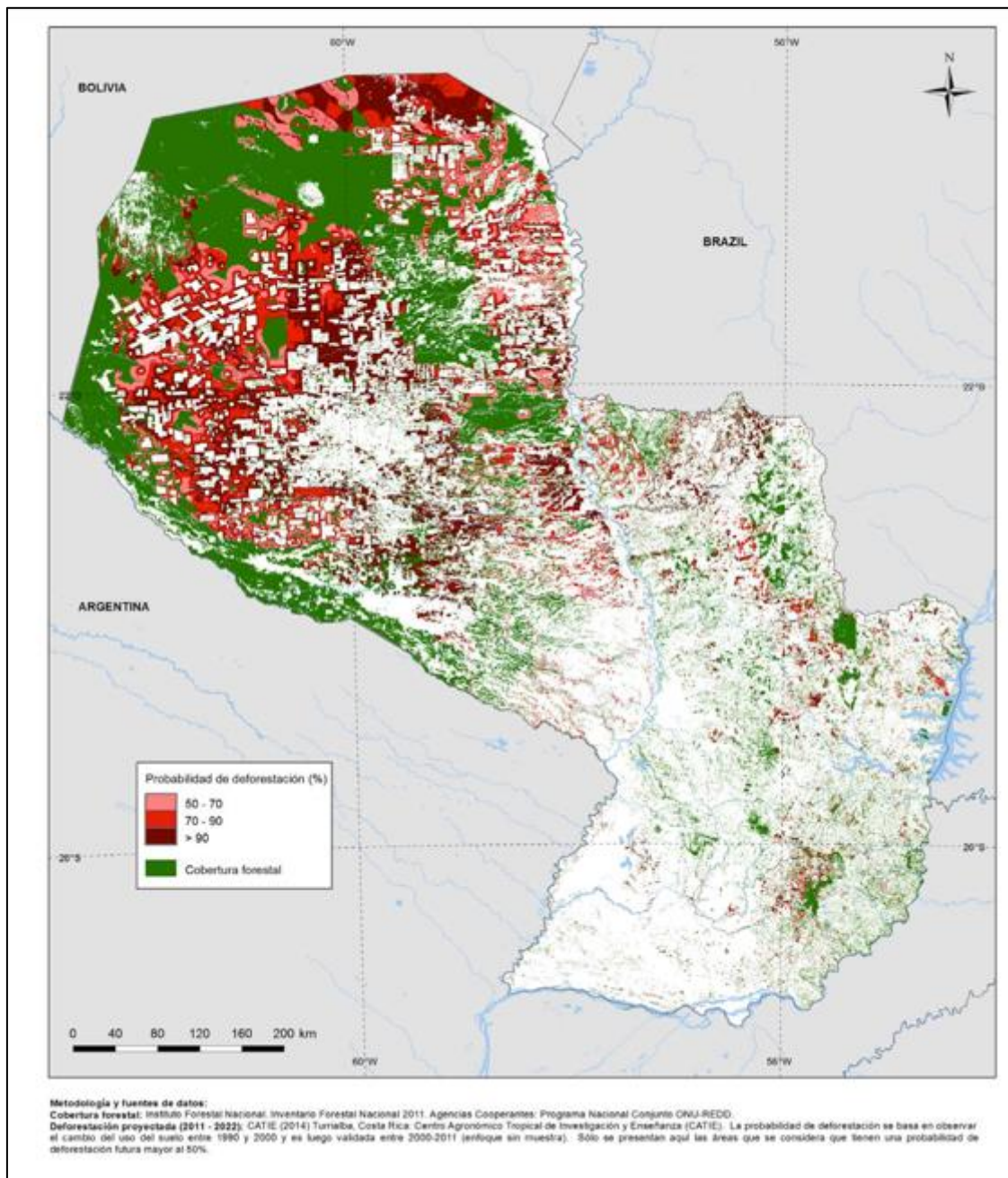
INSTITUTO FORESTAL NACIONAL

SECRETARÍA DEL AMBIENTE

FAP

62

Mapa 11 – Escenarios de Deforestación Proyectada en el Paraguay (2011-2022)



Fuente: Programa ONU REDD.

8.2.8.4 Análisis Multitemporal del Área de Impacto Indirecto del Proyecto

Para realizar el análisis de la evolución de la deforestación en el área del Proyecto (163.871,3 hectáreas)²¹, se procedió con la recopilación del material disponible. Para ello, se utilizaron imágenes satelitales LANDSAT 8 OLI 2017 y LANDSAT 5 TM 1997 y 2007, todos de 30 metros de resolución espacial. Las imágenes se obtuvieron del servidor de imágenes del Servicio Geológico de los Estados Unidos GLOVIS: <http://glovis.usgs.gov/>. Se procesaron y compilaron las siguientes bandas LANDSAT 5: 4, 5, 3 y LANDSAT 8: 6, 5, 4.

²¹ Calculado en base al AII por la distancia Cerrito-Mcal. Estigarribia y los accesos a las Colonias Menonitas.

Este análisis implicó el cruce de estas imágenes, de diferentes fechas, que previamente fueron clasificadas (interpretación visual digital) y que obligatoriamente guardan similitud en las clases y leyenda, área, escala y proyección cartográfica, de tal forma que al cruzarlas digitalmente permite detectar las coberturas que han sufrido cambio y cuantificar las superficies afectadas por clase de cobertura.

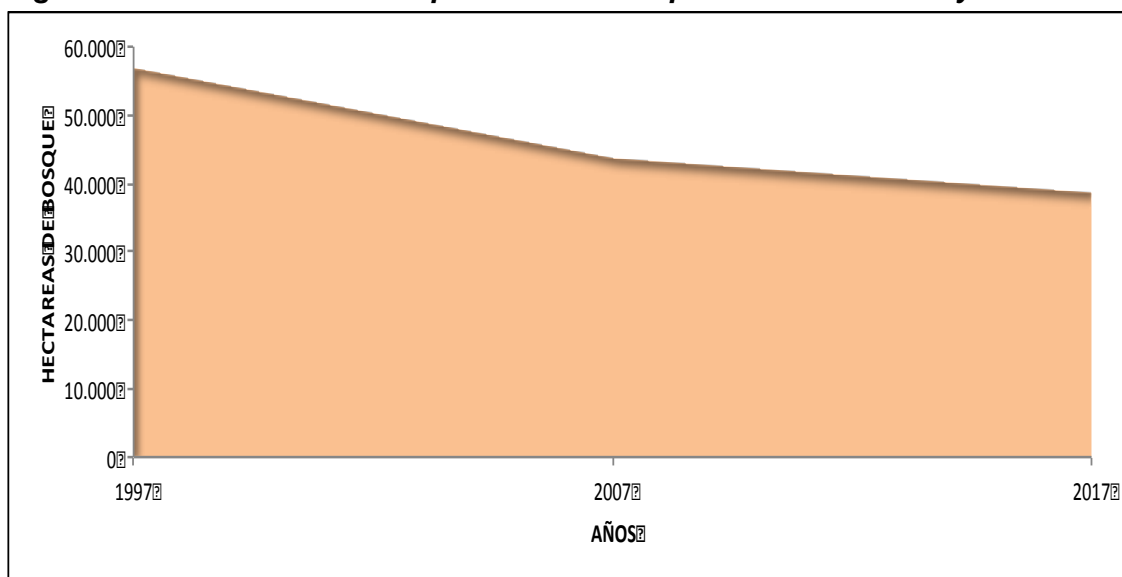
Los resultados del análisis multitemporal se presentan en la Tabla 06 y Figura 05, donde se evidencia la progresiva deforestación a lo largo de dos décadas de tiempo considerados. Como puede notarse, en 1997 la superficie cubierta con bosque natural ascendía a un 34,7% del total del área de impacto indirecto del Proyecto. Para el año 2017, dicha superficie sólo alcanza a 23,7% del total del área, lo cual se traduce en una tasa de deforestación de 2,3% anual. Asimismo, en los Mapas 12, 13 y 14, se ilustran la localización de los cambios de uso detectados. En el Anexo 01, se incluyen mapas impresos en A3 para mejor apreciación.

Tabla 06 – Superficie de Bosques en el Periodo 1997-2017

AÑOS	ÁREA CON BOSQUE (ha)	ÁREA NO BOSQUE (ha)	% DE NO BOSQUE
1997	56.940,7	106.930,6	65,3
2007	43.523,4	120.347,9	73,4
2017	38.758,8	125.112,5	76,3
AII DEL PROYECTO: 163.871,3 ha.			

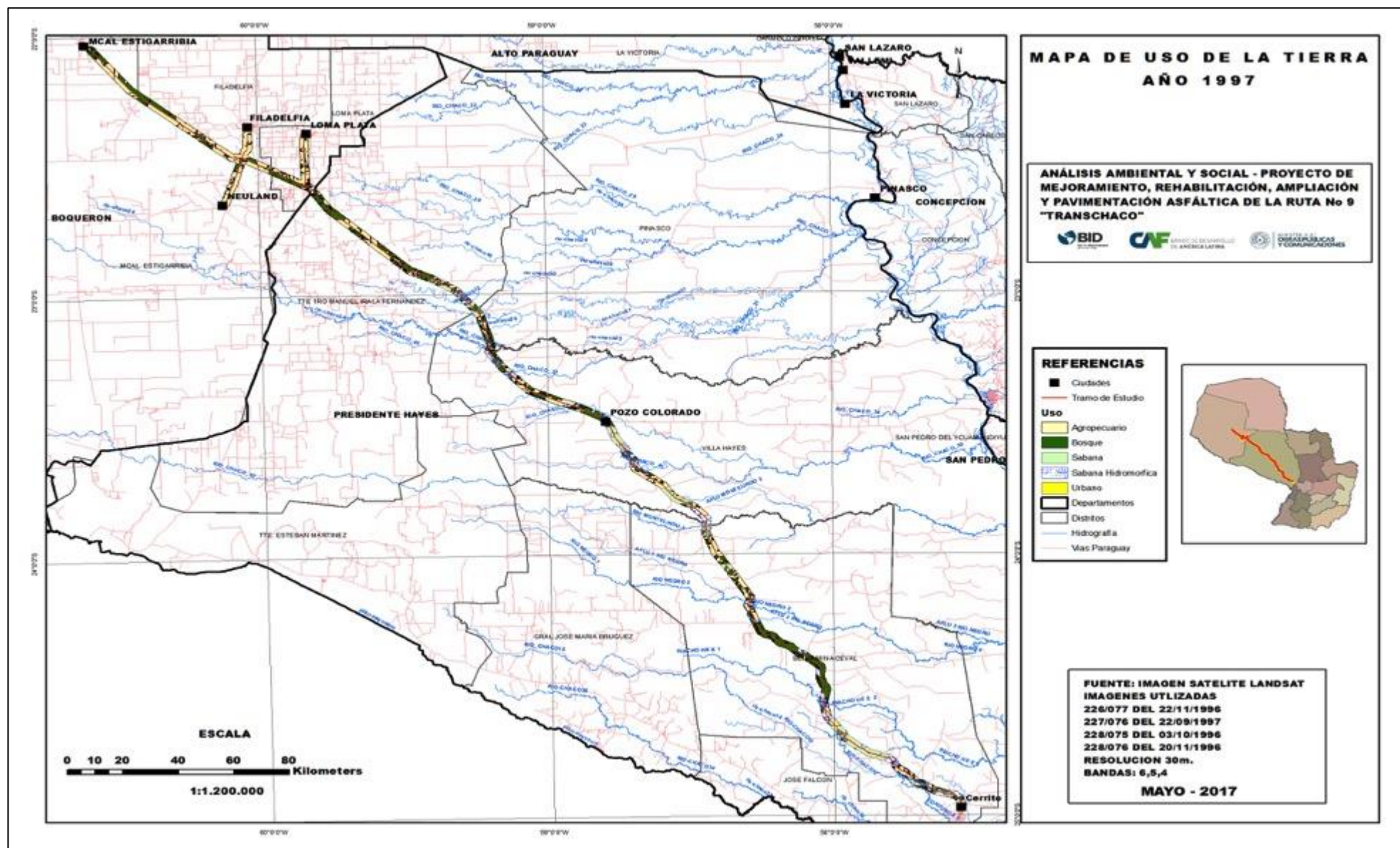
Fuente: Elaboración Propia

Figura 05 – Evolución de la Superficie con Bosques en el AII del Proyecto



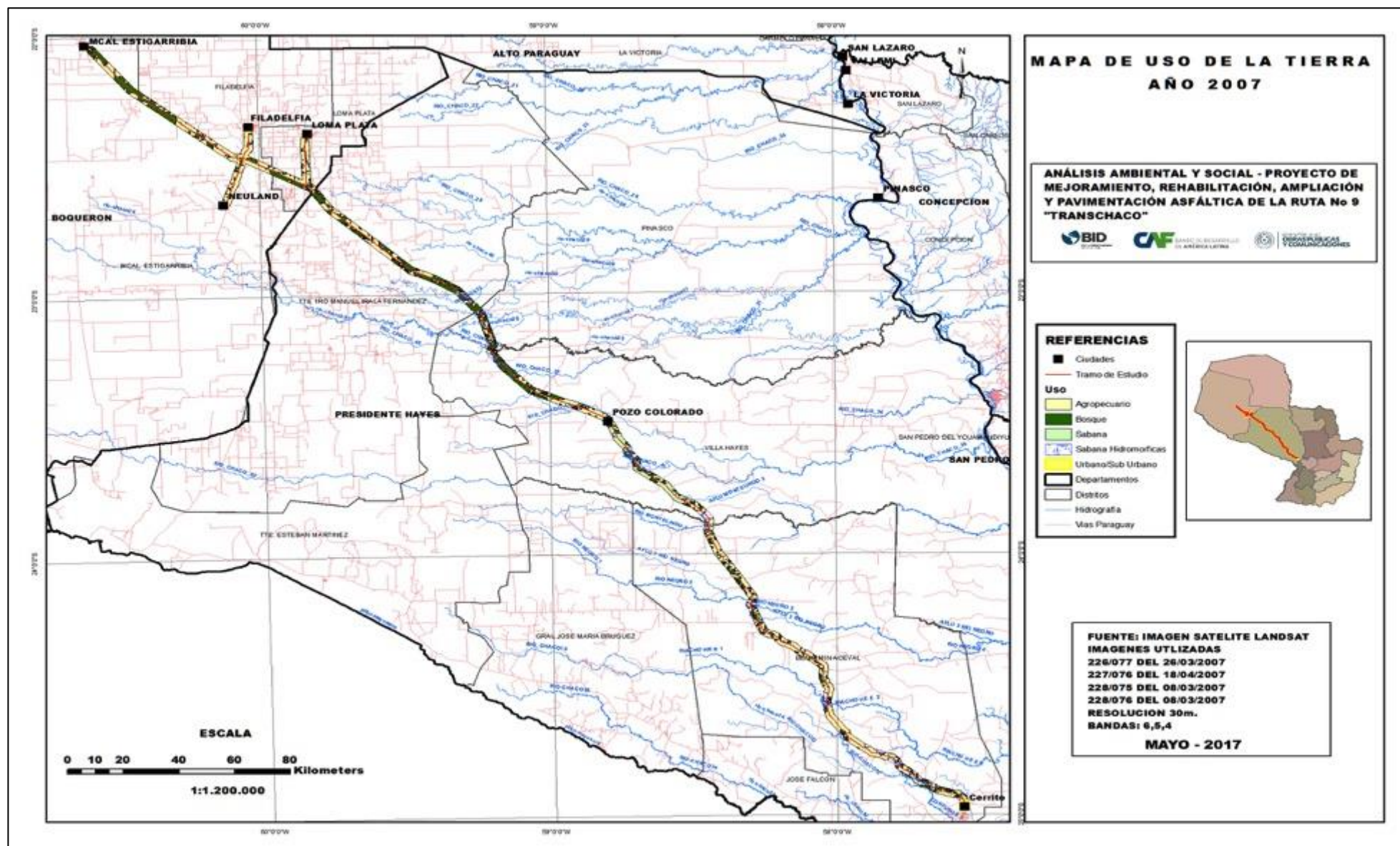
Fuente: Elaboración Propia.

Mapa 12 – Uso de la Tierra en el AII (1997)



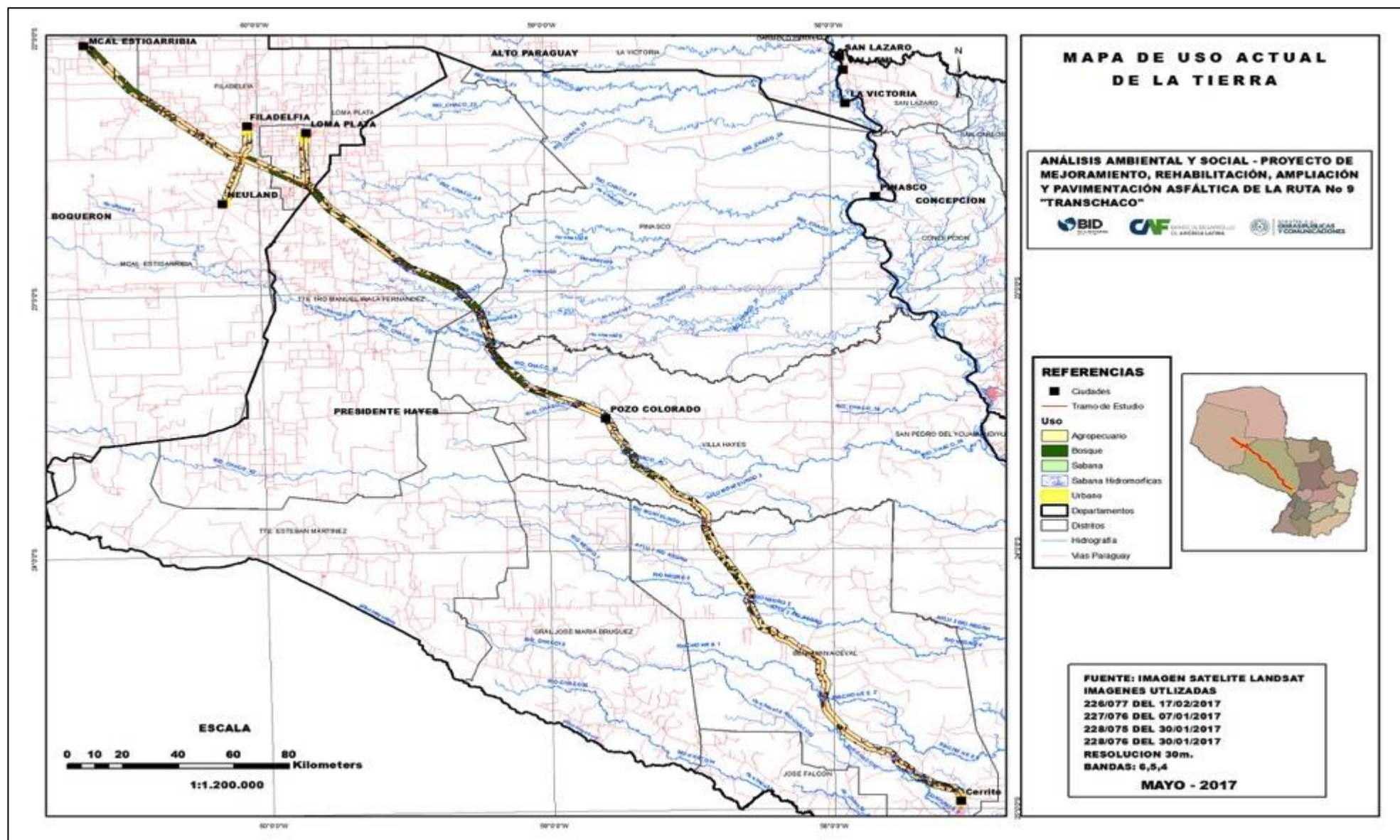
Fuente: Elaboración Propia.

Mapa 13 – Uso de la Tierra en el AII (2007)



Fuente: Elaboración Propia.

Mapa 14 – Uso Actual de la Tierra en el AII (2017)



Fuente: Elaboración Propia.

Los datos de deforestación total, deforestación anual y tasa de deforestación, en los periodos analizados, se muestran en la Tabla 07.

Tabla 07 – Niveles de Deforestación en el Periodo 1997-2017

PERIODO	DEFORESTACIÓN TOTAL (ha)	DEFORESTACIÓN ANUAL (ha)	TASA DE DEFORESTACIÓN (%)
1997-2007	13.417,3	1.341,7	3,1
2007-2017	4.764,6	476,5	1,2
TOTAL 1997-2017	18.181,9	909,1	2,3

Fuente: Elaboración Propia.

Los mapas de cobertura generados permiten analizar las tendencias de cambio que se dio lugar en el área del Proyecto. La Tabla 08 muestra los principales resultados en cuanto a lo que significa el cambio de la cobertura de la tierra del año 1997 al año 2017. Si bien en este periodo no hubo una gran dinámica de cambio en la zona de estudio, la clase de cobertura de la tierra más afectada fue la del bosque, los sitios más cercanos al trazado de la ruta fueron habilitados para ampliar asentamiento poblacional, con pequeñas fincas, mientras que la mayor afectación se concentra en los alrededores del Chaco Central, asociándose este proceso a la ampliación de las áreas de uso agropecuario, principalmente pasturas. Debe aclararse que, si en el análisis, se incluye a las sabanas, el cambio de uso en el periodo considerado es mayor, es decir 3,6% anual.

Tabla 08 – Dinámica de Cambio de Uso de la Tierra Periodo 1997-2017

UNIDADES DE USO	CAMBIOS DE 1997 AL 2017					
	AÑO 1997		AÑO 2007		AÑO 2017	
	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%
Agropecuario	69.706,6	42,5	91.042,2	55,6	104.342,2	63,7
Bosques	56.940,7	34,7	43.523,4	26,6	38.758,8	23,7
Sabanas	23.471,2	14,3	17.599,6	10,7	8.088,0	4,9
Sabanas Hidromórficas	11.966,9	7,3	9.859,6	6,0	9.649,3	5,9
Urbano	1.785,9	1,1	1.846,5	1,1	3.033,0	1,9
TOTALES	163.871,3	100,0	163.871,3	100,0	163.871,3	100,0

Fuente: Elaboración Propia.

8.2.8.5 Uso Actual de los Suelos de la Región Occidental

Uno de los pocos estudios publicados sobre el Uso Actual de la Región Occidental²², realizados en el 2009, por la Asociación Rural del Paraguay (ARP), dan cuenta que, para esa fecha, los bosques xerofíticos y quebrachales representaban el 48,8% de la superficie total de la región; los matorrales y cerrados 3,9%; los Parques Nacionales, Reservas Naturales y Comunidades Indígenas 12,0%; praderas naturales y sabanas arboladas 18,4%; pasturas implantadas y cultivos agrícolas 15%; y otros usos 1,9%

²² Molinas, A. (2012).

(Véase Tabla 09). Según refiere el mismo estudio, el uso actual en ganadería, en ese entonces representaba aproximadamente 9,1 millones de hectáreas.

Tabla 09 – Uso Actual de la Tierra de la Región Occidental (2009)

USO ACTUAL O COBERTURA	SUPERFICIE (ha)	% DEL TOTAL DE LA REGIÓN
Bosques xerofíticos y de quebrachos	12.044.073	48,8
Matorrales y cerrados	973.529	3,9
Parques Nacionales, Reservas Naturales y Comunidades Indígenas ¹	2.964.043	12,0
Praderas naturales y sabanas arboladas	4.548.807	18,4
Pasturas implantadas y cultivos agrícolas	3.697.748	15,0
Otros ²	464.300	1,9
TOTAL	24.692.500	100

¹ No considera el área de transición y amortiguamiento de la Reserva de Biosfera del Chaco.

² Valor ajustado.

Fuente: Elaborado en función a datos de Asociación Rural del Paraguay (2012).

En el hipotético escenario de que toda el área desmontada de bosques, a partir del año 2010 hasta el 2015, haya sido destinada a la producción ganadera, al 2015, este sector estaría representando aproximadamente 9,8 millones de hectáreas²³, es decir, 40,1% de todo el territorio del Chaco, en términos de uso de la tierra. Cabe comentar que las cifras reportadas por la ARP, en cuanto al uso de la tierra en el sector ganadero no coincide con lo reportado por el Censo Agropecuario Nacional (2008), que revela que la superficie utilizada por el sector ganadero, en el Chaco, asciende a aproximadamente 14 millones hectáreas.

8.2.8.6 Uso Actual de la Tierra en el Área de Impacto Indirecto del Proyecto

En la Tabla 08 se observa que en 1997 las áreas de uso agropecuario ocupaban el 42,5% de la superficie total del Área de Impacto Indirecto del Proyecto (163.871,3 ha); los bosques, el 34,7% (56.940,7 ha); las sabanas y sabanas hidromórficas, el 21,6% (35.438,1 ha) y; el uso urbano, 1,1% (1.785,9 ha). Para el 2017, la superficie de las áreas agropecuarias ha aumentado en 21,2%, la superficie boscosa (bosque + sabanas) se redujo en 20,4%; las sabanas hidromórficas se redujeron 1,4% y el uso urbano aumentó 0,8%.

El análisis revela que, en un periodo de veinte años, el área del Proyecto, se ha perdido aproximadamente 35.500 hectáreas de bosque y sabanas por cambio de uso de la tierra. En todos los casos se observa que las pérdidas se dan en áreas boscosas más próximas a las zonas ganaderas ya existentes, lo que de alguna manera confirma el fenómeno de la expansión de este sector de la producción, en la zona Central del Chaco, que se produce mayormente en la primera década analizada (1997-2007).

En resumen, los datos expuestos previamente, pueden interpretarse que, en el Chaco Central, la deforestación sigue un patrón espacial definido asociado con la presencia de infraestructura y tecnología, y que el sector agropecuario a medida que avanza en la

²³ Valores ajustados de praderas naturales y sabanas arboladas, y pasturas implantadas. El uso en agricultura es poco significativo.

ocupación del territorio, se vuelve más independiente de las condicionantes ambientales. También se puede argumentar que cuanto mayor es el margen económico de los sistemas productivos, mayor es el ritmo de deforestación, estableciéndose un vínculo entre las variables macroeconómicas y la deforestación.

8.2.8.7 Uso Potencial de la Tierra de la Región Occidental

El estudio publicado por Molinas, A. (2012) da cuenta que la Dirección de General de Planificación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ha definido, según el potencial de las tierras de la Región Occidental, el siguiente uso: producción ganadera 62,4%; producción forestal 16,2%; producción agrícola 9,3% y protección, conservación 8,3%, y otros usos 3,8% del territorio del Chaco, respectivamente, tal como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10 – Uso Potencial de la Tierra de la Región Occidental

USO POTENCIAL	SUPERFICIE (ha)	% DEL TOTAL DE LA REGIÓN
Producción Agrícola	2.300.000	9,3
Producción Ganadera	15.400.000	62,4
Producción Forestal	4.000.000	16,2
Protección / Conservación	2.042.300	8,2
Otros	950.200 ¹	3,8
TOTAL	24.692.500	100

¹ Valor ajustado.

Fuente: Elaborado en función a datos de Asociación Rural del Paraguay (2012).

Sobre lo mismo, el estudio concluye:

- Existe, en la Región Occidental, un potencial cultivable de 2.300.000 hectáreas, de las cuales aún estarían disponibles el 98% para la ampliación de la actividad agrícola.
- El potencial de aprovechamiento ganadero sería de unas 15.400.000 hectáreas, con un aprovechamiento actual de 9.100.000 hectáreas y un margen de crecimiento de 41%.
- El potencial de producción forestal sería de unas 4.000.000 hectáreas, con un nivel de aprovechamiento actual de 5.400.000 hectáreas, exceso que podría explicarse por posibles superposiciones de uso, principalmente los de tipo silvo-pastoril.
- El Chaco cuenta con una superficie protegida consagrada a perpetuidad de poco más de 2,0 millones de hectáreas, representativa de cada ecosistema.

En función a los resultados que propone el MAG, en el Chaco existirían aún grandes extensiones de tierras que podrían ser utilizadas para la producción ganadera. Con relación a la producción forestal debe aclararse que los planes de manejo y aprovechamiento, que normalmente son aprobados por el INFONA, no responden a criterios técnicos y no son ejecutados en su integridad, y solo sirven como vía para legalizar los procesos de cambio de uso de la tierra. En el Chaco no existe aprovechamiento forestal sostenible, el sistema de extracción selectiva de unas pocas

especies forestales continua vigente, hecho que se realiza previo a la roza y quema de la vegetación en los procesos de desmonte.

De lo expuesto, nótese que dependiendo de cómo se observe al Chaco, del lado conservacionista o desarrollista, los usos potenciales pretendidos para la región son significativamente opuestos. Lo cierto y concreto es que los ecosistemas existentes en el Chaco son frágiles por naturaleza, y dependiendo de qué sistema productivo se desee implementar, deberá estar en armonía con el ambiente.

8.2.9 Recursos Hídricos

8.2.9.1 Generalidades

En el Chaco el problema de abastecimiento de agua radica fundamentalmente en la calidad del mismo. En su subsuelo se encuentra el Sistema Acuífero Yrendá, con la mayor cantidad de agua subterránea, pero con características salobres a saladas en el Bajo y Chaco Central, áreas de influencia del Proyecto. Predominan además los paleocauces (cauces del subsuelo rellenos con arena) que muchas veces se recargan con las lluvias en los periodos de precipitación (octubre a marzo).

Los primeros 320 km del área de influencia del Proyecto se encuentran irrigados por varios cursos superficiales de agua dulce permanentes, entre los que destacan los Ríos Aguaray Guazú, Negro, Montelindo, Salado, Verde y Riacho San Carlos (en las cercanías de Laguna Salazar y posiblemente conectado a la misma), entre otros de menor caudal (Véase grupo de Fotos en la siguiente página). En las zonas de recarga de estos ríos, la productividad es media a baja, con marcados periodos de estiaje, en algunos casos de calidad inaceptable por la eutrofización del agua y, en otros, por la concentración de sales en estiaje. Las aguas de estos ríos se utilizan mayormente para el riego de vastas zonas del Chaco, en algunos casos las aguas son represadas para conformar tajamares en haciendas ganaderas. Todos los cursos superficiales, forman parte de la cuenca baja del río Pilcomayo.

La zona próxima a los Ríos Paraguay y Pilcomayo, posee recursos superficiales en gran cantidad, accesibles y de calidad aceptable. El Río Pilcomayo puede presentar determinados periodos de estiaje muy serios.

A lo largo de la traza del proyecto, y en algunas partes inclusive penetra en la franja de dominio, esterales y bañados, que forman parte de grandes abanicos aluviales del de la cuenca del Bajo Chaco²⁴, tal como lo describe el Inventario de regiones de Humedales de la Cuenca del Plata, que indica que los mismos están originados por la interacción de tres elementos: las aguas de desborde del río Paraguay (al este), las inundaciones provenientes del río Pilcomayo al suroeste y las precipitaciones pluviales que tienen lugar sobre todo al este de la región. En el tramo de la línea 1, hacia la zona de Loma Plata, se destaca la presencia de varias lagunas, todas salinizadas (Larrosa, 2002)²⁵, siendo consideradas zonas de descargas de los acuíferos salados del Chaco Central.

Las Lagunas relacionadas a sitios Ramsar, son desarrolladas con mayor detalle en la sección 8.3.2.3 *Áreas de Interés para Conservación*.

8.2.9.2 Regionalización Hídrica del Chaco

Un número importante de estudios específicos²⁶ se realizaron en el Chaco con el fin de identificar fuentes naturales de abastecimiento de agua, además de entender la variabilidad espacial y temporal de dichas fuentes. Para el efecto se han cruzado datos de geología, fisiografía, hidrología y el clima del Chaco, arrojando así una clasificación que regionaliza hídricamente el Chaco en seis grandes regiones, tal como se presenta en la Tabla 11.

²⁴ Inventario de Regiones de Humedales de la cuenca Del Plata. CIC Plata. (2016).

²⁵ Estudio preliminar de áreas de descarga del acuífero salado Del Chaco Central (Cuenca Riacho Yacaré).

²⁶ Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

Tabla 11 – Tabla de Regionalización Hídrica del Chaco

ZONAS	CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN HÍDRICA
A1 – A2 – A3	Planicie norteña disectada
B1 – B2 – B3	Planicie occidental/ central con médanos y paleocauces colmatados
C1 – C2	Planicie oriental/ central con paleocauces colmatados y lagunas saladas
D	Planicie nororiental con lagunas saladas
E1- E2	Planicie aluvial del Río Paraguay
F	Planicie aluvial del Río Pilcomayo

Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

Asimismo, en el Mapa 15 se presenta la regionalización hídrica del Chaco, pudiéndose notar que el área de influencia del Proyecto se ubica en las regiones de la planicie aluvial del Río Paraguay y la planicie de paleocauces colmatados y lagunas saladas. Otras bibliografías indican que ambas regiones forman parte de la cuenca Baja del río Pilcomayo, comúnmente conocido como abanico aluvial o delta del Pilcomayo.



Río Aguaray Guazú



Río Verde



Río Negro



Río Montelindo

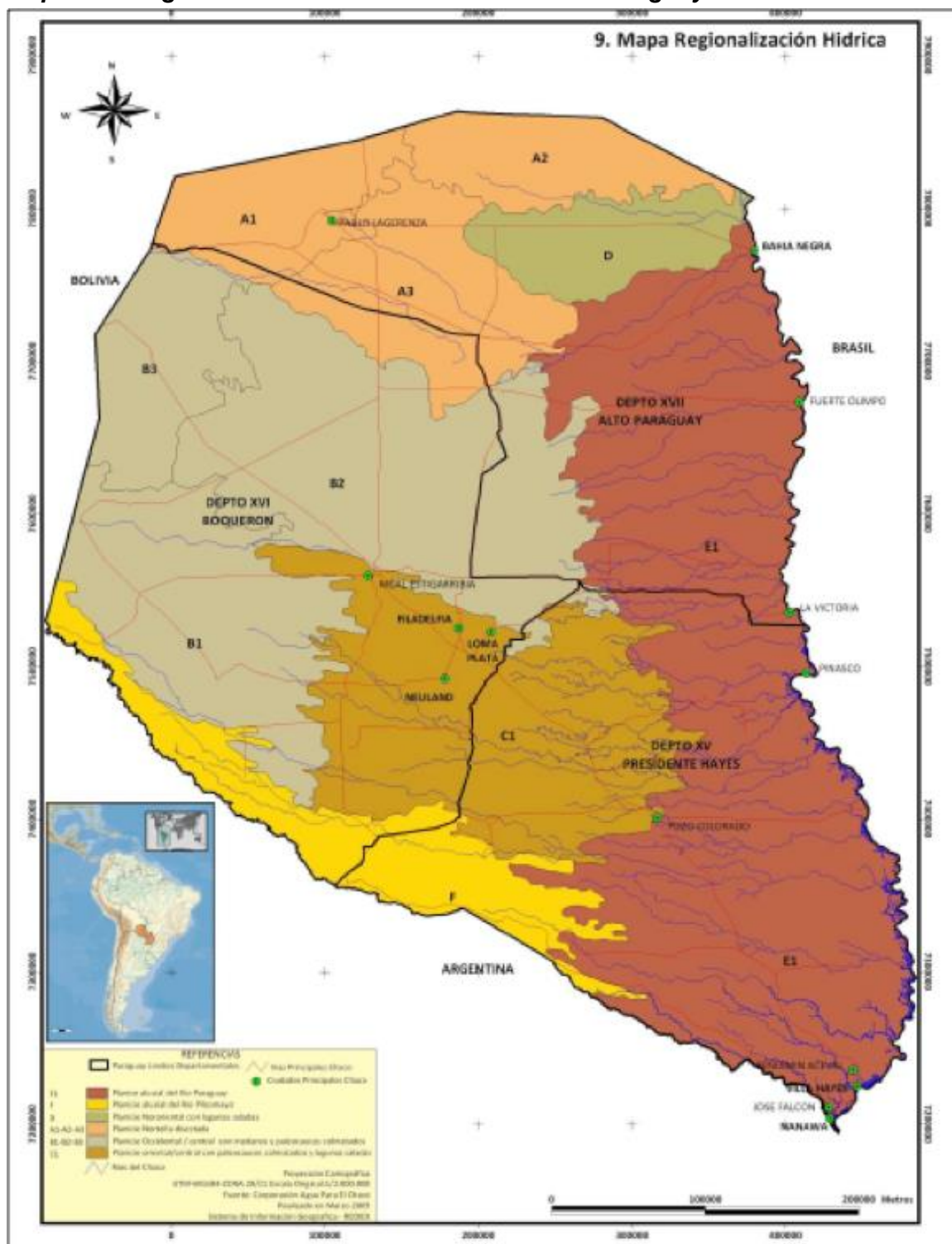


Río Verde



Río Salado

Mapa 15 – Regionalización Hídrica del Chaco en el Paraguay



Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

8.2.10 Riesgos Naturales, Vulnerabilidad y Cambio Climático.

8.2.10.1 Sequía e inundaciones

En el Chaco Central, existe la probabilidad de tener años muy secos y muy lluviosos. Según se muestra en la Tabla 12, en Loma Plata, cerca del 15% de los años estudiados²⁷ en el periodo 1932 – 2002, se presentaron años con menos de 600 mm/año, mientras que el 14% fueron de más de 1000 mm/año. En el año 2002, extremadamente seco, se tuvieron solo 469 mm/año, afectando enormemente al sector ganadero por la insuficiente de reserva de agua.

Tabla 12 – Distribución Histórica de las Lluvias en Loma Plata. - Periodo 1932 a 2002

LLUVIA (mm/Año)	FRECUENCIA	%	% ACUMULADO
400 - 500	5	7,04	7,04
501 – 600	6	8,45	15,49
601 – 700	9	12,68	28,17
701 – 800	14	19,72	47,89
801 – 900	14	19,72	67,61
901 -1000	13	18,31	85,92
1001 – 1100	6	8,45	94,37
1101 – 1200	2	2,82	97,18
>1200	2	2,82	100,00
Total	71	100,00	

Fuente: Mustafá Natour, CINADCO, Israel.



Fuente: Atlas Climático del Chaco Paraguayo. Fundación Desde el Chaco – USAID (2005).

²⁷ Libreto de Agua. Colecta, almacenamiento, utilización y reciclaje de agua en el Chaco Central. Servicio Agropecuario Chortitzer Komite Ltda. (2004).



Fuente: Municipalidad de Filadelfia. Km 289 (año 2012).

8.2.10.1 Incendios

Estudios²⁸ indican que la presencia del fuego en la región se remonta a tiempos históricos, permitiendo el establecimiento y desarrollo de los pueblos originarios del Chaco, y en las épocas actuales se han convertido en un problema permanente. La utilización del fuego en las prácticas productivas para favorecer el rebrote, eliminación de desechos, transformación de terrenos boscosos en áreas agrícolas, es una de las principales causas de la ocurrencia de incendios, siendo los bosques las áreas más afectadas.

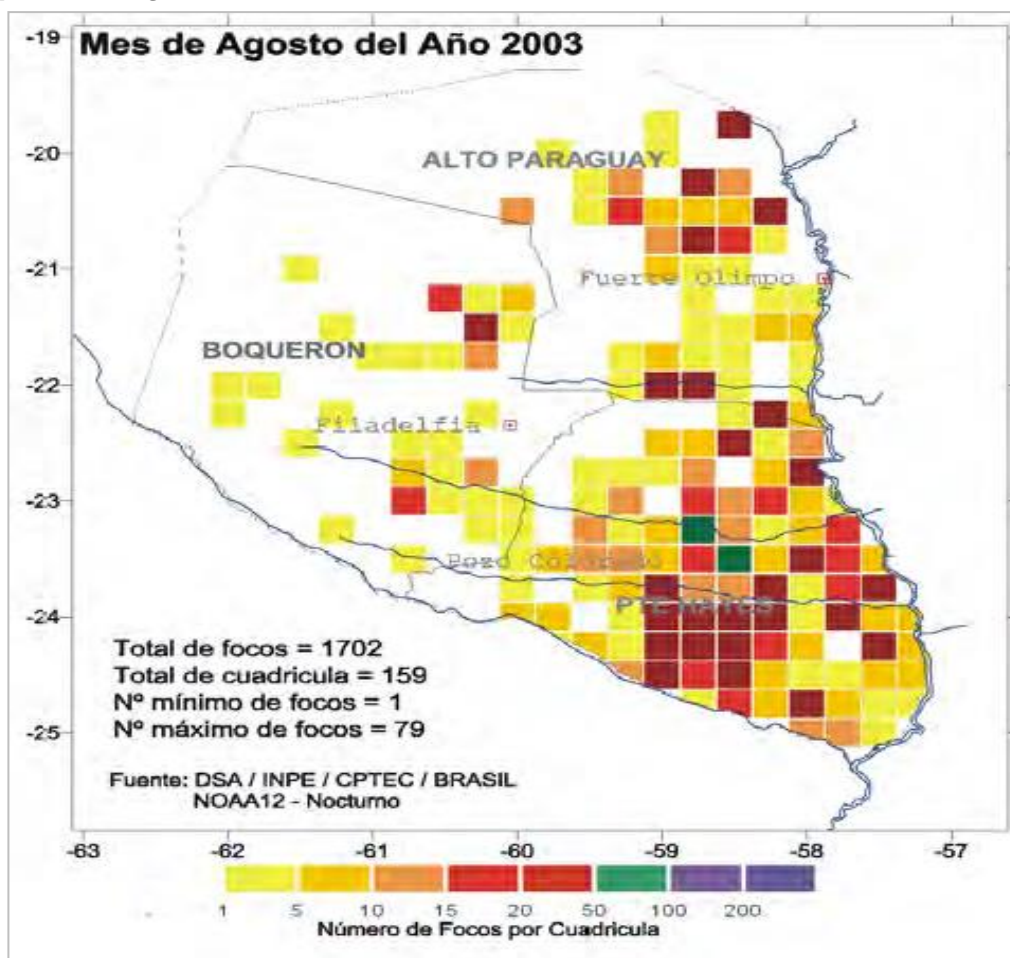
De acuerdo al Atlas Climático del Chaco, el Departamento de Presidente Hayes es el de mayor número de focos de incendios (Véase Mapa 16), de origen antropogénico principalmente, para la preparación del terreno para pastura. También se dan casos de incendios por causas naturales, atendiendo las temperaturas elevadas del Chaco, que pudieran combinarse con humedad elevada y vientos considerables.

Los meses de mayor ocurrencia de incendios corresponden a los meses más secos (julio-agosto-setiembre). Esto fue comprobado, además, durante el periodo 2000-2009, donde se estudiaron los focos, frecuencia, meses y causas de incendios en el área de influencia del Proyecto Corredores de Integración (Convenio de Préstamo 1278/OC-PR), que integra a la Ruta 9, estudio financiado por el BID²⁹.

²⁸ Atlas Climático del Chaco Paraguay. Fundación Desde el Chaco – USAID (2005).

²⁹ Diagnóstico de los incendios forestales en el Chaco Paraguay. (MOPC-BID, 2010).

Mapa 16 – Regionalización Indicativa de Focos de Incendio en el Chaco



Fuente: Atlas Climático del Chaco Paraguayo (2005).



Fuente: Utilización del Fuego en la Limpieza km 100 – marzo 2017

8.2.10.3 Vulnerabilidad y Cambio Climático

Paraguay cuenta con una Política Nacional de Cambio climático (PNCC), aprobada por el Concejo Nacional del Ambiente y la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC-CONAM, 2011), y en el año 2015, ha diseñado el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que busca ser el instrumento articulador de la política pública paraguaya en el ámbito de la Adaptación al Cambio Climático.

El análisis realizado por Scribano, R. (2014) -sobre los posibles efectos del cambio climático en el Chaco-, el mismo que toma como referencia el estudio elaborado por el Centro de Conocimiento del Gran Chaco Americano y Cono Sur (2013), señala que 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.

Para el periodo de análisis 2011-2040, los resultados muestran que la temperatura media anual aumentará progresivamente hasta superar el umbral de 1°C y las precipitaciones disminuirán en el verano, con un marcado aumento de las mismas en el invierno, en muchos casos duplicando la cantidad de lluvias, con respecto a la climatología tomada como referencia (periodo 1961-1990). Asimismo, se espera escasez hídrica, salinización de cuerpos de agua y cambios en la distribución temporal y espacial del agua con respecto a la línea de base.

Entre los principales impactos se citan las sequías, inundaciones e incendios y, en menor grado, tormentas. A estas amenazas naturales se suman factores de riesgo como la alta tasa de deforestación, y la rápida expansión de áreas para el uso pecuario, entre otros. La Figura 06, preparada por la Municipalidad de Filadelfia, muestra esquemáticamente los riesgos identificados para la región, consecuencia de los efectos del cambio climático. Actualmente, algunos municipios del entorno del Proyecto, están trabajando en la elaboración de un Plan de Gestión de Riesgos, que pretende delinear las estrategias y acciones para la prevención y el manejo de los mismos.

De hecho, el Chaco es vulnerable a los efectos de la erosión de suelos, a la desertificación y a los cambios en el régimen hidrológico. Al esperarse una mayor temperatura y nivel de evapotranspiración, existe un mayor riesgo de desertificación. Esta degradación de suelos, sumada a los cambios en las condiciones climáticas, podría ocasionar una disminución drástica en la productividad de ciertos cultivos agrícolas como el sorgo y maní, aunque otros rubros como la carne y leche no presentarían pérdidas significativas.

En cuanto a los ecosistemas, se prevé una alteración en la regulación del clima y sus componentes (temperatura y precipitaciones) debido al proceso acelerado de deforestación que en los últimos años (2008-2015) ha causado la pérdida de entre 200.000 y 280.000 hectáreas de bosque por año. Asimismo, pérdida de hábitat tanto para las poblaciones nativas como para la flora y fauna. Además, incremento de la sensación térmica por disminución de resguardos naturales, pérdida de bienestar, etc.

Resultado de conversaciones sostenidas sobre el tema con algunos referentes del área en las Colonias Menonitas, es común denominador escuchar mencionar que desde hace poco menos de una década se evidencian cambios en el clima de la región, principalmente en las precipitaciones. Al respecto el Señor Rudolf Hildebrandt, responsable por el Departamento de Agua y Medio Ambiente, mencionó que se

percibe cambios en los eventos climáticos, hoy día más frecuentes, lo que genera mayor humedad en el ambiente.

Podría especularse que los eventos El Niño son cada vez más frecuentes, mientras que los eventos La Niña son menos frecuentes, tal como lo pronosticara el IPCC (2001), aunque dichas tendencias no están aún claras. De ser así, y observando cierta relación entre estos eventos y el clima de la subregión, es posible que las precipitaciones tiendan a aumentar en el futuro.

Podría especularse también al decir que se percibe una leve tendencia a ampliar o diversificar los cultivos agrícolas existentes actualmente en el Chaco Central, al introducir de nuevo cultivos de maíz y soja, aunque este último en forma experimental. En la zona del Chaco Argentino, por ejemplo, el avance de la frontera agrícola, principalmente el cultivo de soja en grandes extensiones, se asocia en parte a un aumento en las precipitaciones.

El Estudio de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano (2013), concluye que el Chaco Paraguay presenta una vulnerabilidad alta para las próximas tres décadas, lo que lo convierte en una región donde se deben implementar políticas públicas de desarrollo diferenciadas (medidas de mitigación y adaptación al cambio climático y, de ser posible, acciones basadas en ecosistemas).

Si bien la ejecución de las obras del Proyecto no debe contribuir al cambio climático, existe la posibilidad cierta que determinados trazos de la ruta contribuyan para que los efectos del cambio climático, se perciban con mayor o menor intensidad en determinados lugares más susceptibles del Chaco y afecte con mayor severidad a las poblaciones más carenciadas (Véanse Fotos en el Acápite 8.6 de este Informe).

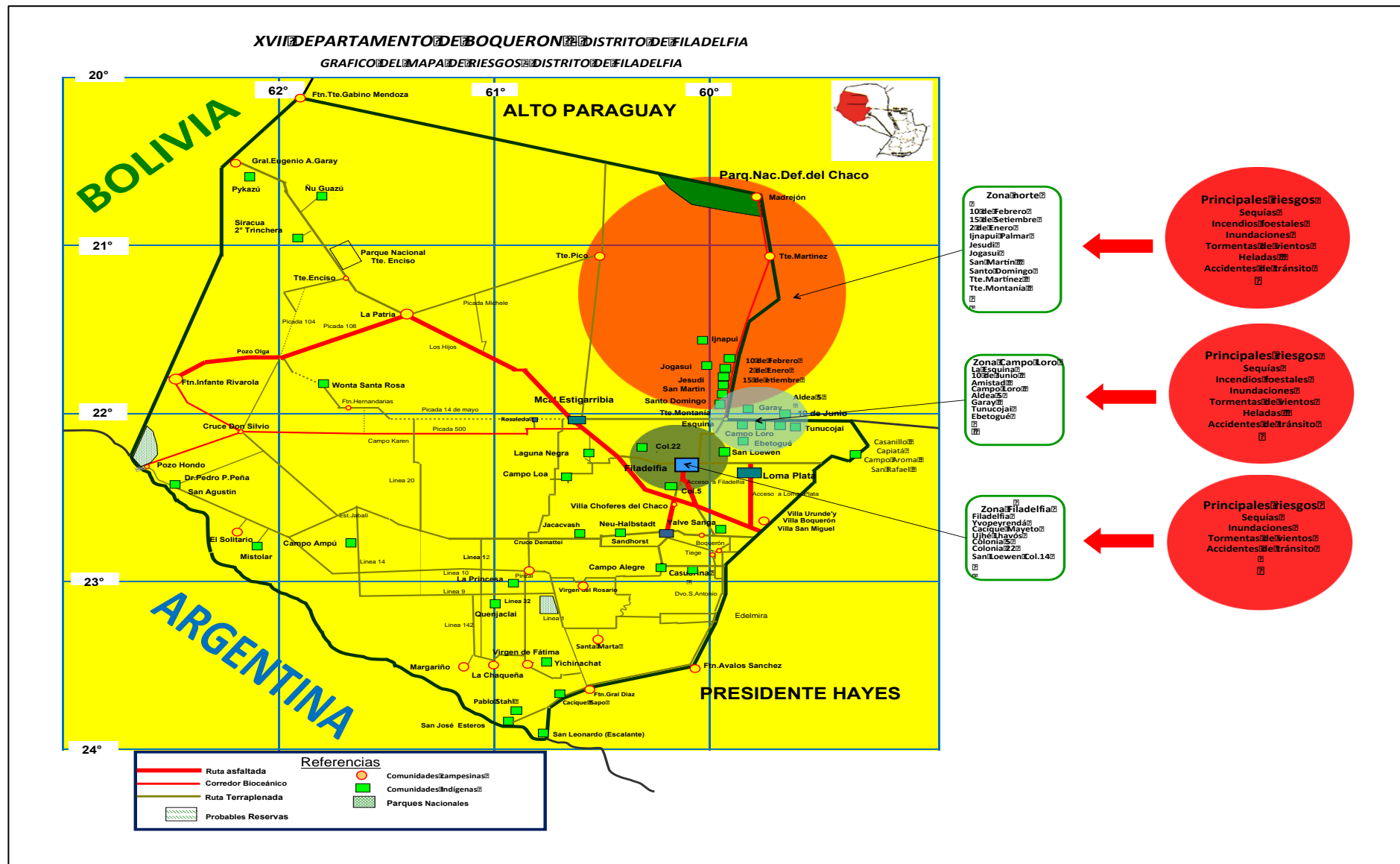
Sin lugar a dudas las carreteras, obras de arte y alcantarillas son vulnerables a los impactos del cambio climático, con consecuencias que podrían ir más allá de los propios daños físicos a la vía. Las medidas de protección contra el clima y su variabilidad son fundamentales para evitar los peligros, daños y accidentes a la sociedad y a sus medios de vida. La adaptación consiste en reducir vulnerabilidades e implica lidiar con los efectos tanto a corto como a largo plazo, además de las emergencias causadas por situaciones extremas de cambio climático. La incorporación de consideraciones de cambio climático al diseño de carreteras puede parecer costosa como una fase inicial, pero a corto y largo plazo, permite generar ahorros importantes, principalmente reduciendo los posteriores costos de mantenimiento de los mismos³⁰.

Por las razones expuestas, es recomendable invertir en lograr la adaptación de las carreteras a los cambios de clima y, en este contexto, vale la pena recordar tres de los más importantes aspectos que se deben considerar en el diseño de caminos, que son: "drenaje, drenaje y drenaje"³¹. Esta aseveración se hace debido a que son los eventos relacionados con las lluvias, sean estos eventos extremos o dentro de la normalidad climática, y que podrán ser exacerbados con el cambio climático, lo cual incrementara la vulnerabilidad de las carreteras a esta condición.

³⁰ Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (2013).

³¹ Keller, G. & Sherar, J. (2008).

Figura 06 – Mapa de Riesgos del Distrito de Filadelfia, Departamento de Boquerón



Fuente: Municipalidad de Filadelfia (2017).

Si bien, en este caso, las obras del Proyecto se refieren básicamente al mejoramiento de una vía ya existente, no es menos cierto que el Proyecto hereda pasivos muy significativos desde el punto de vista de la vulnerabilidad e impacto al ambiente. En este contexto dos aspectos, visiblemente importantes, se pueden mencionar al respecto:

(i) En las zonas con altos niveles freáticos o en zonas de humedales, como es el caso del Bajo Chaco, quizás no se hayan considerado, suficientemente, los flujos naturales de las aguas, llegándose a producir alteraciones en la hidrología y flujos naturales de las aguas de la región. La carretera podría haberse convertido en una barrera física al flujo natural de las aguas, con los consecuentes impactos, ya visibles, que se han generado.

(ii) Existen algunos tramos de la carretera, que a pesar de tener un terraplén por encima del nivel normal del terreno (aparentemente suficiente), los sistemas de drenaje no están funcionando adecuadamente, y, en consecuencia, con las lluvias se producen los inmensos baches que hoy existen, y que no se solucionan con el simple bacheo (Véase Grupos de Fotos en el Acápite 6.5)

La significativa proporción de tramos en mal estado, remarca la necesidad de incorporar consideraciones de adaptación al cambio y la variabilidad climática en esta fase de mejoramiento y rehabilitación de la Ruta "Transchaco". Esta situación se ve aumentada al tomar en cuenta que, según las observaciones realizadas, las áreas con alteraciones en la hidrología y flujos naturales de las aguas tienden a ser críticas con el correr del tiempo, por lo que las consideraciones de adaptación y las medidas de mitigación (reducción de la vulnerabilidad) se vuelven aún más importantes.

Paralelo a este análisis, se están realizando estudios hidrológicos en toda la traza de la obra del Proyecto, de forma a abordar, en este proceso, la dimensión hidrológica de la carretera, e incorporar las principales consideraciones de adaptación a las condiciones de cambio y variabilidad climática. Esto se constituirá en un paso fundamental para evitar los peligros, daños y accidentes a la sociedad y sus medios de vida.

8.3 Caracterización del Medio Biótico

8.3.1 Zonas de Vida, Ecorregiones y Vegetación

En un estudio preliminar «Ecología de zonas de vida», Holdridge (1969)³² clasificó la zona del Chaco como Bosque Templado Seco. Según la Secretaría del Ambiente³³ en el Chaco existen cinco (5) ecorregiones, a saber: Chaco Húmedo (51.927,6 km²), Chaco Seco (127.211,6 km²), Cerrado (12.279,2 km²), Médanos (7.576,8 km²) y Pantanal (42.023,1 km²). El Mapa 17 muestra las ecorregiones que engloban al área del Proyecto.

Cabe acotar que el trazado de la Ruta N° 9 “Transchaco”, en el tramo considerado del Proyecto, atraviesa dos de las citadas ecorregiones, que se identifican como Chaco Húmedo y Chaco Seco. Según se desprende del estudio realizado por el Instituto LIFE (2016), el Chaco Húmedo posee alrededor de 2,7 millones de hectáreas de bosques, que corresponde al 21,1% de su extensión total. Por su parte, el Chaco Seco posee 11,8 millones de hectáreas, equivalentes a 67,9% de su superficie.

La vegetación del Chaco ha sido objeto de numerosos estudios florísticos desde el siglo pasado. Para la realización de dichos estudios se utilizaron sistemas de clasificación diferentes; no obstante, los resultados muestran consistencia en cuanto a los tipos de formaciones, normalmente relacionadas con el clima de la región, asociaciones edáficas, nivel de las aguas subterráneas y salinidad de los suelos, sobre las que se desarrollan.

Para los fines del presente Análisis Ambiental y Social se ha optado por utilizar la clasificación desarrollada por el Proyecto Sistema Ambiental del Chaco-PSAC (1998), ya que la misma es la más aceptada y ha sido consistentemente utilizada como base de clasificación vegetal. Posteriormente, en el 2005, esta misma clasificación fue actualizada por Mereles, M.F. En este contexto, en todo el territorio del Chaco se identifican 2 unidades (Xerofítica y Mesoxerofítica) y más de 20 tipos de formaciones vegetales. De éstas, sólo se describen aquellas formaciones más relevantes y que están comprendidas dentro de las áreas del trazado del Proyecto. Las diferentes formaciones vegetales de la Región Occidental se muestran en el Mapa 18.

8.3.1.1 Campos con Espartillo

El PSAC (1998) lo describe como formaciones que se desarrollan sobre paleocauces colmatados del Chaco Central, con una fisionomía de sabanas, constituidas por un estrato arbóreo aislado, sin estrato medio, sobre un pastizal de “espartillo”, representado por las especies: *Elionurus spp.*, *Aristida sp.*, o *Schizachyrium condensatum*. El estrato arbóreo se encuentra compuesto por especies como el *Schinopsis balansae*, *Tabebuia aurea*, *Schinopsis heterophylla*, *Jacaranda mimosifolia*, *Astronium fraxinifolium* y *Pterogyne nitens*.

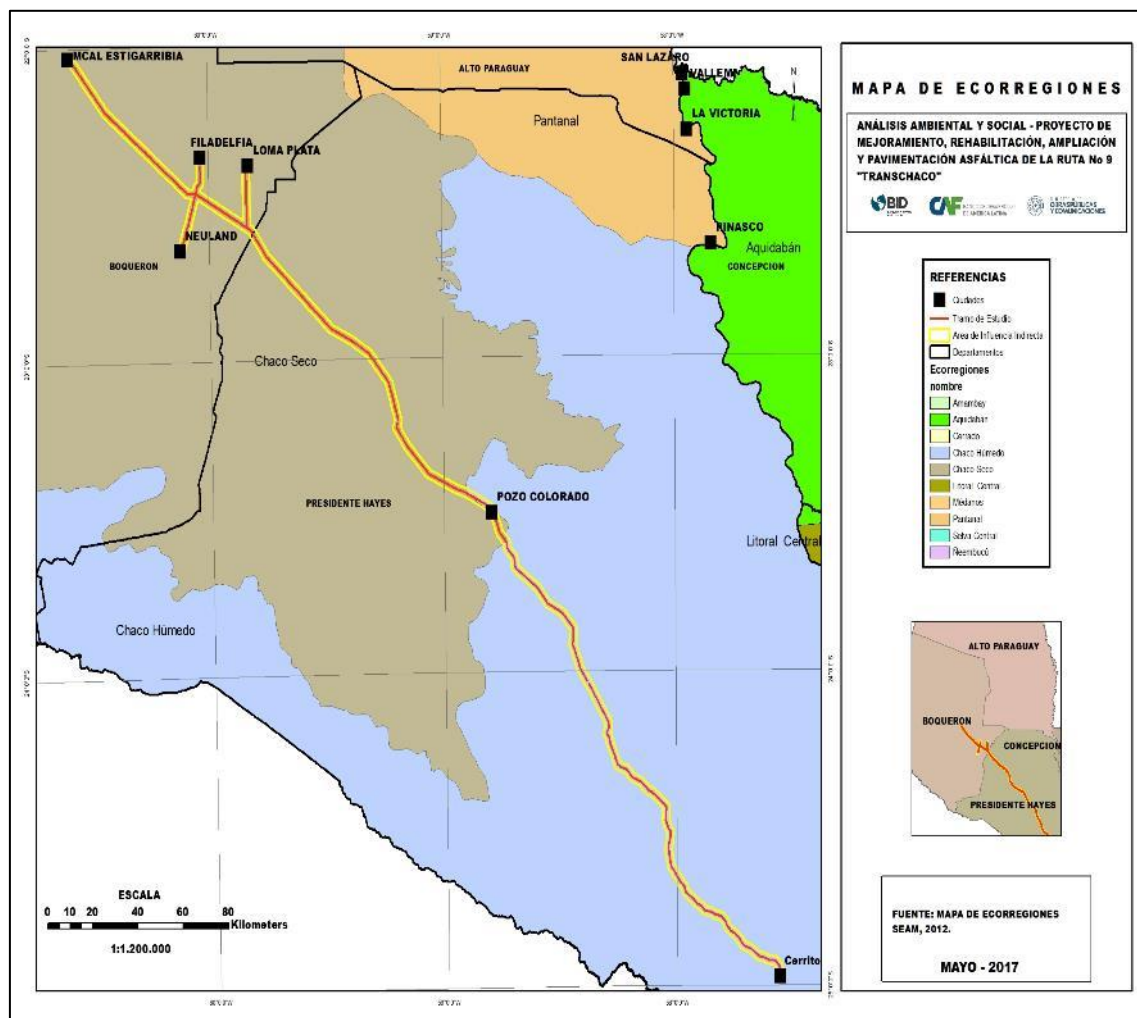
8.3.1.2 Bosque Xerofítico sobre Suelos de Transición

Predomina en esta formación el bosque xerofítico denso semicaducifolio en transición; sin embargo, pueden desarrollarse mezclados con matorrales. Este bosque ocurre en el Chaco Central, donde la precipitación fluctúa entre 600-700 mm anualmente.

³² Citado en: www.fao.org/pgafa-gpa-archive/pry/Informe_Nacional_Paraguay_1996.pdf

³³ Resolución SEAM N° 614/13

Mapa 17 – Ecorregiones en el Ámbito del Proyecto



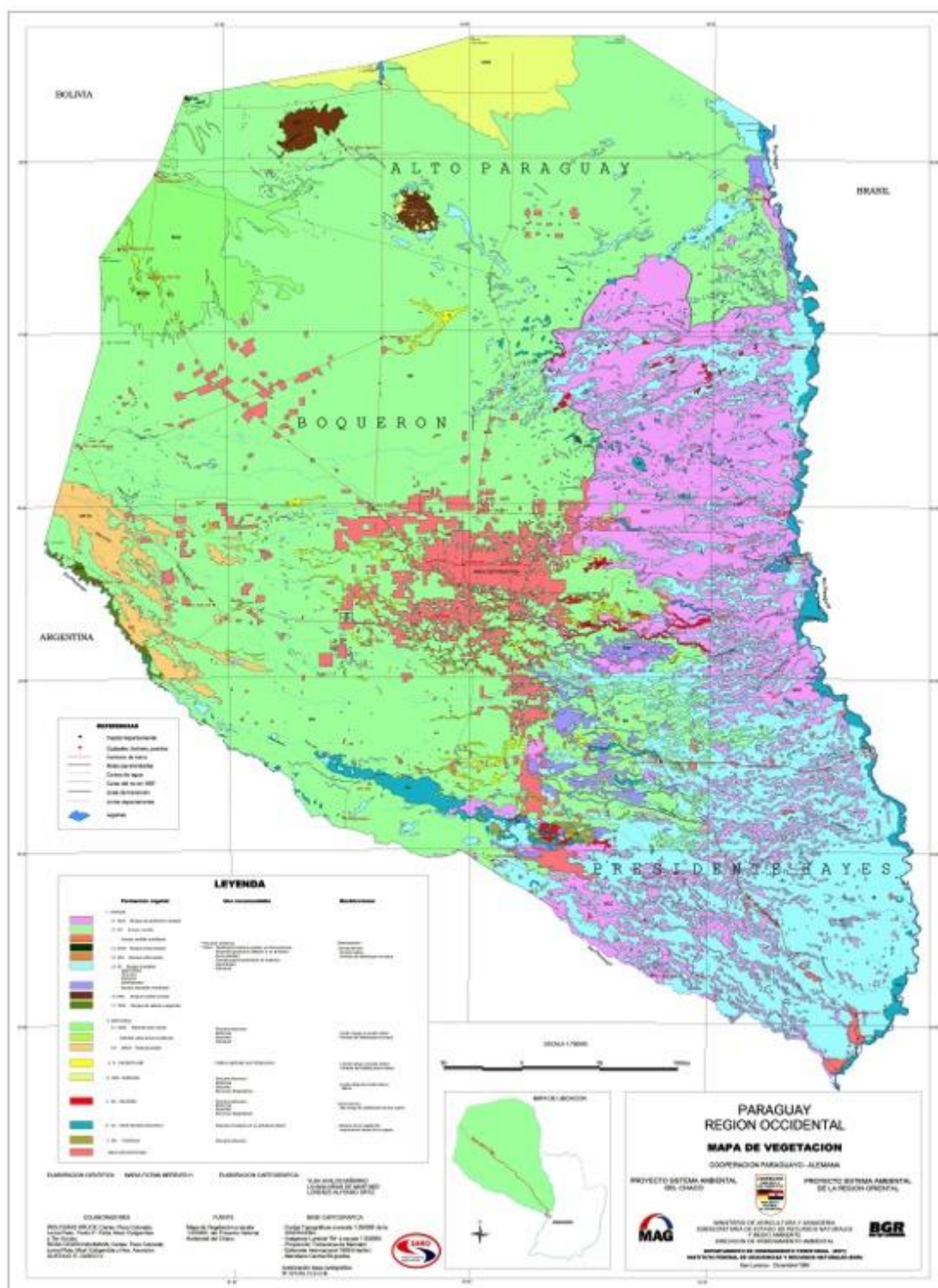
Fuente: Elaboración Propia, función de datos de la Secretaría del Ambiente.

Entre las principales especies arbóreas se distinguen: *Aspidosperma quebracho blanco*, *Schinopsis lorentzii*, *Chorisia insignis*, *Prosopis alba*. Intercalan con el bosque xerofítico especies como *Pithecellobium chacoense* (que se la conoce como especie colonizadora de ambientes alterados), *Ziziphus mistol*, *Ruprechtia triflora*, *Pereskia saccharosa*, *Jatropha exisa*, *Ximenia americana*, *Cordia bordasii*, *Mimosa castanoclada*, *Acacia aroma*, y otras^{34,35}. El sotobosque se presenta más bien ralo, donde ocurren cactáceas y bromeliáceas.

³⁴ Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (1998).

³⁵ Mereles, M.F (2005).

Mapa 18 – Formaciones Vegetales de la Región Occidental



Fuente: MAG-BGR (1999).

8.3.1.3 Bosque Xerofítico sobre Arcillosos y Limosos

Según el PSAC (1998), esta formación es probablemente la más típica de todo el Chaco Boreal, por la superficie que abarca y por ser la más rica en especies xerofíticas. Más al centro-sur, área de Filadelfia, esta formación se vuelve menos densa, con varios estratos de vegetación, siendo que el estrato arbolado superior (15 metros de altura), está conformado por 3-4 especies, que se identifican como: *Aspidosperma quebracho blanco*, *Ceiba insignis*, *Schinopsis lorentzii*.

En el segundo estrato aparecen especies como: *Prosopis kuntzei*, *Ziziphus mistol*, *Caesalpinia paraguariensis* y *Bumelia obtusifolia*. Por debajo de estos estratos se desarrolla un matorral que no supera los 5 m y que está representado por especies como: *Ruprechtia triflora*; *Thrinax biflabellata*, *Stetsonia coryne*, *Capparis retusa*, *Cereus stenogonus*, *Capparis salicifolia*, *Mimosa* sp., *Prosopis* spp., *Caesalpinia paraguariensis* y otras tantas.

8.3.1.4 Bosque Claro con Algarrobo (Algarrobales)

Estas formaciones son frecuentes en el Chaco Central, se desarrollan sobre suelos que son inundables temporalmente. Tienen una fisionomía de formación vegetal muy abierta, cuya especie dominante, en el estrato superior, es *Prosopis nigra* (Algarrobo Negro). Asociada a esta especie aparecen *Caesalpinia paraguariensis*, *Tabebuia nodosa*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Acanthosyris falcata*, entre otras. El sotobosque es predominantemente ralo, con especies que también soportan inundaciones periódicas.

8.3.1.5 Matorral con Labón (Labonales)

Ocurren frecuentemente en el Chaco Central, se desarrollan sobre suelos arcillosos, impermeables, sujetos a inundación temporaria. Estas formaciones tienen fisionomía de matorral cuya especie dominante es *Tabebuia nodosa* (Labón), a veces acompañada de otras especies como: *Calycophyllum multiflorum*, *Tabebuia nodosa* o *Cathormion polyanthum*. Según CIF-GTZ (1991)³⁶, los labonales se desarrollan sobre zonas inundables y depresiones, asociadas frecuentemente a *Bulnesia sarmientoi* y *Phyllostylon rhamnoides*.

8.3.1.6 Bosques Higrófilos con Palo Blanco (Paloblancales)

Su fisionomía es la de un bosque bastante denso de unos 15 metros de altura. Soporta inundaciones prolongadas y la especie dominante es *Calycophyllum multiflorum*, a veces acompañada por *Phyllostylon rhamnoides* y *Tabebuia nodosa*. Ocurren en abundancia hacia las Colonias Menonitas y sus alrededores³⁷.

8.3.1.7 Bosques de *Schinopsis balansae*

Hacen parte de las formaciones mesoxerofíticas, que se desarrollan sobre áreas mucho más húmedas, inundadas temporariamente, y con precipitaciones que varían entre 900 y 1400 mm por año. Ocupa grandes extensiones de la mesopotamia entre los ríos Paraguay y Pilcomayo, en los sitios más elevados, en estrecho relacionamiento con las sabanas hidromórficas de *Copernicia alba*.

El bosque posee una altura promedio de 30 metros, con un sotobosque que varía de ralo a denso, dependiendo de la inundaciones. Se caracteriza por la presencia de *Schinopsis balansae* en el estrato superior, acompañado por otras especies como: *Bulnesia Sarmientoi*, *Astronium urundeuva*, *Tabebuia heptaphylla*, *Syagrus*

³⁶ Citado en PSAC (1998).

³⁷ Mereles, M.F. (2005).

romanzoffiana, *Gleditsia amorphoides*, *Caesalpinia paraguayensis*, *Phyllostylon rhamnoides*, *Calycophyllum multiflorum*, *Arecastrum romanzoffianum*, *Copernicia alba*, *Patagonula americana*, *Prosopis nigra* y otras tantas³⁸³⁹.

8.3.1.8 Sabanas Hidromórficas de *Copernicia alba* (Palmares)

Formaciones sujetas a inundaciones periódicas. Las mismas están constituidas por un solo estrato donde *Copernicia alba* es la especie dominante, acompañada por un estrato herbáceo de hábitos acuáticos, que resisten a los periodos de inundación. El estrato herbáceo está conformado por especies tales como: *Turnea grandiflora*, *Hybanthus graminifolius*, *Glandularia tenera*, *Pfaffia glomerata*, *Alternanthera pungens*, *Phyla reptans*, entre otras⁴⁰.

El área de distribución de estas sabanas es muy grande, se encuentran alternando con los Bosques de *Schinopsis balansae*, como se ha mencionado previamente.

8.3.1.9 Formaciones Inundadas Permanentemente (Esterales)

Según Mereles, M.F. (2005), estas asociaciones de vegetación acuática se instalan sobre depresiones tales como las lagunas que en muchos casos tienen como origen a los antiguos meandros de los ríos. Las lagunas por lo general son poco profundas, un tanto irregular y en donde el agua se acumula fácilmente. Algunas lagunas importantes se sitúan en el norte del Chaco, así como en el Chaco Central y Este, en donde la vegetación se asemeja a la de un saladar. Las especies son numerosas y tiene que ver con las formas de vida de los vegetales, sean éstas palustres o acuáticas.

Las siguientes Fotos ilustran algunas de las formaciones vegetales por las que se extiende el trazado de la Ruta N° 9 "Transchaco" desde Cerrito hasta Mcal. Estigarribia.

8.3.2 Resultados de la Caracterización Florística

Los tipos de bosques antes descriptos, por donde cruza el trazado de la obra del Proyecto, presentan un alto grado de intervención por lo que no representan cabalmente las características específicas originales de cada una de las ecorregiones descriptas. Este grado de modificación ha provocado que estas tierras presenten una baja y hasta mediana diversidad tanto en flora como en fauna de la original para estas zonas. A lo largo de las áreas de influencia indirecta de las obras del Proyecto, los bosques han sido convertidos a otros usos para beneficio humano y por ende modificados sustancialmente, cambiando en cierta medida su carácter paisajístico y su estructura. Se observa, asimismo, que las sucesiones vegetales que se desarrollan luego de los disturbios antrópicos no evolucionan hacia condiciones primigenias.

³⁸ Mereles, M.F. (2005).

³⁹ Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (1998).

⁴⁰ Mereles, M.F. (2005).



Sabanas Inundables de *Copernicia*



Bosque y Sabanas Inundables de *Copernicia*



Bosque y Sabanas Inundables de *Copernicia*



Vegetación Transición (Húmedo-Seco km 325)



Bosque Xerofítico Zona Mcal. Estigarribia



Bosque Xerofítico Zona Colonias Mononitas



Campos de Ganadería



Cultivos Agrícolas

8.3.2.1 Especies de Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción

Desde la construcción (1956-1961) y posterior pavimentación de la Ruta N° 9, los sistemas naturales chaqueños han sufrido un rápido proceso de transformación, y con ello la pérdida de hábitat tanto de animales como de vegetales. Este proceso de deterioro más significativo de los bosques chaqueños se inicia en la década de los 80, acentuándose aún más con el desarrollo del sector ganadero en los últimos años. Recientes estudios realizados por la SEAM demuestran que en el periodo comprendido entre 01/2015-01/2016, en el Chaco, ocurrió un cambio de uso de la tierra equivalente a 248.000 hectáreas, notándose un significativo impacto en la región suroeste de Mariscal Estigarribia.

Es por todos conocido que el ambiente Chaqueño es muy frágil a la intervención humana, por lo que la deforestación afecta negativamente al medio, con la pérdida de especies de la flora y fauna autóctona y la salinización de los suelos.

Como consecuencia de este proceso de deforestación, se produjeron modificaciones en los valores de la estructura florística de sus bosques, como ya se ha indicado. No obstante, a pesar de la ocurrencia de este proceso de pérdida de los bosques, principalmente por el cambio del uso de la tierra, la situación todavía no ha llegado a los niveles de la Región Oriental del país.

Atendiendo a las Resoluciones de la SEAM, que aprueban tanto el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción de flora y fauna⁴¹, así como la actualización de la lista de las especies protegidas de la vida silvestre en peligro de extinción⁴², se identifican, en las ecorregiones afectadas por las obras del Proyecto, una serie de especies arbóreas amenazadas, que se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13 – Especies de Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NIVEL DE AMENAZA
<i>Astronium balansae</i>	Urundey'y picha'í	Peligro
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Tajy hu	Peligro
<i>Bulnesia sarmientoi</i>	Palo santo	Peligro
<i>Jacaratia corumbensis</i>	Cangorosa	Peligro
<i>Mimosa barnebianae</i>	--	Peligro
<i>Prosopis alba</i>	Algarrobo blanco	Amenazada
<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo negro	Amenazada

Fuente: Resoluciones SEAM N° 2242 y 2243.

Las especies listadas en la Tabla 13 tienen amplia distribución en las ecorregiones naturales del Chaco y, por este motivo, debe alertarse que no necesariamente están comprendidas exclusivamente dentro del área de afectación del Proyecto.

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 la SEAM, 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

⁴¹ Resolución SEAM N° 2242/06

⁴² Resolución SEAM N° 2243/06

que no están necesariamente 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.

Otra especie arbustiva que se lista como en peligro de extinción es la Cangorosa (*Maytenus ilicifolia*), de ocurrencia en el Chaco Húmedo, pero además de amplia distribución natural en gran parte del país. Es muy reconocida en el campo de la medicina natural, inclusive se menciona que los propios indígenas guaraníes lo utilizaban como regulador de la fertilidad⁴³.

Numerosas investigaciones realizadas en el pasado por diversas instituciones y organizaciones no gubernamentales⁴⁴, dan cuenta de sendas listas de especies amenazadas, por ejemplo la publicada por el CDC (2000), donde se identifican, por lo menos, otras 18 especies, incluyendo especies arbóreas, arbustivas y cactáceas, que fueron encontradas en diversas zonas de las ecorregiones del Chaco Húmedo y Seco, algunas en el entorno del área de influencia indirecta establecida para el Proyecto.

Importante será que todas estas listas de especies amenazas sean evaluadas a la luz de criterios y valores científicos, que permitan reconocer los reales atributos para la conservación de dichas especies de la flora chaqueña, de tal manera que todos los involucrados en la preservación y conservación de los ecosistemas, puedan trabajar sistemáticamente con una sola orientación.

8.3.2.2 Especies de Flora de Importancia Comercial

La flora de la Región del Chaco se caracteriza por su rica diversidad de especies forestales de alto valor comercial. Si bien la productividad de los bosques chaqueños es muy baja, numerosas son las especies marcadamente importantes por sus características, uso y relevancia económica.

En la actualidad se utilizan unas 5 especies, siendo las de mayor representatividad las especies de los géneros *Schinopsis*, *Aspidosperma* y *Bulnesia*. A estas especies, acompañan en menor grado de importancia económica las del género *Copernicia*, representado por la especie *Copernicia alba*, utilizada masivamente para postes de tendido eléctrico y telefónico.

A continuación una breve descripción de las principales especies de importancia comercial:

- *Schinopsis balansae* (Quebracho colorado chaqueño)

Es una especie de amplia distribución geográfica, abarcando el Chaco Húmedo y disminuyendo hacia el Chaco seco.

Es un árbol mediano que alcanza una altura de 10-25 metros y con diámetros de 0,50-1,2 metros, fuste cilíndrico, recto, corteza color castaño oscuro. Albura blanca amarillenta a rosa y duramen castaño-rojizo a rojizo oscuro, de alta resistencia a la podredumbre, extremadamente durable. Esta especie fue explotada, principalmente, durante el auge de la producción de tanino, en el siglo pasado, lo cual trajo como consecuencia un paulatino agotamiento de los árboles en estado de madurez, debido a su muy reducida tasa de crecimiento poblacional.

⁴³ https://es.wikipedia.org/wiki/Maytenus_ilicifolia

⁴⁴ Dirección Parques Nacional y Vida Silvestre (DPNVS), Centro de Datos para la Conservación (CDC), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), entre otras.

Actualmente se usa en aplicaciones que requieren una larga duración, como construcciones, también para leña y carbón (tiene un alto contenido calórico), para piezas torneadas y pisos (en menor escala).

- *Schinopsis lorentzii* (Quebracho colorado)

Esta especie es característica de los bosques secos (xerofíticos). Es un árbol grande, dominante, que llega hasta los 25 metros de altura y 1,1 metros de diámetro. Fuste cilíndrico, corto, recto a tortuoso. Albura blanca rosada y duramen castaño-rojizo que se oscurece al aire, de alta durabilidad natural. Posee alto rendimiento en taninos, rinde hasta un 24% de extracto por peso de madera. Se emplea ocasionalmente en construcción y frecuentemente para leña y carbón. Apta para uso en durmientes de ferrocarril, como bases de columnas y postes, montantes para barreras, alcantarillas, cubiertas de muelles, tranqueras, pilotes y postes cortos.

- *Aspidosperma quebracho-blanco* (Quebracho blanco)

Árbol de fuste recto, puede llegar hasta los 25 metros de altura. Su madera es de color claro, amarillo ocre a rosado. Madera es inestable ante cambios de humedad. Se emplea para leña y carbón. Apta para hormas de zapatos, palets, pisos y muebles.

- *Bulnesia sarmientoi* (Palo Santo)

Ocurre en el Chaco Húmedo, disminuyendo en existencia hacia el Chaco Seco. Especie ligada a creencias y rituales de los indígenas de la región.

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. La presencia en la madera de depósitos de cristales de oxalato cálcico y abundantes resinas de color pardo-oscuro, le confieren resistencia al ataque de hongos e insectos y posee extraordinaria durabilidad.

Su excepcional resistencia al desgaste y lubricación propia la hace muy apta para usos que obligan un gran esfuerzo al rozamiento, como bujes para hélices de embarcaciones.

El Palo Santo se utiliza tradicionalmente para la fabricación de artesanías, como por ejemplo: guampas para mate y tereré, morteros para pisar carne y plantas medicinales, juguetes como trompos y boleros y objetos decorativos. Se utiliza también para la fabricación de muebles. Los Menonitas del Chaco lo han usado exhaustivamente, desde el siglo pasado, para la extracción de un aceite esencial (guayacol) que se emplea en la industria de perfumes, para exportación. Actualmente algunas Comunidades Indígenas, ubicadas en el entorno del área del Proyecto, producen carbón vegetal para la venta (Véase Foto abajo).



Venta de Carbón Vegetal por Comunidades Indígenas

- Copernicia alba (Karanday)

El Karanday 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, rara vez bifurcado, cubierto de una corteza de color grisáceo y de superficie lisa o marcada por las huellas de las ramas antiguas en los adultos. La madera es más compacta y densa en la periferia del fuste, que en el centro.

El tronco de los ejemplares adultos se usa básicamente para construcciones rurales, ya sea 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*). Adicionalmente, se han realizado pruebas para el uso de la madera para parquet con resultados positivos, pero se debe emplear maquinaria especial por el alto contenido de sílice de la madera.

En resumen, es importante manifestar que en el Chaco, la extracción de productos del bosque, sobre todo de las principales especies de importancia comercial, ha sido severamente afectada por la interferencia humana y esto se ha producido de manera permanente durante la mayor parte del siglo pasado, por lo cual han desaparecido millones de hectáreas de bosques, tanto del Húmedo como del Seco. La actividad forestal fue y es extractiva, con poco manejo que fomente la sostenibilidad de las especies valiosas. La alta calidad de las maderas no ha sido aprovechada para la conversión en productos de alto valor agregado, sino que mayormente se han comercializado en forma de extractos de tanino y esencias, postes y productos de primera transformación, leña y carbón.

Como bien lo mencionan Araujo, P.A. *et al* (2003), la única posibilidad de que el aprovechamiento maderero contribuya al desarrollo de la actividad forestal en forma sostenible es la industrialización de la materia prima. Asimismo, la instalación de industrias procesadoras puede ayudar a evitar la degradación de los bosques y al mismo tiempo crear fuentes de trabajo para la mano de obra desocupada.

8.3.2.3 Áreas de Interés para Conservación

La conservación de los ecosistemas de toda la región del Chaco se sustenta básicamente en sus 15 áreas protegidas que totalizan aproximadamente 1,95 millones de hectáreas⁴⁵, entre públicas y privadas. En el centro-sur del Chaco no se registran áreas protegidas, las existentes están mayormente concentradas hacia el norte y noroeste de la región, con diversos status y denominaciones. Existen contadas áreas protegidas privadas en el centro del territorio y la ausencia casi completa de áreas protegidas al sur⁴⁶.

En la zonas de ejecución de las obras del Proyecto no existen Parques Nacionales o Monumentos Naturales. De entre las 8 áreas privadas existentes en el Chaco, la más relevante es la Reserva Natural Estancia Salazar la cual fue establecida a ambos lados del trazado de la Ruta N° 9, dentro de una estancia privada de mayor superficie, en el Departamento de Presidente Hayes, a aproximadamente 330 km de Asunción (Ver Mapa 19). Posee una superficie de 12.450 hectáreas⁴⁷. La R. N. Estancia Salazar fue creada por Decreto N° 11.804 del 31 de enero de 2008, por un periodo de cinco (5) años, como “Área Silvestre Protegida bajo Dominio Privado. La reserva comprende una muestra representativa del Chaco Húmedo con sabanas, palmares y cauces y lagunas importantes. La reserva forma parte de uno de los establecimientos ganaderos más antiguos de la región del Chaco Paraguayo, por lo que la misma muestra los impactos asociados a una ganadería extensiva del pasado. No obstante, el tamaño del área y su ubicación privilegiada, en una zona de transición entre el Chaco Húmedo y el Chaco Seco, hace de esta reserva un importante refugio de la flora y fauna silvestre⁴⁸.

Con relación al estatus legal de la R. N. Estancia Salazar, cabe señalar que a la fecha el decreto de creación se encuentra vencido; no obstante, según consulta realizada a la SEAM⁴⁹, el área de la R. N. Estancia Salazar continua siendo parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, hasta tanto se reciba del propietario nota en contrario. Asimismo, pesa sobre la reserva una sentencia emitida por la Corte Interamericana de Derechos Humanos⁵⁰, de fecha 24 de Agosto del 2010, que ordena al Estado Paraguayo una serie de medidas de reparación, inclusive sobre el Decreto N° 11.804 que declaró como área silvestre protegida bajo dominio privado a parte del territorio reclamado por la Comunidad Xamok Kasek, es decir unas 4.175 ha. En este contexto, la sentencia de la Corte Interamericana determina que el Estado deberá tomar medidas para que este instrumento no sea un obstáculo para la devolución de las tierras tradicionales a los miembros de la referida Comunidad Indígena.

Coincidentemente con el año de la sentencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, dentro del marco de la implementación Plan de Gestión Ambiental (PGA) - Programa de Corredores de Integración de Occidente: Gerenciamiento del Plan de Gestión Ambiental, financiado por el BID, se elaboró el Plan de Fortalecimiento de la R.N. Estancia Salazar, cuyas conclusiones apuntaron a dos acciones específicas: (i) mejora sustancial de las condiciones de conservación de la biodiversidad; significando esto, la instalación de señalización apropiada, la reducción de la velocidad del tráfico y la mejora de algunos puentes y/o alcantarillas para adaptarlas a los requisitos del paso seguro de fauna; y, (ii) la autosuficiencia financiera, mediante la promoción de planes

⁴⁵ Incluye categorías de Parques Nacionales, Monumento Nacional y Reservas Naturales Privadas. Se excluye la Reserva de la Biósfera del Chaco.

⁴⁶ Arano, F. & De Egea, J. (2013).

⁴⁷ <http://www.conservacionprivadapy.org/documentos/Jtecnica%20consolidada.pdf>

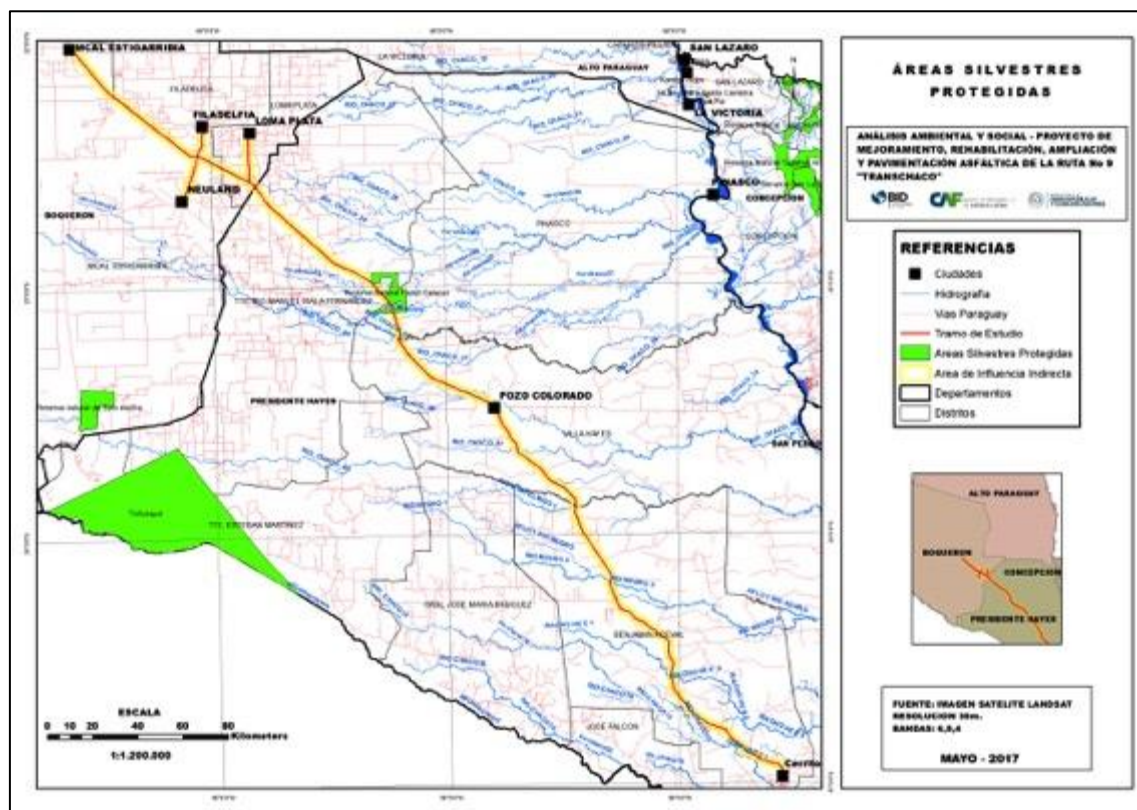
⁴⁸ MOPC (2010).

⁴⁹ Lic. Bio. Darío Mandelburger, Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad.

⁵⁰ Corte Interamericana de Derechos Humanos. Caso Comunidad Indígena Xákmok Kásek versus Paraguay. Sentencia de 24 de agosto de 2010.

formales que ayuden a generar programas de uso turístico y apoyar el financiamiento propio del manejo del área.

Mapa 19 – Áreas Silvestres Protegidas en el Entorno del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia, función datos de la Secretaría del Ambiente.

Lo observado durante la visita de campo realizada a dicha reserva natural⁵¹, deja pensar que el referido Plan de Fortalecimiento no fue implementado en los términos de sus recomendaciones y esto podría deberse a las medidas de protección del territorio reclamado que fueron dictaminadas por la referida Corte.

El siguiente grupo de Fotos ilustra algunos escenarios de la R. N. Estancia Salazar.

En este mismo orden de asuntos, y en el contexto de un estudio de representatividad y vacíos del Sistema de Áreas Protegidas, realizado por Rodas, O. *et al* (2006), se mostró que 55 ecosistemas de los 101 identificados no están absolutamente protegidos; otros 14 ecosistemas están pobremente protegidos; 8 ecosistemas tienen 5-10% de su superficie bajo protección; y, solamente 24 ecosistemas están bien protegidos. Si bien en las dos ecorregiones -Chaco Húmedo y Chaco Seco-, el estudio identificó 74 ecosistemas, no queda claro cuáles ecosistemas están protegidos o desprotegidos. No obstante, en el mapa producido para el mismo estudio⁵², conducido por Rodas, O. *et al* (2006), se pudo observar que aparentemente unos pocos ecosistemas que, en principio, estarían afectados por las obras del Proyecto, no poseen o no están bajo algún mecanismo de protección.

⁵¹ Visita realizada en fecha 14/03/17

⁵² Map of ecosystems and protected areas in Paraguay.



Laguna R. N. Estancia Salazar



Laguna R. N. Estancia Salazar



Vegetación R. N. Estancia Salazar



Laguna R. N. Estancia Salazar



Letrero entrada de la R. N.



Letrero dentro de la R. N.



Laguna R. N. Estancia Salazar



Sendero R. N. Estancia Salazar

Adicionalmente, el país tiene 6 sitios de importancia global reconocidos dentro de la Convención Ramsar, de los cuales 4 se encuentran ubicados en el Chaco. Según el Informe Nacional Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (2007), muchas acciones vinculantes a estas áreas, están desligadas del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, y son iniciativas muy puntuales y/o privadas.

No obstante que estos sitios Ramsar, localizados en el Chaco, no están comprendidos dentro del área de influencia del Proyecto, dos de éstos merecen ser mencionados por albergar vegetación representativa de los ecosistemas del entorno del Proyecto, al estar localizados aproximadamente a 50-60 km del trazado de la Ruta N° 9. Uno de ellos, el humedal Chaco Lodge, ubicado en el Departamento Presidente Hayes, Distrito de Pozo Colorado, se constituye en el espejo de agua más extenso de todo el sistema de lagunas del Chaco Central. Es una laguna de origen natural con agua superficial salada, la misma aloja un gran número de especies de flora y fauna silvestres⁵³.

El segundo sitio Ramsar, la Laguna Teniente Rojas Silva, se encuentra en el Departamento de Boquerón, y actualmente constituye una reserva natural privada no oficial. Hace parte de la cuenca del Riacho Yakaré Sur, alterna entre condiciones de agua dulce y salada albergando colonias de totora (*Typha dominguensis*), llantén de agua (*Pistia stratiotes*) y camalotillo (*Hymenachne amplexicaulis*); en medio de un paisaje de bosque xerofítico, bosque subhúmedo, bosques y matorrales inundables y sabanas de espartillares⁵⁴.

Del análisis realizado sobre el tema, queda en evidencia la necesidad de realizar esfuerzos de conservación en determinados ecosistemas del Chaco, especialmente de aquellos que no están protegidos por ningún mecanismo de conservación establecidos. No obstante, será perentorio, que estos ecosistemas sean sometidos a estudios rigurosos que ofrezcan parámetros fidedignos para realizar comparaciones y cuantificaciones que permitan reconocer los reales atributos para la conservación de la diversidad biológica.

8.3.2.4 Servicios Ambientales como Mecanismo de Conservación

Un instrumento legal importante, que tiene por objetivo propiciar la conservación, protección, recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, es el que se regula a través de la Ley N° 3001/06, por la cual quienes ejecuten actividades que provoquen un alto impacto ambiental o no cumplan con los requisitos previstos en el Artículo 42° de la Ley N° 422/73, tienen la posibilidad de compensar dichos impactos a través del pago por los servicios ambientales que son generados y proveídos por terceras personas, poseedoras o propietarias de bosques, previamente certificados por la SEAM.

La Secretaría del Ambiente, como autoridad de aplicación es la encargada de certificar los bosques sometidos a este régimen, emitir los Certificados de Servicios Ambientales (SCA), que tendrán una duración de 5 años, y establecer los valores por dichos servicios. El CSA es un título-valor que puede ser negociable libremente por quienes no están obligados en virtud de esta Ley o por sentencia judicial a invertir en servicios ambientales, y podrán negociarse en el mercado internacional, previo aval del Ministerio de Hacienda y la SEAM.

Según lo explica Silva, F. (2014), los certificados por servicios ambientales pueden ser libremente vendidos por quienes los posean a las personas que, de una u otra manera, sean obligadas a adquirirlos. En este caso la Resolución N° 199/13 autoriza al oferente y al adquirente a negociar libremente su precio y la modalidad de pago, por lo cual los

⁵³ Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (2003).

⁵⁴ Clark, P. (2016).

valores fijados por la SEAM serían meramente referenciales. Los certificados de servicios ambientales que sean convertidos en títulos de valor también podrían negociarse en la Bolsa de Valores y adquiridos por cualquier contribuyente del impuesto a la renta para cancelar un porcentaje de sus obligaciones fiscales.

Según el listado de áreas certificadas por la SEAM⁵⁵, en la actualidad existen alrededor de 68,6 mil hectáreas, de las cuales el 48% de la superficie se localiza en el Chaco Húmedo, Chaco Seco y Pantanal, tal como se muestra en el Mapa 20.

Si bien, en algún momento, luego de la promulgación de la presente Ley, se estimó que la misma podría generar una demanda importante de certificados de servicios ambientales y que, de esta manera, se impulsaría la certificación de extensas superficies de bosques naturales y la inversión en reforestación con especies nativas, esto no ha sucedido y el reducido número de hectáreas negociadas no satisfacen los objetivos nacionales de conservación.

⁵⁵ <http://www.seam.gov.py/content/servicios-ambientales-presenta-otra-area-certificada>

Mapa 20 – Áreas de Bosques Certificados para Servicios Ambientales



Fuente: Secretaría del Ambiente (SEAM).

No cabe duda que, el citado instrumento es importante y tiene objetivos muy meritorios para la conservación; sin embargo, en función de los documentos analizados, es posible concluir que la implementación del citado instrumento adolece de serias fallas conceptuales. Entre algunas de ellas:

- Los estudios previos a la certificación no pueden ser apenas sustentados dentro de las exigencias de un Estudio de Impacto Ambiental y/o Plan de Manejo;
- La SEAM, por más que sea la autoridad de aplicación, no debería, al mismo tiempo, ser responsable de la aprobación, certificación, establecimiento del valor nominal, verificación y/o inspección del cumplimiento y emisora de títulos de valor;
- La permanencia de los certificados no está asegurada después de los 5 años de duración de los CSA;
- No se pueden establecer equivalencias, en términos monetarios, entre los servicios prestados por los diferentes ecosistemas y los CSA deberían ser aplicados exclusivamente dentro del ecosistema que genera esa necesidad;
- No existe adicionalidad cuando el mecanismo pretende incluir a las áreas protegidas como áreas sujetas a la certificación, que por ley son responsabilidad del propio Estado;
- Las áreas sujetas a certificación deben ser adicionales, inclusive a lo que prescribe el Artículo 42° de la Ley Forestal;
- No se explicitan claramente los criterios para definir si un determinado proyecto o actividad es causadora de alto impacto;
- Los proyectos de obras y actividades definidos como de alto impacto ambiental están doblemente obligados a invertir en los CSA (1% del valor de la inversión) y a la vez en las medidas de mitigación y conservación a las que se encuentren obligados. Esto implica doble obligación para subsanar un mismo hecho;
- No se conoce que la SEAM posea un mecanismo adecuado para la contabilidad de los CSA, de tal manera que este mecanismo sea íntegro, confiable y verificable.

Adicionalmente, en conversaciones sostenidas con algunos oferentes⁵⁶ de CSA, se pudo conocer que los precios reales de negociación están por debajo del referencial establecido por la SEAM, y que los demandantes (personas físicas o jurídicas) son los que, en la práctica, fijan los periodos de permanencia, independiente de la magnitud del impacto que están compensando con los CSA.

Por lo establecido en la Ley 3001/06 y reglamentaciones, el Proyecto de Mejoramiento, Rehabilitación, Ampliación y Pavimentación Asfáltica de la Ruta N° 9 “Transchaco” se enmarcaría en los términos del Artículo 11°. Para este cometido, el montante del préstamo prevé un valor de aproximadamente USD 5 millones para la adquisición de CSA y dar cumplimiento con lo prescripto en la referida Ley. En este contexto, el MOPC deberá tomar los recaudos pertinentes para que la inversión que se realice, en el marco de esta precariedad reglamentaria, cause realmente el impacto beneficioso deseado. De esta manera el MOPC, entre otras consideraciones, deberá:

- Verificar la calificación del Proyecto, la que deberá determinar si es causadora o no de altos impactos, y si dicha calificación se encuadra dentro de la otorgada por los organismos financiadores.
- Seleccionar adecuadamente, bajo criterios técnicos y científicos, los CSA a

⁵⁶ Rodrigo Maluff – Gerente de Proyectos - RANCHO 068 S.A y otros.

adquirir, casi obligatoriamente de ecosistemas asociados a los existentes en el área del Proyecto. Por ejemplo, promover la certificación del R.N. Estancia Salazar para atender las necesidades de fortalecimiento y mejoramiento del mismo. Otras áreas protegidas privadas a considerar podrían ser las Ramsar mencionadas en el acápite anterior.

Por último, y por la importancia que reviste este mecanismo para la conservación de los ecosistemas, cabría apenas tomar los recaudos necesarios para que este "mecanismo" no sea utilizado perversamente, para blanquear a infractores de la ley, con grandes pasivos ambientales en su haber.

8.3.3 Resultados de la caracterización faunística

El Chaco, en sus diferentes ecorregiones, alberga sin lugar a dudas una muy rica y diversa fauna silvestre. La fauna silvestre de esta gran región fue estudiada por diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales e investigadores independientes, los resultados fueron reportados en sendos estudios como informes científicos y técnicos, planes de acción, entre otros medios; sin embargo, la falta de levantamientos ordenados y sistémicos hace difícil su caracterización y análisis.

Según el Plan de Acción de Conservación 2000-2004 (PAC 2000-2004), la fauna chaqueña, en sus orígenes, consistió principalmente en especies "en tránsito" desde otras regiones biogeográficas. Debido a ello no presenta una cantidad muy grande de especies endémicas (con relación a otras regiones). No obstante, por sus características particulares y por representar nichos "inexplorados", existen especies claves que lograron adaptarse y aprovechar la gran productividad primaria del "desierto verde", que sin duda deben ser motivo de más estudios y análisis para comprender a cabalidad esos mecanismos de adaptación en las especies de fauna.

Para realizar esta caracterización de la fauna silvestre, en el marco del Análisis Ambiental y Social del Proyecto, se tomaron como base informaciones de diversos estudios técnicos y científicos que de alguna u otra manera localizan a la fauna silvestre en peligro de extinción en el entorno de las áreas de influencia del proyecto. Asimismo, para el análisis de la lista de especies amenazadas y en peligro de extinción de la fauna silvestre se utilizaron las listas oficiales reportadas por la SEAM, según las Resoluciones SEAM N° 2242/06, 2243/06 y 1563/09.

8.3.3.1 Mamíferos

La mastofauna paraguaya ha sido reseñada en numerosas publicaciones, y la composición de riqueza de los mamíferos difiere según los diferentes especialistas.

Según el Plan de Acción de Conservación 2000-2004, la zona noreste del Chaco constituye una de las áreas con mayor cantidad de especies amenazadas de mamíferos, representadas por 20 especies con algún grado de amenaza y 13 incluidas en el libro de Fauna Amenazada del Paraguay y de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Se indica además, que es la única región del Paraguay que posee las cinco especies de monos registradas en el país, además es muy probable que habiten también en el área otras cinco especies de mustélidos.

De las especies denominadas endémicas en la Región del Chaco, revisten importancia el tagua (*Catagonus wagneri*), con área de distribución restringida al Departamento de Boquerón, al oeste de las colonias Menonitas, en sus porciones más áridas. La especie está categorizada como "en peligro de extinción" por la Resolución N° 2243/06 de la SEAM. Asimismo, la misma se encuentra registrada en el Apéndice I de CITES, lo que implica que la comercialización de especímenes de esta especie sólo puede darse bajo

circunstancias especiales.

El Tatú (*Cabassous chacoensis*) tiene área de distribución más restringida, habita la región del Chaco Central, mayormente en Departamento de Boquerón, extendiéndose hasta los límites del Río Pilcomayo⁵⁷. La especie está categorizada como “en peligro de extinción” por la Resolución N° 2243/06 de la Secretaría del Ambiente.

Según el citado Plan, otras especies consideradas amenazadas, y que se encuentran en el Chaco, son: Tatu carreta (*Priodontes maximus*), Jaguarete, Arira'i o Nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*), Guasu puku (*Blastocerus dichotomus*), Aguara guasu (*Chrysocyon brachyurus*) y Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*). Las especies *Priodontes maximus*, *Pteronura brasiliensis* y *Blastocerus dichotomus* están incluidas en la lista de la SEAM, como en peligro de extinción y en CITES, Anexo I. La especie *Chrysocyon brachyurus* figura en la lista de la SEAM como en peligro de extinción y en CITES en el Anexo II; por su parte, *Myrmecophaga tridactyla* se encuentra incluida como amenazada y en CITES Anexo II.

Estudios realizados en la R.N. Fortín Salazar⁵⁸, mencionan el avistamiento de especies del género *Leopardus* (Jaguarete'i), y especies como *Pantera onca* (Jaguarete) y *Puma concolor* (Puma); estas especies se encuentran amenazadas por el comercio (CITES – Anexo I), y a nivel local, las dos primeras, se registran en la lista de la SEAM, como especies en peligro de extinción.

Otras especies de amplia distribución en Sudamérica, con distintos grados de amenazas, encuentran su límite de distribución en el Chaco Paraguayo, tales como el Guanaco (*Lama guanicoe*) y el Arira'i o Nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*), ambas incluidas en la lista de la SEAM, como en peligro de extinción y en CITES, en el Anexo II y I, respectivamente.

8.3.3.2 Aves

El análisis de la avifauna es ciertamente complejo por la diversidad de especies que la componen⁵⁹. El número de especies varía de acuerdo con diversos investigadores, pero en general concuerdan que ninguna es endémica para el territorio nacional.

Para los fines del presente análisis, y con el objeto de facilitar su comprensión, a continuación, en la Tabla 14, se listan las especies de fauna nativas consideradas más importantes, con presencia en las ecorregiones por las que cruza la Ruta N° 9, y que oficialmente se encuentran registradas por la SEAM y CITES como especies amenazadas y en peligro de extinción.

Tabla 14 – Especies de Aves Nativas Amenazadas y en Peligro de Extinción

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NIVEL DE AMENAZA
<i>Tinamus solitarius</i>	Inambu kagua	Peligro (SEAM)/CITES I
<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	Taguato hovy apirati	Amenazada (SEAM)/CITES II
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Gua'a hovy	Peligro (SEAM)/CITES I
<i>Ara chloropterus</i>	Gua'a pyta	Peligro (SEAM)/CITES II
<i>Culicivora caudacuta</i>	Guyra'i ñu, tachurí coludo	Amenazada (SEAM)
<i>Coscoroba coscoroba</i>	Guyrati ete guasu	Peligro (SEAM)/CITES II

⁵⁷ <http://faunaparaguay.com/cabchahb.html>

⁵⁸ <http://www.conservacionprivadapy.org/documentos/Diagnostico%20consolidado.pdf>

⁵⁹ Plan de Acción de Conservación 2000-2004

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NIVEL DE AMENAZA
<i>Crax fasciolata</i>	Mytu, pava pintada	Peligro (SEAM)/CITES II
<i>Alectrurus risora</i>	Guyra jetapa	Peligro (SEAM)
<i>Anthus nattereri</i>	Guyra tape	Peligro (SEAM)
<i>Sporophila hypochroma</i>	Guyra juru tu'l pyta	Peligro (SEAM)
<i>Xanthopsar flavus</i>	Chopo sa'yju	Peligro (SEAM)/CITES I

Fuente: ENPAB (2003); Plan de Acción de Conservación 2000-2004; Resoluciones SEAM N° 2242 y 2243/CITES Paraguay.

En resumen, se considera que la avifauna de importancia para la conservación se compone de aproximadamente 70 especies. De éstas, un 30% presentan algún grado de amenaza⁶⁰. Del análisis realizado, cuyos resultados se presentan en la Tabla 12, las especies más amenazadas son: *Tinamus solitaries*, *Anodorhynchus hyacinthinus* y *Anodorhynchus hyacinthinus*.

8.3.3.3 Reptiles

Algunas referencias bibliográficas consultadas indican que los estudios detallados realizados sobre estas especies son escasos. En este contexto, la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre conjuntamente con la Fundación Moisés Bertoni (1998), citan para el Chaco tres especies consideradas con algún grado de amenaza. De estas tres especies, dos de ellas (*Dracaena paraguayensis* y *Iguana iguana*) tendrían un rango de distribución alejadas del ámbito del Proyecto; sin embargo, el *Caiman latirostris* (Jakare overo) tiene una distribución que abarca los cuerpos de agua del Chaco Húmedo y se encuentra registrada en la lista SEAM como especie en peligro, así como en CITES, en el Anexo I.

Otras especies importantes de este grupo faunístico lo conforman el Teju guasu (*Tupinambis sp.*), el Jakare hu (*Caiman yacare*), y la Mboi ro'y (*Boa constrictor*). Todas estas especies se encuentran registradas en la lista CITES, en el Anexo II.

8.3.3.4 Anfibios

Según el estudio Fauna Amenazada del Paraguay (1998), hasta esa fecha, no se registraban anfibios considerados como amenazados de extinción en Paraguay. No obstante, la SEAM (Resolución N° 2243/06) registra en su lista a 9 anfibios nativos en peligro de extinción, la mayoría de los cuales tienen un amplio rango de distribución, inclusive registrados en otros países vecinos. No existen registros puntuales de que estas especies habiten en las áreas de afectación del Proyecto.

Asimismo, cabe acotar que el Plan de Acción de Conservación 2000-2004 menciona que son destacables algunas especies muy particulares del Chaco, especialmente en la zona seca, que han desarrollado mecanismos de defensa contra la desecación como: *Phyllomedusa azurea* y *P. sauvagei*, las que poseen glándulas que secretan una sustancia compuesta de polímeros que se untan en todo el cuerpo, para evitar la desecación, *Chacophrys pierotti*, excava bajo el suelo y forma un capullo dentro del cual permanece inactivo durante la prologada estación seca, entre otras.

8.3.3.5 Peces

Según la Resolución SEAM N° 1563/09, por la cual se establece el listado de peces amenazados en el territorio nacional, existen 18 especies de peces amenazados, de las

⁶⁰ Plan de Acción de Conservación 2000-2004.

cuales 5 tienen condición de en peligro de extinción y las restantes 13 se registran como vulnerables. La gran mayoría de estas especies ocurren en los ríos de la Cuenca del Plata, otras inclusive llegan hasta el Amazonas y el Orinoco, en Venezuela.

Según la información disponible, no existen suficientes estudios sobre peces del Chaco, por lo que resulta imposible determinar actualmente el estado de conservación de las especies y poblaciones. Un estudio realizado por Ramlow, J.M. (1980) registra apenas una lista de peces y sitios de colección, incluyendo algunas especies encontradas en varios sectores aledaños a la Ruta 9, inclusive en el Departamento de Boquerón.

7.3.4 Especies de Fauna de Importancia Comercial

Según Masulli, A. *et al.* (1997), en el Paraguay, son utilizadas 32 especies de mamíferos, 58 especies de aves y 10 especies de reptiles con fines de subsistencia, comercio, utilitarios, como mascotas, ornamentales, rituales y medicinales⁶¹.

El registro de la utilización de las especies de fauna silvestre como fuente de alimento e ingresos económicos se remonta, al igual que el uso de la flora, al siglo pasado. La comercialización tanto legal como ilegal de especies animales se intensificó considerablemente cuando el comercio internacional de pieles, mascotas, plumas y otras especies llegó a su pico, y tanto la demanda como los altos precios jugaron un importante papel en la cacería y exportación de vida silvestre desde el Paraguay⁶².

Las especies más utilizadas como fuente de alimentación corresponden a los venados, pecaríes, capibara, armadillos, tapir y pacas. Muchas etnias indígenas también ejercieron una elevada presión de caza sobre diversas especies de primates, caimanes, tortugas y armadillos. Entre las especies más explotadas para el comercio internacional, se citan a las nutrias, zorros, capibara, y, especialmente, los felinos silvestres. Las aves de las familias *Rheidae*, *Tinamidae*, *Anatidae*, *Ciconiidae*, *Cracidae*, *Rallidae* y *Psittacidae* ocupaban los primeros lugares en cuanto a la caza deportiva, de subsistencia y comercial. Entre los invertebrados, se conoce que los lepidópteros, arácnidos y coleópteros son los taxones que sufren mayor presión de explotación⁶³.

De una lista general de especies con alta probabilidad de habitar el área de influencia del Proyecto y que poseen importancia a nivel comercial se citan al Mborevi (*Tapirus terrestres*), Guazubirá (*Mazama guazoupira*), armadillos (*Euphractus sexcinctus*) y los Chanchos (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*), entre otras.

Numerosas especies de aves también revisten interés comercial. Es así que el estudio realizado en la R.N. Fortín Salazar cita más de 30 especies de aves documentadas en el sitio, entre las cuales se pueden mencionar al Ñandú guasu (*Rhea americana*), Guyrafi o Garza blanca (*Ardea alba*), Hoko'i vaka o Garcita bueyera (*Bubulcus ibis*), Tajasu guyra o Garza bruja (*Nycticorax nycticorax*), Tujuju kangy o Tuyuyú (*Mycteria americana*), Mbaguari o Cigüeña (*Ciconia maguari*), Chahâ o Chajá (*Chauna torquata*), Ype suiriri o Pato silbón cara blanca (*Dendrocygna viduata*), entre otra veintena más.

8.3.5 Fragilidad y Susceptibilidad de los RRNN ante las Obras del Proyecto

La región del Chaco es, sin lugar a dudas, un ambiente de mucha fragilidad, especialmente cuando son despojados de su cubierta, lo que puede acarrear una serie de consecuencias a los recursos naturales. Los bosques juegan un papel clave en la protección del suelo contra la erosión y en el almacenamiento de agua. La eliminación de bosques incrementa significativamente la escorrentía superficial y degrada los suelos.

⁶¹ Masulli, A. *et al.* (1997), citado en ENPAB 2003

⁶² ENPAB (2003).

⁶³ MAG/SSERNMA/GTZ/ENAPRENA (1995).

Además, el aumento en el volumen de sedimentos disminuye el cauce de los cursos de agua y pueden taponar drenajes naturales.

El territorio chaqueño se encuentra bajo un régimen de uso eminentemente agropecuario. Los procesos de alteración, de los recursos naturales renovables en esta región, se dieron como consecuencia de la deforestación masiva, introducción e implantación extensiva de pasturas y cultivos forrajeros asociados, ganado bovino, quema irracional, represamiento de cursos de agua, procesos incipientes de salinización superficial (sales en lagunas, tajamares y represas), laboreo y preparación de suelos, etc., aumento de la evapotranspiración por falta de cobertura efectiva, eventuales inundaciones y sequías prolongadas, entre otras.

Asimismo, el manejo inadecuado de las variables ambientales en la ejecución de proyectos puede favorecer la degradación del ambiente. En este caso, al tratarse de obras de rehabilitación, se espera que los impactos a generarse por la ejecución del Proyecto sean de menor significancia en comparación a los que generaría la habilitación y construcción de una nueva carretera.

En resumen, se puede señalar que existe una escasa probabilidad que factores que conllevan a la vulnerabilidad de la fauna y flora chaqueñas siquiera se incrementen como consecuencia de la implementación del Proyecto. Cabe sí, la posibilidad de que los actuales *drivers* de la economía nacional sigan impactando negativamente en los recursos naturales y la biodiversidad. Por otro lado, no cabe duda que en la región, las principales amenazas a la biodiversidad seguirán siendo la expansión de la frontera agropecuaria a expensas de los bosques, el mismo aprovechamiento no sostenible de los bosques, la apertura de nuevos caminos sin atender los conceptos básicos de su implicancia, incendios, la cacería indiscriminada, el tráfico y comercio de especies, así como otras transformaciones ambientales relacionadas con los suelos y el agua.

8.4 Caracterización del Medio Socioeconómico

8.4.1 Generalidades

Para caracterizar socialmente el área de influencia del Proyecto, así como sus principales indicadores, se ha recurrido a información oficial de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. El Censo 2002 presenta información discriminada por Distrito, mientras que el del 2012 apenas por Departamento, por lo que en la preparación del presente análisis se utilizaron, donde necesario, información de ambos censos, incluyendo datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del año 2015, debido a que los Distritos de Filadelfia y Loma Plata se crearon en el año 2006, posterior al Censo 2002.

Adicionalmente se utilizaron datos del Censo Agropecuario del año 2008, así como informes oficiales del Ministerio de Industria y Comercio (MIC), Ministerio de Educación y Cultura (MEC) y del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS). Informaciones reportadas por el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI), así como por diversas Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) que trabajan en el Chaco, se utilizaron como referencia para el análisis cultural (comunidades indígenas).

8.4.2 Demografía

Según Glatzle, A. (2009), el Chaco ha sido relativamente resistente a la colonización por mucho tiempo, por su clima inhóspito. En la actualidad, la sociedad del Chaco es altamente multiétnica, caracterizada por sus múltiples contrastes económicos, culturales, religiosos, lingüísticos y territoriales. En este contexto, se estima que el Chaco Central tiene una población paraguaya indígena que representa aproximadamente el 52% del total, mientras que los Germano-Paraguayos el 32%, seguido por los Latino-Paraguayos con 11%, y los 5% restantes son extranjeros, principalmente de origen brasileño, argentino, uruguayo y de otras nacionalidades. En líneas generales se pueden identificar los siguientes grupos poblacionales:

- **Indígenas**

Caracterizados por el nomadismo, siendo la caza, la pesca y la recolección de frutos los pilares de su economía, sin agregar ninguna productividad humana, sino tomando de la naturaleza los alimentos necesarios. En el Chaco, hoy existen cerca de 49.700 indígenas de 15 diferentes etnias⁶⁴, equivalentes a aproximadamente 48% de la población indígena del país, siendo Presidente Hayes el departamento con mayor población indígena. Practican una agricultura rudimentaria de subsistencia, además de otras actividades como: agricultura de renta a pequeña escala; ganadería, con razas rústicas, recolección de productos no maderables del bosque (por ejemplo, vainas de algarrobo); apicultura y la caza en pequeña escala, a pesar de ser cazadores muy eficientes. En los asentamientos indígenas titulados del Chaco, los pueblos indígenas cuentan con 60 a 100 ha de tierra por familia.

- **Campesinos (Latinos)**

Según el mismo documento técnico preparado por Glatzle, A. (2009), aproximadamente el 50% de los 10.000 campesinos⁶⁵ existentes en el Chaco Central viven en sus propias fincas, que poseen menos de 100 hectáreas de superficie, mientras que la otra mitad tiene algún empleo, muchos como empleados de estancias. A pesar de poseer escasos

⁶⁴ Censo Indígena – DGEEC (2012).

⁶⁵ Cantidad estimada a partir de cifras reportadas por Glatzle, A. (2009).

recursos económicos, los campesinos son autosuficientes en sus propias tierras con huertas familiares y algunos cultivos de renta, como por ejemplo el Sésamo. El ganado mayor y menor también son alternativas importantes en las fincas de los pequeños productores y, en la cuenca lechera de la cooperativa Chortitzer, la producción de leche ha cambiado el nivel de vida de muchas familias por el ingreso diario que genera.

- ***Menonitas***

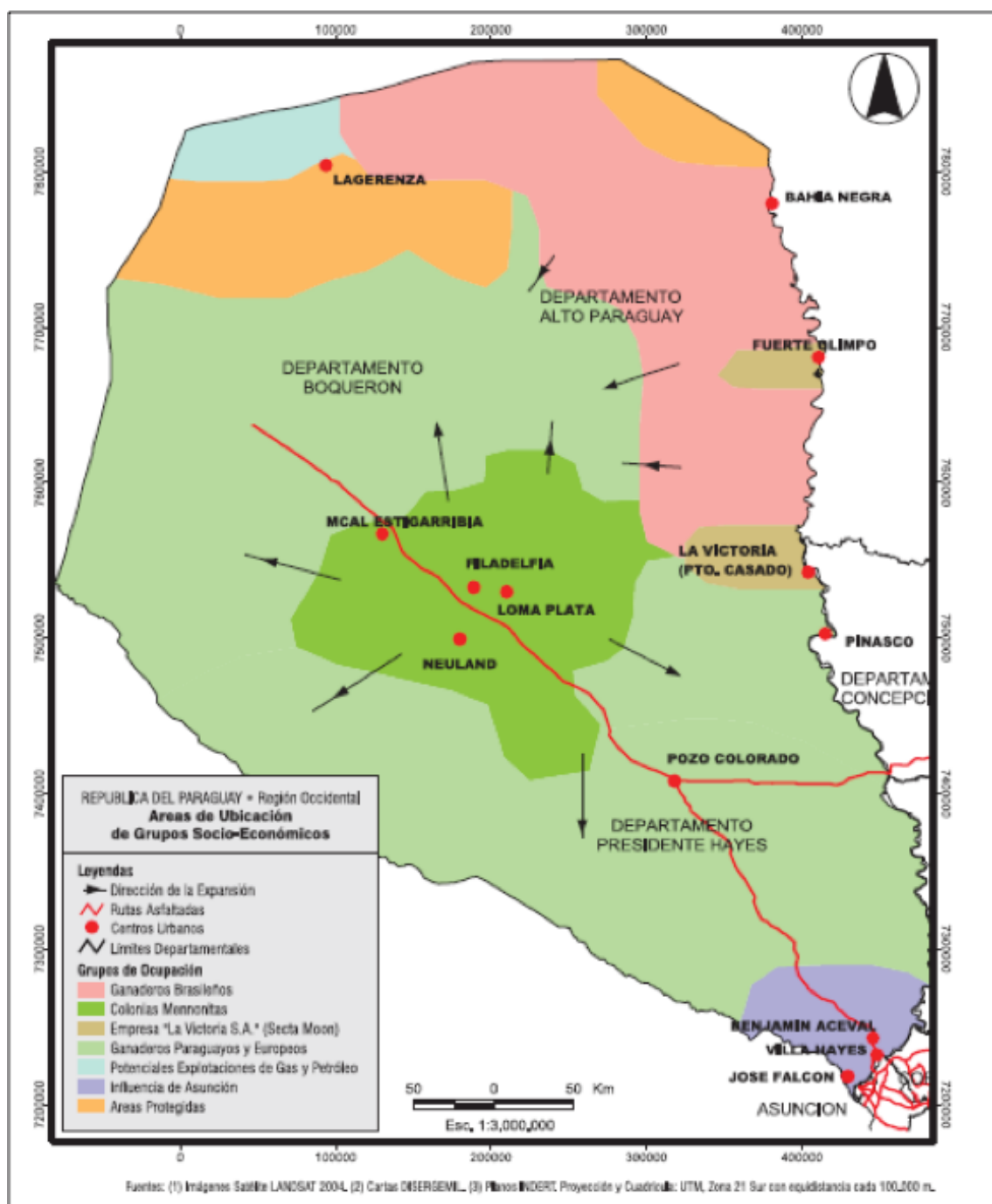
De origen Germano Menonitas, esta población se encuentra asentada en el Chaco Central desde la primera mitad del siglo pasado. Mediante un sistema de cooperativismo muy bien organizado, han alcanzado un desarrollo productivo muy por encima de los estándares nacionales en fincas que promedian 100 a 1000 hectáreas, a pesar de las condiciones adversas de la región. Durante varias décadas la agricultura de renta ha sido el eje de producción, con cultivos de algodón, sorgo, maní y tártago. Sin embargo, hoy en día, en el Chaco Central, la ganadería (producción de carne y leche) representa el 65% del uso de la tierra y los restantes 35% agricultura, destacándose entre otros los cultivos de maní, sorgo, maíz y soja, éste último como cultivo experimental. Algunos cultivos especiales como por ejemplo el sésamo, y hortalizas bajo riego son actividades productivas menores en superficies reducidas.

- ***Ganaderos Paraguayos y Extranjeros***

Un grupo no menos importante de inversionistas, nacionales y extranjeros, que se estima entre 500 y 1000, poseen estancias en el Chaco Central, en superficies normalmente mayores a 1000 ha, se dedican a la producción ganadera extensiva o intensiva en superficies desmontadas e implantadas con pastos o en pastizales naturales.

El Mapa 21, muestra las áreas de ubicación de los grupos socioeconómicos existentes en la Región Occidental del país.

Mapa 21 – Ubicación de Grupos Socioeconómicos Existentes en la Región Occidental



Fuente: Vázquez, F. (2006). Territorio y Población. Nuevas Dinámicas Regionales en el Paraguay.

8.4.2.1 Población Beneficiaria del Proyecto

Como se indicó previamente, la Región Occidental posee una superficie de poco más de 246.000 km² y representa 60% de la superficie del país, alberga alrededor del 3,0% de la población total y posee una densidad poblacional de 0,5 hab./km². Según datos preliminares reportados por la Secretaría Nacional de la Vivienda y el Hábitat (2016), la población indígena del país asciende a 116.000 personas; de este total, el 48% habita la

Región Occidental.

La definición de la Población Beneficiaria del Proyecto, y en parte a ser afectada durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la Ruta “Transchaco”, toma en consideración, no solamente, a los habitantes del área de influencia directa y del área de influencia indirecta, sino también a todos los habitantes de los Departamentos de Pte. Hayes y Boquerón, por donde atraviesa la traza del Proyecto, atendiendo que la Ruta N° 9 es la principal vía de comunicación que une esta región con el resto del país y a su vez integra al Paraguay a los corredores regionales.

Por lo tanto, y en función a lo expuesto precedentemente, la población beneficiaria total del Proyecto se calcula en 167.932 habitantes, según los detalles que se presentan en la Tabla 15.

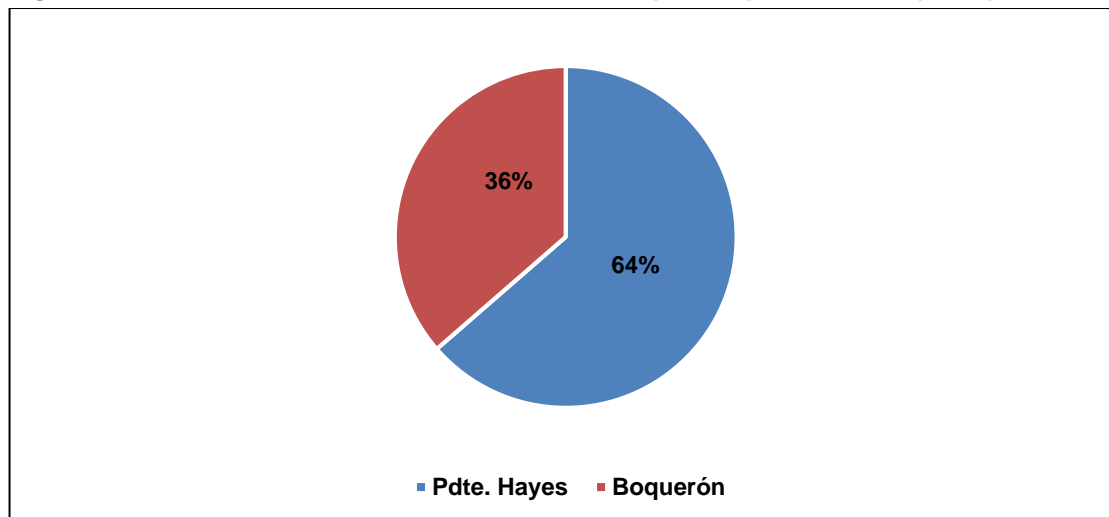
Tabla 15 – Población Beneficiaria por Departamento y Sexo (2012)

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN		
	AMBOS SEXOS	HOMBRES	MUJERES
Pdte. Hayes	106.826	54.217	52.608
Boquerón	61.107	31.111	29.996
TOTAL	167.932	85.328	82.604

Fuente: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (2012).

Del total de la población beneficiaria del proyecto se tiene que, el 49% corresponde a mujeres y, el restante 51%, a la población masculina. En la siguiente Figura 07, se presenta la distribución porcentual de la población beneficiaria por Departamento.

Figura 07 – Población Beneficiaria Distribuida por Departamento (2012)



Fuente: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (2012).

En la Tabla 16 se presenta la población total beneficiaria por Distritos. Los datos presentados reflejan información obtenida de los Censos 2012, y a los obtenidos en campo mediante consultas directas con los municipios existentes.

Tabla 16 – Población Total Beneficiaria por Distrito (2002 y 2012)

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN 2002		POBLACIÓN 2012		TASA CRECIMIENTO (%)	
	TOTAL	URBANA	TOTAL	URBANA	1992-2002	2002-2012
Pdte. Hayes	82.493	-	106.826	-	2,5	-
Pozo Colorado	-	-	-	-	-	-
Benjamín Aceval	13.309	6.865	-	-	1,9	-
Puerto Pinasco	3.948	808	-	-	1,8	-
Villa Hayes	57.217	15.823	-	-	7,7	-
Nanawa	4.830	4.830	-	-	5,4	-
José Falcón	3.189	568	-	-	-	-
Boquerón	41.106	-	61.107	-	3,5	-
Dr. Pedro P. Peña	-	-	-	-	-	-
Mcal. José F. Estigarribia	41.106	16.418	-	-	5,2	-
Gral. Eugenio A. Garay	-	-	-	-	-	-
Puerto Pinasco	-	-	-	-	-	-
TOTAL (habitantes)	123.599	-	167.933	-	-	-

Fuente: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC) - Censos 2002 y 2012.

Finalmente, se resalta los datos recabados de la Municipalidad de Filadelfia, que indican que al 2017, el Distrito cuenta con 22.261 habitantes (urbano y rural), siendo el 65% población indígena. Sólo en la ciudad, o casco urbano, viven aproximadamente 8.600 personas, y en los últimos años se ha incrementado la migración rural hacia las ciudades, en especial de las comunidades indígenas.

8.4.2.2 Densidad de Población y Vivienda

De acuerdo con los datos de la DGEEC, y del Censo 2012, los Departamentos de Pte. Hayes y Boquerón tienen una densidad habitacional inferior al 2% (Véase Mapa 12). La siguiente Tabla 22 muestra cifras del número de viviendas ocupadas y promedio de ocupantes por vivienda para ambos departamentos.

Mapa 22 – Distribución de Viviendas por Departamento

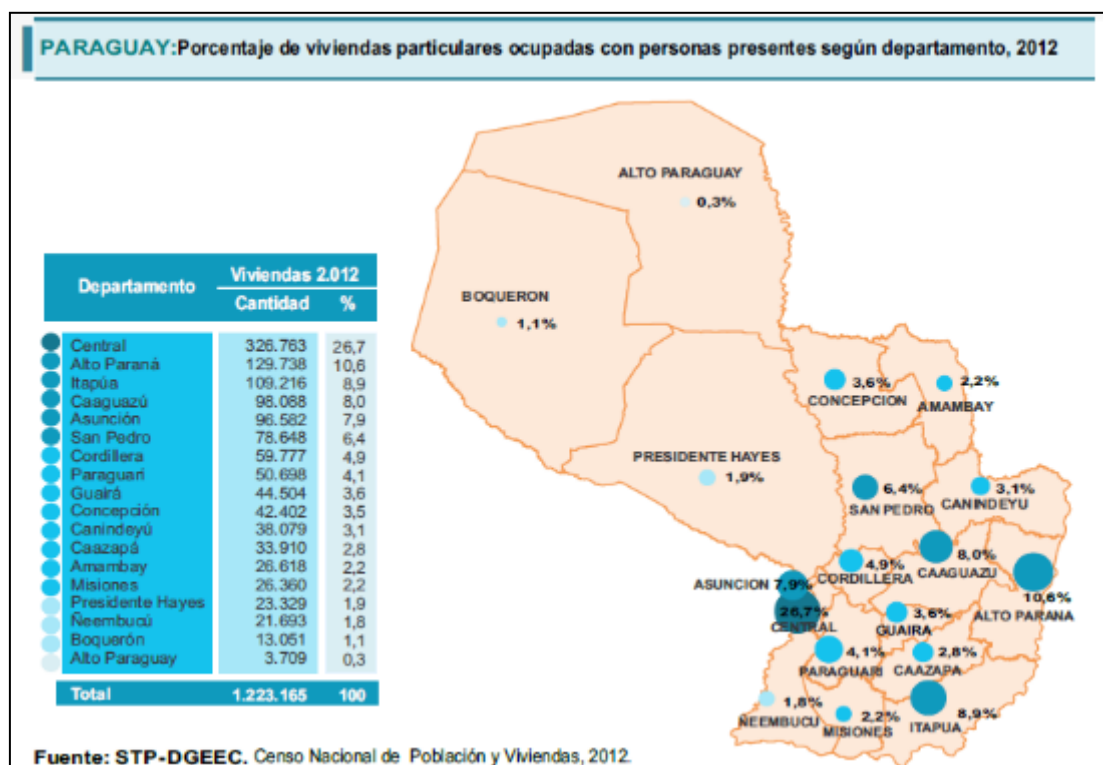


Tabla 17 – Viviendas y Número de Viviendas por Ocupante

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN		
	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS	PROMEDIO DE OCUPANTES POR VIVIENDA	PROPORCIÓN DE VIVIENDA PROPIA ¹ (%)
Pdte. Hayes	23.329	3,9	82,1
Boquerón	13.051	3,7	74,8
TOTAL	26.380	3,8	-

Fuente: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (2012).

¹Incluye viviendas que se están pagando en cuotas y propiedad en condominio.

8.4.3 Presencia de Comunidades Sensibles o Marginales

En el Chaco, varias comunidades y segmentos de comunidades indígenas, pueden considerarse como sensibles o en situación de alto riesgo, tanto en términos de supervivencia física como cultural. Estas comunidades se encuentran en condiciones de asimetría estructural con la sociedad nacional, debido a la carencia de recursos, las agresiones que sufren y han sufrido, la pérdida de sus territorios y recursos, entre otros factores.

Por un lado, las comunidades indígenas del Chaco comprenden el 30% del total de la población de la región aproximadamente, y el 48% de la población indígena total del país, viviendo la mayoría en situación de extrema pobreza y exclusión social, con insuficiente acceso a servicios de educación, salud, agua potable y sanidad básica, viviendas precarias, problemas de tenencia de tierras e inseguridad alimentaria. Teniendo pocas

alternativas de ingresos, a menudo se registra una emigración hacia establecimientos ganaderos o las colonias menonitas en la búsqueda de trabajo y mejores condiciones de vida⁶⁶.

Según la Fundación Yvy Porã, la masiva venta de tierras en el Chaco no contempla aspectos como impactos negativos sobre territorios indígenas, el modo tradicional de vida indígena y su relación con el ecosistema, ni sus conocimientos tradicionales, por lo que se carece de modelos concretos que integren la conservación y el desarrollo en la región. La sociedad envolvente, por otra parte, desconoce en gran medida la problemática indígena, las instituciones del Estado no cuentan con propuestas y presupuestos para atender a la población indígena, y la participación de los mismos en la planificación y ejecución de políticas es prácticamente inexistente, a pesar de que sus derechos son garantizados por la Constitución Nacional y la Ley 904. El grado de sensibilización y concienciación del público en materia de conservación es limitado y las iniciativas en este sentido, aunque en aumento, son todavía insuficientes.

No obstante, esta situación de extrema pobreza y exclusión social que viven las comunidades indígenas, cabe mencionar la excelente labor que viene desarrollando la Asociación de Servicios de Cooperación Indígena - Menonita (ASCIM) en su área de influencia, que se traduce en servicios básicos en salud, educación y capacitación y asistencia agropecuaria asegurada. Esta asociación mantiene convenios de cooperación con 28 comunidades indígenas con el objetivo de asistirlos en su desenvolvimiento socioeconómico, brindando esos servicios para fomentar una base de subsistencia sobre tierra propia.

A pesar de muchos esfuerzos a nivel público y privado, la población nativa sigue siendo la más vulnerable. Hay familias indígenas con muy escasos recursos económicos, que se concentran cada vez más en los centros urbanos del Chaco Central, muchas veces migrando de otros departamentos e incluso de la región Oriental, en busca de trabajo y un futuro mejor.

Por otro lado, un segundo grupo sensible son los Latino-paraguayos, en su mayoría campesinos y pequeños ganaderos, que al igual que los indígenas son los más afectados por la pobreza. Según Vargas, P. (2016), los campesinos paraguayos forman numerosos núcleos poblacionales que pueden estar en peligro de desaparecer, debido a la especulación inmobiliaria que hizo que el precio de los lotes “subieran por las nubes” y los pequeños productores que, castigados por la sequía o por las inundaciones de los últimos años, se ven tentados a vender sus parcelas de tierra. Frente al avance de los ganaderos, quienes compran las tierras, la población -principalmente campesinos paraguayos-, ocupan la franja de dominio de la Ruta “Transchaco” para asentarse.

Existen campesinos que se dedican a la cría de ganado mayor y menor para la producción de leche; principalmente venden a las Cooperativas Menonitas. Otros trabajan como empleados en las estancias lejos de sus familias, mientras que las mujeres con sus hijos se dedican al comercio, montando pequeños almacenes. A pesar de poseer escasos recursos económicos, existen grupos de campesinos que son autosuficientes en sus propias tierras con huertas familiares y algunos cultivos de renta, como por ejemplo el sésamo, como se ha mencionado anteriormente.

8.4.4 Necesidades Básicas Insatisfechas

Para el análisis de la Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población afectada por el Proyecto, se utilizaron datos correspondientes al Censo Nacional 2002, en ausencia de información más actualizada para los Departamentos de Boquerón y Pte. Hayes.

⁶⁶ <http://yvypora.org/v1/images/stories/UNCH.pdf>

Las informaciones disponibles indican que los departamentos más carenciados en cuanto a NBI del país son los del Chaco. Esto significa las proporciones más elevadas de población con alguna necesidad básica insatisfecha, situándose Boquerón como penúltimo en el país con 87,5% y Pte. Hayes con 75,7%, tal como se muestra en la Tabla 18.

En el Departamento de Boquerón, de todos los hogares existentes, solamente 12,5% no registra NBI, mientras que en el Departamento de Pte. Hayes el porcentaje de hogares que no registra NBI es mayor, 24,3%. Nótese que en los cuatro indicadores de NBI utilizados, el Departamento de Boquerón, es el que presenta los mayores niveles de carencia, principalmente en lo relacionado a infraestructura sanitaria (disponibilidad de agua y eliminación de excretas).

Según la Encuesta Permanente de Hogares 2015, los indicadores de educación muestran que, en función del promedio de años de estudio de la población de 15 a 29 años y más de edad, el Departamento de Pte. Hayes presenta un promedio de 9,08 años y el Departamento de Boquerón 8,33 años.

Tabla 18 – Necesidades Básicas Insatisfechas – Pte. Hayes y Boquerón

NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS (NBI)					
DEPARTAMENTO	NBI en educación	NBI en calidad de vivienda	NBI en infraestructura sanitaria	NBI en capacidad subsistencia	Al menos una NBI
Pte. Hayes	15,3	48,6	57,2	17,9	75,7
Boquerón	19,4	49,9	66,7	24,1	87,5

Fuente: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (2002)

En cuanto al uso de Tecnología de Información y la Comunicación (TIC), de la población de 10 años en adelante según el uso de Internet, los valores porcentuales para los Departamentos de Pte. Hayes y Boquerón son: 27,8% y 41,2%, respectivamente, siendo que el promedio nacional se sitúa en 48,4%.

El indicador de acceso a agua según fuente (% de viviendas), muestra que en el Departamento de Pte. Hayes, 58% de las viviendas poseen acceso a agua vía cañería. Según las diversas fuentes de suministro, 15,5% reciben a través de los servicios de ESSAP, 39,6% a través de Juntas de Saneamiento y 12,5% otros, que incluye pozo artesiano, manantial o naciente, tajamar, río o arroyo, agua de lluvia, entre otras. En el Departamento de Boquerón el 88,5% proviene de otras fuentes, una parte importante probablemente de agua de lluvia, mediante aljibes. Sólo la ciudad de Mcal. Estigarribia se abastece con agua proveniente de pozos artesianos, almacenada en reservorios y distribuida por una red de agua potable, siendo este servicio responsabilidad de la ESSAP⁶⁷.

En los últimos años, SENASA ha venido construyendo sistemas de abastecimiento de agua para comunidades indígenas y no indígenas, a través de sistemas comunitarios, financiados por el BID, AECID y el Banco Mundial.

Las informaciones relacionadas al estatus de pobreza indican que el Departamento de Pte. Hayes, al 2015, mostraba un índice de pobreza total equivalente a 20,5%, mientras que el Departamento de Boquerón 22,9%. En el caso de Pte. Hayes se registra una reducción del 43% con relación al índice total de 2004. De cualquier manera, el índice de

⁶⁷ Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP), es la única empresa de agua potable con Contrato de Concesión de Servicios (firmada en el año 2015).

pobreza extrema es mayor en el Departamento de Boquerón (14,9%) comparado con el Departamento de Pte. Hayes (9,95%).

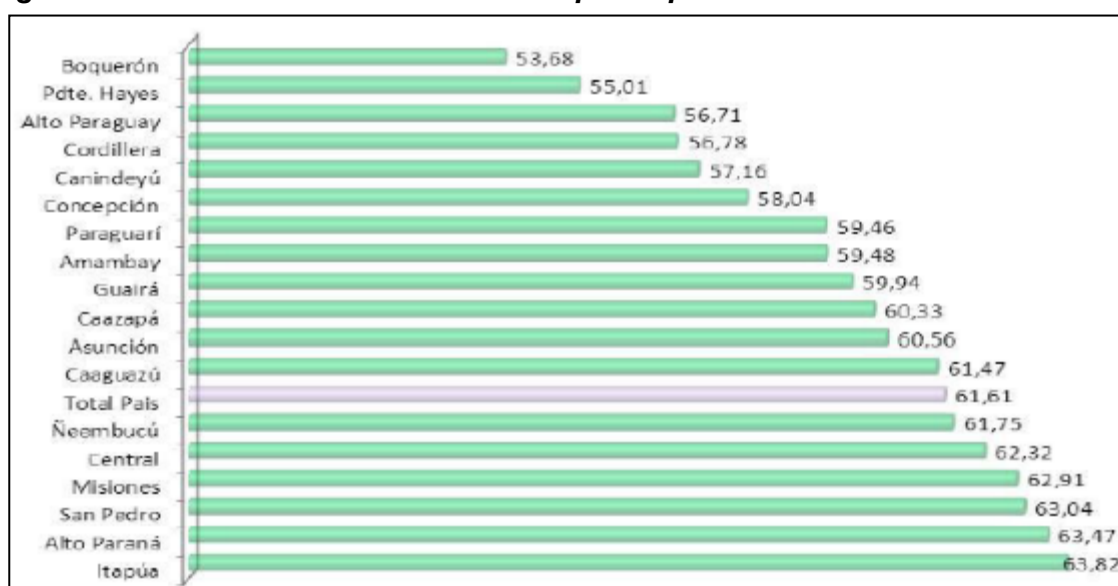
8.4.5 Aspectos Económicos y Servicios

8.4.5.1 Empleo

- Tasa de Actividad Económica

La Tasa de Actividad económica es un índice que mide el nivel de actividad en el empleo de un país. De acuerdo a la EPH (2015), los Departamentos de Boquerón y Pdte. Hayes tienen las menores tasas económicas del país, de 54% y 55%, respectivamente, ambos por debajo de la media país que se encuentra en el orden del 61%, tal como se muestra en la Figura 08.

Figura 08 – Tasa de Actividad Económica por Departamento



Fuente: Encuesta Permanente de Hogares (2015).

- Ocupación por Sectores Económicos

Los indicadores de ocupación se categorizan en tres grandes sectores: primario, secundario y terciario. El sector primario integra a la agricultura, ganadería, caza y pesca; el secundario a la industria, manufactura y confección; y, el terciario, a electricidad, agua, comercio, establecimientos financieros, comunales y personales. En la Tabla 19 se presentan los indicadores de ocupación de los Departamentos de Pte. Hayes y Boquerón, los cuales apuntan que los mayores porcentajes de ocupación de la población, en ambos casos, se encuentran en el sector terciario.

Tabla 19 – Indicadores de Ocupación por Departamento

DEPARTAMENTO	SECTORES		
	PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO
Pdte. Hayes	32,18	15,00	52,83
Boquerón	23,02	23,74	53,24
País	20,09	19,01	60,90

Fuente: Encuesta Permanente de Hogares (2015).

8.4.5.2 Estructura Productiva

Los Departamentos de Pte. Hayes y Boquerón, que junto con Alto Paraguay conforman la Región Occidental del Paraguay, se caracteriza por una postergación en su desarrollo económico. Ello se desprende del análisis histórico de la región, donde se pueden reconocer tres principales impulsos productivos. Uno de ellos, es el actual proceso de expansión de la frontera ganadera motorizada por la producción leche y carne. Los dos restantes, otrora auges de la producción de tanino y en menor escala de algodón que, analizados en el presente, no han logrado promover el desarrollo interno del Chaco. Dichos procesos han nacido y desaparecido respetando los estímulos coyunturales del mercado, y han dejado a la población atrapada en un ambiente de escaso potencial económico.

Desde la década de 1980 la agricultura, y sobre todo las industrias lácteas, pilotaron el crecimiento económico del Chaco Central, mientras que el resto del espacio se mantenía en reserva, es decir con una muy baja producción ganadera. A partir de mediados de la década de 1990, la ganadería para carne inicia un proceso de intensificación productiva que luego se expandirá aceleradamente hacia otras zonas, alimentado por los precios de exportación de la carne paraguaya.

El avance tecnológico, genético y de manejo del ganado, en el ámbito de las Colonias Menonita, generó un aumento significativo en la productividad lechera, de una cantidad inicial de 274 litros/año/animal a 452 litros/año/animal en 1980. Posteriormente, en la década de los 90s, se alcanzó una producción de 1.337 litros/año/animal y, en el 2000, se llegó a 2.238 litros/año/animal.

En la década 1990-2000, la crisis económica nacional y otras razones, obliga a las Colonias Menonitas a buscar nuevos mercados y rubros, encontrando en la producción ganadera de carne una nueva oportunidad productiva con proyección internacional⁶⁸. Consecuencia de este proceso, el *stock* de ganado aumentó más de 40%, en el periodo 1991-2008, según se desprende de las cifras indicadas en la Tabla 20.

Tabla 20 – Existencia de Ganado Vacuno por Departamento (1991 - 2008)

DEPARTAMENTO	AÑO 1991	AÑO 2008
Pdte. Hayes	1.730.594	2.018.122
Boquerón	449.498	1.050.326
TOTAL	2.180.092	3.068.488

Fuente: Población y Desarrollo, Fabricio Vazquez, 2006, en base a Censo Agrícola 1991 y Censo Agropecuario 2008 MAG.

⁶⁸ Vázquez, F. (2006).

Según datos de la Asociación Rural del Paraguay (2010), el sector de la ganadería bovina y de producción cárnica, experimentó un crecimiento equivalente a 36,7% en un periodo de cinco años, al pasar de aproximadamente 3.332 mil cabezas en el año 2005 a 4.525 mil cabezas en el año 2010.

Por su parte, el Censo Agropecuario Nacional de Paraguay del 2008, menciona la existencia de poco más de 6.600 fincas que se utilizaron para la explotación pecuaria, mientras que, con respecto al ganado de leche, los datos del mismo censo, indican la existencia de aproximadamente 800 fincas que albergan alrededor de 109 mil cabezas de ganado lechero. En este contexto, el Censo Agropecuario Nacional (2008) revela que la superficie utilizada por el sector ganadero, en el Chaco, asciende a aproximadamente 14 millones hectáreas, mientras que los datos de la Asociación Rural del Paraguay, dan cuenta que la actividad ganadera, en el año 2010, se desarrolló sobre un total de 20,8 millones de hectáreas distribuidas entre campos naturales, pasturas y bosques, lo que implica un aumento de la superficie ganadera en 48,5%, en solo dos-tres años.

El Estudio de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano (2013), indica que la actividad ganadera en el Chaco Paraguayo es más bien extensiva a semi-intensiva siendo la carga animal promedio de 4,6 animales por hectárea, utilizándose como base nutricional para el ganado las pasturas naturales, y en menor medida, las pasturas implantadas.

La economía del Chaco no se reduce al dinamismo ganadero que se ha observado en los últimos años, sino a otros sectores que han irrumpido en la región y crecen también a un ritmo prometedor. Las agroindustrias, así como las experimentaciones de cultivos como la soja y el maíz, dan la pauta de que el Chaco dispone de diversas oportunidades de integración económica.

En relación a datos agropecuarios, si bien, los actores locales visitados indican que casi no se producen caña de azúcar ni algodón, el Ministerio de Agricultura y Ganadería⁶⁹, reporta los productos agrícolas producidos en la zona. La Tabla 21, indica los datos oficiales del periodo de zafra 2013/2014, para los Departamentos de Boquerón y Pdte. Hayes:

Tabla 21 – Distribución Departamental de Rubros Agrícolas Temporales Cultivados - Zafra 2013/2014

RUBROS	BOQUERÓN			PDTE. HAYES		
	Superficie (ha)	Producción (tn)	Rendimiento (kg/ha)	Superficie (ha)	Producción (tn)	Rendimiento (kg/ha)
Algodón	21	24	1143	204	212	1039
Batata	-	-	-	100	886	8826
Caña de azúcar	-	-	-	41	2200	53659
Maíz	27	51	1889	318	726	2283
Mandioca	27	223	8259	100	851	8510
Maní	5559	8063	1450	2601	3676	1413
Poroto	437	261	597	457	420	919
Sésamo	3088	1322	428	450	311	691

⁶⁹ Zonificación agroecológica de rubros agropecuarios del Paraguay – Zafra 2013/2014. MAG (2015)

RUBROS	BOQUERÓN			PDTE. HAYES		
	Superficie (ha)	Producción (tn)	Rendimiento (kg/ha)	Superficie (ha)	Producción (tn)	Rendimiento (kg/ha)
Soja	4100	6314	1540	-	-	-
Sorgo p/ grano	1300	3779	2907	3512	13266	3777
Tabaco	5	6	1200	-	-	-
Tártago	313	277	885	63	72	1143
TOTAL	14.877	20.320		7.851	22.687	

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería

No obstante, el actual auge ganadero y productivo mencionado, el Chaco sigue siendo la región con menor inversión en infraestructura, sea de comunicación, educación, salud o servicios. La ruta “Transchaco” es la columna vertebral de toda la región por medio de la cual se conecta con la Región Oriental, y a través de esta vía se distribuye, sobre todo a la región oriental del país, los productos de las tres Cooperativas productivas de la Zona: Chortitzer (en Loma Plata), Fernheim (en Filadelfia), y Neuland (en la colonia del mismo nombre).

8.4.5.3 Servicios Básicos

La gran mayoría de poblados del Chaco no disponen de los servicios e infraestructuras básicas que permitan generar condiciones de desarrollo local ni regional. Algunos establecimientos militares de la región cuentan con infraestructuras y servicios que, eventualmente, suelen ser utilizadas también por la población civil, por ejemplo, hospitales o puestos sanitarios.

La falta de servicios básicos en el Chaco se debe, fundamentalmente, a la dispersión de la población sobre una gran extensión territorial. Asimismo, el Estado, no tiene una presencia activa en la región quizás porque su población no tiene un peso demográfico importante, desestimando así el valor estratégico del espacio chaqueño.

El Chaco Central constituye una excepción ya que está dotado de moderna infraestructura y servicios, pero son, mayormente, de acceso restringido a la mayoría de los pobladores locales. En este sentido, las Cooperativas Menonitas del Chaco Central funcionan como pequeños estados dentro del Estado, al proveerles o facilitarles a sus miembros el acceso a infraestructura y servicios básicos que son determinantes de sus mejores niveles de vida. Así, las prestaciones educativas, tecnológicas y de salud que se brindan en las tres ciudades más importantes del Chaco Central (Loma Plata, Filadelfia y Neuland) se destacan por su alto grado de eficiencia. En la Tabla 22 se presenta un resumen de los principales servicios básicos al que tienen acceso las poblaciones de los Departamentos de Pte. Hayes y Boquerón.

Según la Encuesta Permanente de Hogares 2015, los Departamentos de Boquerón y Pte. Hayes tienen las menores tasas de actividad económica del país, 53,7% y 55,0% respectivamente; sin embargo, Boquerón posee la menor tasa de subempleo (12,1%), inclusive menor que Asunción. Con relación a los indicadores de ocupación por sectores económicos, en el Departamento de Boquerón, 23% de los ocupados están en el sector primario de la economía, 24% en el secundario y 53% en el sector terciario o de servicios. Por su parte, en el Departamento de Pte. Hayes, 32% en el sector primario, 15% en el secundario y 53% en el sector de servicios.

Por su importancia, cabe mencionar que, a lo largo de la traza del Proyecto, en los tramos Cerrito – Mcal. Estigarribia, la empresa telefónica estatal COPACO ha instalado una red de fibra óptica, que, según información suministrada por la Municipalidad de Filadelfia, los cabos no están enterrados a mucha profundidad, hecho que deberá motivar mucho cuidado en la etapa de reconstrucción de la vía a fin de evitar, o prevenir posibles interferencias.



Cartelería indicativa de fibra óptica de COPACO en tramo Cruce Villa Choferes – Mcal. Estigarribia

Tabla 22 – Principales Servicios Básicos en los Departamentos de Pte. Hayes y Boquerón

DEPARTAMENTO	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS	VIVIENDAS PARTICULARES CON ACCESO A:											
		SERVICIOS AGUA CORRIENTE ⁽¹⁾		SANEAMIENTO ⁽²⁾		RECOLECCIÓN BASURA		LUZ ELÉCTRICA		USO DE COMBUSTIBLE SÓLIDO COCINA ⁽³⁾		COMUNICACIÓN TELEFÓNICA	
		AGUA CORRIENTE	COBERTURA (%)	BAÑO ARRASTRE AGUA	COBERTURA (%)	BASURA PÚBLICA O PRIVADA	COBERTURA (%)	LUZ ELÉCTRICA	COBERTURA (%)	COMBUSTIBLE SÓLIDO PARA COCINAR	COBERTURA (%)	COMUNICACIÓN TELEFÓNICA	COBERTURA (%)
PTE. HAYES	23.329	13.276	57	13.276	57	3.457	15	17.606	75	12.135	52	18.042	77
BOQUERÓN	13.051	1.807	14	6.487	50	5.521	42	9.629	74	5.478	42	9.967	76
TOTAL	36.380	15.083	41	19.763	54	8.978	25	27.235	75	17.613	48	28.009	77

Fuente: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (2012).

⁽¹⁾ Incluye: ESSAP, SENASA o Junta de Saneamiento, red comunitaria y red privada.

⁽²⁾ Incluye: desagüe por red pública, pozo ciego con y sin cámara séptica.

⁽³⁾ Incluye: leña y carbón.

8.4.6 Servicios de Salud y Educación

8.4.6.1 Red de Servicios Públicos de Salud

El número de establecimientos de salud (hospitales, centros, puestos y unidades de salud) se ha incrementado en las tres regiones sanitarias, especialmente desde el 2009. Pte. Hayes es la región sanitaria que mayor aumento en el número de servicios ha tenido, llegando al 2011 con el doble de los establecimientos con los que contaba en el 2002. Por el contrario, es la región con menor porcentaje de servicios con camas de internación disponibles⁷⁰. La Figura 09 muestra el número de establecimiento de salud, por departamento, en el periodo 2000-2011.

Figura 09 – Establecimientos del MSPyBS por Departamento (2000-2011)



Fuente: MSPyBS. Análisis de Situación de Salud – Eje Chaco (2012).

Datos recabados junto a los municipios del entorno del Proyecto dan cuenta que las localidades de Mcal. Estigarribia y Tte. Irala Fernández poseen Centros Asistenciales con categoría de Hospital, no obstante que los principales problemas están centrados en la cantidad insuficiente de profesionales médicos y de vehículos de transporte para pacientes (ambulancias).

Paradójico, pero cierto, los municipios de las Colonias Menonitas (Filadelfia, Loma Plata y Neuland) cuentan con hospitales de alta complejidad, inclusive equipados con lo último en tecnología y con profesionales en casi todas las especialidades.

8.4.6.2 Unidades de Salud de la Familia

Las Unidades de Salud de la Familia (USF)⁷¹ son parte de la estrategia de Atención Primaria de Salud (APS) instalada desde finales de 2008, y constituyen la puerta de entrada al Sistema de Salud, como parte de una Red Integrada de Servicios de Salud (RISS).

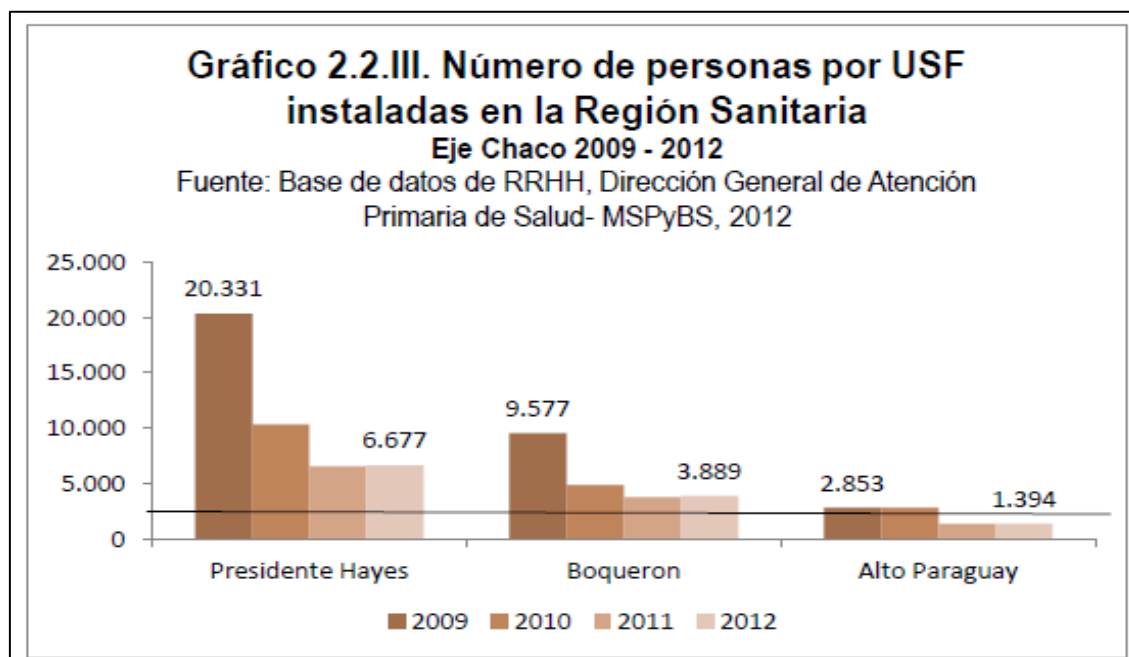
Boquerón ha instalado, hasta finales del año 2012, 8 USF, mientras que Pdte. Hayes cuenta con 16 UFS; sin embargo, el 60% de estos establecimientos no cuentan con el equipo de salud completo, lo que dificulta el cumplimiento de sus objetivos de salud.

⁷⁰ MSPyBS. Análisis de Situación de Salud – Eje Chaco (2012).

⁷¹ Las UFS son unidades de salud de nivel básico de atención compuesta por un Equipo de Salud de la Familia (ESF) integrado por un médico de familia, un licenciado en enfermería y un técnico en enfermería. Idealmente cada USF debería contar con un equipo de agentes compuesto por 3-5 comunitarios.

Algunas de estas unidades están ubicadas en poblaciones muy alejadas, que nunca habían tenido acceso a la atención de salud, y también cubren la asistencia a comunidades indígenas. En la Figura 10 se muestra el número de personas por USF instaladas en la Región Sanitaria del Eje Chaco.

Figura 10 – Número de Personas por USF en la Región Sanitaria del Eje Chaco



Fuente: MSPyBS. Análisis de Situación de Salud – Eje Chaco (2012).

En el tema salud, un caso exitoso de atención médica en el Chaco Central es el caso del Hospital de Yalve Sanga, administrado por las Asociación de Servicios de Cooperación Indígena Menonita (ASCIM), patrocinada por las tres Colonias Menonitas, creada en el año 1960. El Hospital colabora con 17 comunidades indígenas, y en el año 2016 atendió a 17.428 pacientes. Cuenta con 2 médicos, 11 enfermeros y 22 promotores de salud. El centro, registra indicadores de salud, donde se resalta la disminución del índice de mortandad infantil, así como de enfermos de tuberculosis⁷².

Temas a considerar en la etapa de las obras, relacionado a los controles de salud normados para los operarios por parte de las Empresas Contratistas, será, el control de una enfermedad endémica del Chaco, el “Mal de Chagas” o enfermedad de Chagas-Mazza. Esto se debe a que el Chaco es hábitat de la vinchuca, principal transmisor (vector) de esta enfermedad.

8.4.6.3 Educación Escolar Básica

Los Departamentos de Boquerón y Presidente Hayes cuentan con 196 instituciones educativas, tal como se muestra en la Tabla 23.

⁷² Informe Anual ASCIM. 2016

Tabla 23 – Instituciones de Educación Básica por Sector, Zona y Departamento⁽¹⁾

DEPARTAMENTO	SECTOR				ZONA	
	TOTAL	OFICIAL	PRIVADO	PRIVADO SUBVENCIONADO	URBANA	RURAL
Pdte. Hayes	151	119	14	18	29	122
Boquerón	45	20	16	9	12	33
TOTAL	196	139	30	27	41	155

Fuente: DGEEC (2012).

⁽¹⁾ Se refiere a Educación Inicial, que comprende dos modalidades: Formal, con sus respectivas etapas de maternal, pre-jardín, jardín y preescolar; y No Formal, que se refiere a Mitá Roga y C.E.B.I.N.F.A.N. Incluye educación indígena.

En la Tabla 24, se presenta el número de alumnos matriculados por departamento, zona y sexo. Se observa que, en ambos departamentos, existe una predominancia de número de alumnos matriculados en el sector rural; en Pdte. Hayes, el 35% corresponde a estudiantes de la zona urbana y el 65% de la zona rural, mientras que, en Boquerón, sólo el 27% corresponde a alumnos matriculados en la zona urbana y el restante 73% en la zona rural.

Tabla 24 – Alumnos Matriculados por Zona, Según Departamento y Sexo⁽¹⁾

DEPARTAMENTO Y SEXO	TOTAL	URBANA	RURAL
Pte. Hayes	20.157	7.134	13.023
Hombres	10.333	3.657	6.676
Mujeres	9.824	3.477	6.347
Boquerón	9.741	2.593	7.148
Hombres	4.960	1.299	3.661
Mujeres	4.781	1.294	3.487
TOTAL	29.898	9.727	20.171

Fuente: Ministerio de Educación y Cultura – Anuario 2011.

⁽¹⁾ Incluye educación indígena.

8.4.6.4 Educación Media

La educación media o secundaria, de bachillerato científico, se imparte en ambos Departamentos, totalizando 58 las instituciones educativas, de las cuales 35 se encuentran en el sector rural y 23 en zona urbana (Véase Tabla 25). Se observa un predominio de instituciones públicas u oficiales por sobre las instituciones privadas.

Tabla 25 – Instituciones de Educación Media por Sector, Zona y Departamento

DEPARTAMENTO	SECTOR				ZONA	
	TOTAL	OFICIAL	PRIVADO	PRIVADO SUBVENCIONADO	URBANA	RURAL
Pdte. Hayes	42	35	3	4	18	24
Boquerón	16	8	4	4	5	11
TOTAL	58	43	7	8	23	35

Fuente: DGEEC (2012).

En la Tabla 26, se presenta el número de alumnos matriculados en bachillerato científico por departamento, zona y sexo. Nótese que, en el caso de la educación media, los alumnos matriculados en las zonas urbanas de Pte. Hayes superan a los matriculados en la zona rural. En el caso del Departamento de Boquerón, se mantiene una pequeña superioridad en la zona rural sobre la urbana.

Un caso a resaltar es el Centro Educativo Indígena Yalve Sanga, ubicado en la localidad del mismo nombre, a aproximadamente 4,5 km de la traza del Proyecto. Este centro educativo está reconocido por el MEC como Escuela Básica 1.248. En el mismo, se imparten educación escolar básica y bachillerato con énfasis en ciencias sociales, y cursos de formación docente (integrado al programa IFD de la ciudad de Filadelfia) y tecnicatura en enfermería (integrado a la escuela de enfermería de la UEP).

Tabla 26 – Alumnos Matriculados en Bachillerato Científico por Zona, Según Departamento y Sexo⁽¹⁾

DEPARTAMENTO Y SEXO	TOTAL	URBANA	RURAL
Pte. Hayes	2.210	1.246	964
Hombres	1.047	518	529
Mujeres	1.163	665	498
Boquerón	1.094	503	591
Hombres	505	268	237
Mujeres	589	235	354
TOTAL	3.304	1749	1.555

Fuente: Ministerio de Educación y Cultura – Anuario 2011.

⁽¹⁾ Incluye educación indígena.

Cabe resaltar que, sobre la traza misma de la “Transchaco”, se han verificado varios centros educativos, cuya ubicación representa un riesgo para los estudiantes, por lo que se deberá prestar especial atención en disponer de señalización adecuada, tanto informativa como preventiva, introduciendo reductores de velocidad. Como ejemplo se puede citar a Escuela Básica N° 13.367 localizada en la comunidad de San Antonio (km 192), que está funcionando en la misma franja de dominio de la carretera. En otras localidades como Tte. Irala Martínez, Pozo Colorado y Río Verde, también funcionan centros educativos localizados sobre la traza de la ruta.

8.4.6.5 Educación Terciaria

En cuanto a Universidades, destaca la Universidad del Chaco (UNICHACO) ubicada en la Ciudad de Villa Hayes, capital del Departamento de Pte. Hayes. Ofrece carreras en el sector salud, criminalística y ciencias forenses, judiciales y sociales, empresariales y económicas, tecnológicas y ecológicas. La Universidad Americana ofrece las carreras en modalidad virtual, y está abierta desde el 2015, en la Ciudad de Loma Plata, Departamento de Boquerón. Asimismo, en el Cruce Pioneros, una filial de la Facultad de Ciencias Agrarias, de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), ofrece cursos en Administración Agropecuaria, a nivel de Licenciatura.

El Servicio Nacional de Promoción Profesional (SNPP), tiene una filial en Mcal. Estigarribia, así como una sede en el km 289 de la Ruta “Transchaco”, que fuera abierta para impartir cursos técnicos a comunidades indígenas. Desde el 2003 no se encuentra operativa. En el km 312 (Dpto. de Pte. Hayes) y km 412 del Distrito de Irala Fernández (Dpto. Boquerón) existen sedes de investigación y campos experimentales del Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA).

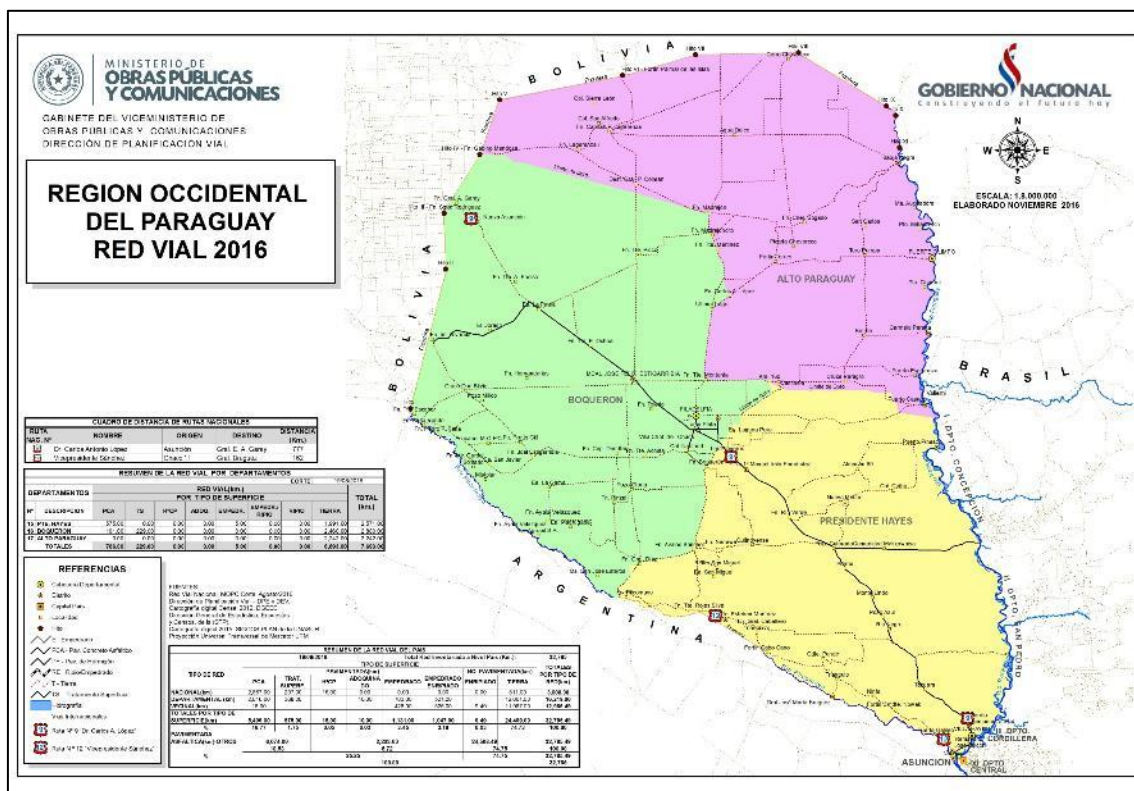
8.4.7 Vías de Comunicación

Si bien, el objeto del análisis ambiental del presente estudio es sobre la Ruta Transchaco, donde se destaca permanentemente que esta vía es la columna vertebral del Chaco, se subraya la importancia de referenciar las conexiones que se dan desde la misma al interior de la región Oriental y Occidental del Paraguay, así como con la Argentina y Bolivia.

De acuerdo a datos del MOPC, en el periodo 2013-2017, las obras en los Departamentos de Boquerón y Pdte. Hayes, tanto ejecutadas como en construcción, tienen un valor estimado de 178.350.000 de dólares americanos. Las obras son de pavimentación asfáltica, mejoramiento de transitabilidad de caminos no pavimentados, rehabilitación y recapado, limpieza de franja de dominio y mantenimiento de carreteras pavimentadas.

El Mapa 23, indica las principales vías que interconectan el Chaco con la región, y de acuerdo a su tipología, y la Tabla 27 indica que se tiene un total aproximado de 7.693 kilómetros.

Mapa 23 – Red Vial 2016 de la Región Occidental del Paraguay



Fuente: DGSA-MOPC en base al Mapa de la Dirección de Planificación Vial (2016).

Tabla 27 – Resumen de la Red Vial de Departamentos del Chaco. (2016)

RESUMEN DE LA RED VIAL POR DEPARTAMENTOS											
										CORTE	19/08/2016
DEPARTAMENTOS		RED VIAL(km.)								TOTAL (km.)	
		POR TIPO DE SUPERFICIE									
Nº	DESCRIPCION	PCA	TS	H°CP	ADOQ.	EMPEDR.	EMPEDR/ RIPIO	RIPIO	TIERRA		
15	PTE. HAYES	575.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	1,991.00	2,571.00	
16	BOQUERON	191.00	229.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,460.00	2,880.00	
17	ALTO PARAGUAY	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,242.00	2,242.00	
TOTALES		766.00	229.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	6,693.00	7,693.00	

Fuente: Proveído por DGSA del MOPC (2016).

Las Gobernaciones también apoyan los trabajos de mantenimiento de las vías, a través de convenios con el MOPC y con Organizaciones privadas. Un caso de mantenimiento entre Gobernación y Municipios, se da en la Asociación Comisión Vecinal Pro Camino de Salazar, en el km 340 de la Transchaco a Tuparendá Puerto Pinasco, impulsado en el año 2001 a través del Convenio de Préstamo BID1778/OC en el marco del Proyecto Corredores de Integración del Occidente. A lo largo de la traza, existen varios puntos de servidumbre de paso, en propiedades privadas, cobrándose un “peaje” o “canon” por el cruce vehicular, donde los rangos de pago son similares al de la siguiente imagen.



Cartel en Acceso a Laguna Salazar (km 340)

En relación a la zona de influencia con las colonias menonitas, de acuerdo a datos del MOPC, las colonias menonitas mantienen cada año un promedio de 3.800 km. de caminos vecinales con recursos propios; mientras que la Gobernación de Boquerón trabaja con un plan de apertura y mantenimiento de caminos vecinales desde 1996. Desde el año 2000, también existe un convenio de cooperación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, sobre limpieza de la franja de seguridad en la ruta Transchaco. La Secretaría de Obras de la Gobernación tiene su sede en un predio ubicado en la entrada a la ciudad de Filadelfia, un terreno de grandes dimensiones, donde se encuentra concentrado el parque automotor y los equipos viales de la Gobernación.

De acuerdo a los datos proporcionados por la DGSA-MOPC, el MOPC viene planificando varios proyectos viales para el Chaco, donde además de la reconstrucción de la Ruta Transchaco, está en proceso licitatorio el Corredor Bioceánico (tramo Loma Plata – Carmelo Peralta), Corredores de Integración⁷³ (Mcal. Estigarribia – La Patria, La Patria – Infante Rivarola). Además, está en etapa de factibilidad el Proyecto “Ruta de la Leche”, zona Cruce Pioneros – Paratodo – Pozo Colorado/ Cruce Douglas / Fn. Gral Díaz, y accesos a Sta. Cecilia, Lolita y Ávalos Sánchez.

Por último, desde el punto de seguridad vial, cabe destacar el estado de las dársenas, que, de acuerdo al recorrido de campo, debieran ser ampliadas en algunas zonas, en especial en lugares de estacionamiento de camiones (Villa Boquerón en el desvío a Loma Plata), desvío a Filadelfia y en otros puntos a definir.

Solo a modo referencial, en relación al transporte aéreo, de acuerdo a los datos de los Municipios del área de influencia del proyecto, se indica que, en las ciudades de Loma Plata, Filadelfia y Mcal. Estigarribia existen pistas de aterrizaje, pero sin vuelos

⁷³ Ley 5301/14 que aprueba El Convenio de préstamo

comerciales permanentes, siendo este último utilizado para temas militares y uso privado.

8.4.8 Tenencia de la Tierra en la Franja de Dominio

De acuerdo a la Ley N° 75/69, de la Dirección General de Vialidad, en su artículo quinto, establece que “el uso y jurisdicción exclusivo en materia vial sobre la franja de dominio público o de derecho de vías de rutas nacionales, departamentales y vecinales, dentro de las zonas rurales y urbanas”, corresponde al citado organismo, dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). En este contexto, toda persona o ente, público o privado, nacional o municipal, interesado en utilizar la franja de dominio, deberá solicitar, a través de la Dirección General de Vialidad, la autorización correspondiente del MOPC.

Además, de acuerdo con el inciso d), del Artículo 2° de la Ley N° 5389/15, que, si bien se circunscribe para un grupo de proyectos, sobre la franja de dominio de obras de infraestructura, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) ejerce los derechos inherentes a la propiedad. Según el Artículo 3° de la referida Ley, el ancho de la franja de dominio, para zonas rurales o fuera del ejido urbano no será inferior a 50 m ni mayor a 100 m. En zonas urbanas, en ningún caso, el ancho será inferior a 25 m.

En este contexto, el MOPC, en el marco del Proyecto de Mejoramiento, Gestión y Mantenimiento de la Red Vial del Paraguay, con el apoyo del Banco Mundial, había iniciado la implementación de un programa tendiente al retiro de la franja de dominio de las carreteras de todas aquellas formas de ocupación ilegal de la franja de dominio.

En el 2006, el MOPC, a través de la Resolución N° 32, se dispuso el retiro de todos los carteles sean publicitarios o no, existentes en la franja de dominio de las rutas nacionales, departamentales, vecinales y sus ramales en todo el país, que fueron colocados en forma irregular, basado en lo establecido en el Artículo 5° de la Ley 75/69. Asimismo, en el 2006, el MOPC dictó la Resolución N° 147 estableciendo la condición de ocupación ilegal para todas las instalaciones existentes en la franja de dominio de las rutas nacionales, departamentales, vecinales y sus ramales en todo el país. La resolución agrega que dichas ocupaciones serán toleradas temporalmente, pero estarán sujetas a cancelamiento por parte del MOPC cuando las necesidades lo requieran y aclarándose que queda prohibida toda ampliación de las mismas.

Conjuntamente con el dictado de las resoluciones N° 32 y 147, el MOPC ha dispuesto internamente encomendar a la Policía Caminera: (i) la consolidación de los datos del relevamiento de las ocupaciones ilegales levantados preliminarmente por los Jefes de Distritos de Conservación; (ii) la vigilancia posterior a los efectos de impedir nuevas ocupaciones de la franja de dominio público; y, (iii) mantenimiento de la base de datos de los ocupantes ilegales de la franja de manera a darle seguimiento a la vigilancia.

También se han iniciado gestiones con otras instituciones públicas (gobiernos, municipios, empresa de electricidad, etc.) para que no estimulen el crecimiento de los asentamientos ilegales en la franja de dominio público.

Ante lo expuesto, podría resultar que las actuales construcciones en la franja de dominio de la Ruta “Transchaco” (Véase grupo de Fotos de ocupaciones), carecen de toda autorización otorgada por la autoridad competente establecida por la ley, el MOPC. Aunque las ocupaciones sean ilegales, serán atendidas por la legislación nacional, y complementada por la Política de Reasentamiento del BID, y un Plan de Reasentamiento específico, que atienda a todos los grupos o conglomerados sociales, cuyo análisis se detalla en el apartado 8.6.



Ocupación Franja San Antonio



Ocupación Franja San Antonio



Ocupaciones en Franja Inundadas



Ocupaciones en Franja Inundadas



Ocupaciones en Franja Inundadas



Ocupaciones en Franja de Dominio



Ocupaciones en Franja - Cerrito



Ocupaciones en Franja de Dominio

8.4.9 Patrimonio Cultural, Histórico y Arqueológico y Áreas turísticas y potenciales

8.4.9.1 Patrimonio cultural e Histórico

El territorio del Chaco, fue protagonista de la Guerra que lleva el mismo nombre, librada entre Paraguay y Bolivia. En ese contexto, aunque fuera del área de influencia del proyecto, en el Departamento de Alto Paraguay, se ha declarado⁷⁴ Bien Cultural y Patrimonio Histórico de la Nación el inmueble denominado “La Chaqueña”, ubicado en la ciudad de Puerto Cazado, que fuera residencia del Mcal. José Félix Estigarribia y su esposa. Recientemente, en el año 2015, fue creada la Comisión Nacional de Puesta en Valor y Fomento de los sitios históricos de la Guerra del Chaco (1932 – 1935)⁷⁵, a fin de que las trincheras, fortines, caminos, campos de batalla, cementerios anónimos, sean potenciados histórica, arqueológica y turísticamente.

En el área de influencia indirecta del Proyecto se ubica el Fortín Tte. Irala Fernández, en el municipio del mismo nombre, que recuerda las acciones destacadas del entonces Tte. Manuel Irala Fernández, apodado "Yacaré Valija", quien se destacó durante la mencionada guerra.

En el mismo Departamento de Boquerón están dos conocidos y significativos fortines. El fortín Toledo, donde quedan aún las tucas, que sirvieron de refugio para los soldados ante los ataques aéreos de los bolivianos. A 60 kilómetros yace el fortín Boquerón, donde se llevó a cabo una de las batallas más importantes de la citada guerra.

Desde el punto de vista arqueológico, estudios científicos llevados a cabo a la zona de Nanawa, en el Fortín del mismo nombre, permitieron realizar rescates arqueológicos militares⁷⁶, bajo protocolos establecidos por la Secretaría Nacional de la Cultura.

Culturalmente, la presencia de comunidades indígenas es un tema que resaltar, de modo a tener presente el respeto a sus culturas y creencias. Un caso que acotar, de acuerdo a datos de la gobernación de Pdte. Hayes, es que, en la zona del río, se tiene la presencia de cementerios ancestrales, tema que deberá ser atendido, con las medidas a ser desarrolladas en siguientes apartados, a cargo del Contratista de obras.

8.4.9.2 Áreas turísticas

El turismo en el Bajo Chaco y Chaco Central, encuentra un lugar privilegiado en estas zonas, principalmente por su patrimonio natural. Si bien en el entorno de Proyecto no existe ningún Parque Nacional, excepción de la R. N. Estancia Salazar (Véase acápite 8.3.2.3), en el Chaco existen varias áreas protegidas, como los Parques Nacionales: Defensores del Chaco, Teniente Agripino Enciso, Médanos del Chaco, Coronel Cabrera-Timane, Chovoreca y Río Negro, así como reservas privadas tales como Campo María, Chaco Lodge, y otros.

El Plan Maestro de Desarrollo Sostenible del Sector Turístico del Paraguay (2012), desarrollado por la Secretaría Nacional de Turismo (SENATUR), mapea los principales hitos turísticos, que se presentan en los Mapas 24 y 25.

En lo que respecta a obras de desarrollo turístico y urbano, en el acceso a Filadelfia, se halla en construcción el Centro de Interpretación del Gran Chaco Americano (Véase Foto abajo).

⁷⁴ Ley 2974/04 que declara bien cultural y patrimonio histórico de la nación el inmueble denominado “La Chaqueña”, ubicado en la ciudad de Puerto Casado, departamento Alto Paraguay.

⁷⁵ Ley 5528/15 que crea la Comisión Nacional de Puesta en Valor y Fomento de los sitios históricos de la Guerra del Chaco (1932 – 1935), con una duración de un año, que si bien ya ha fenecido, organizaciones privadas y ONGs siguen potenciando las iniciativas.

⁷⁶ <https://arqueopress3.wordpress.com/2013/09/15/>



La obra es encarada como parte del Programa Nacional de Turismo, que la SENATUR lleva adelante con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo⁷⁷. El Centro tiene por objetivo convertirse en punto de referencia para todas las personas interesadas en el conocimiento y estudio de esta área. El centro se configura como un lugar que ofrecerá varias actividades a sus visitantes, de manera que puedan conocer la región y vivir una nueva experiencia.

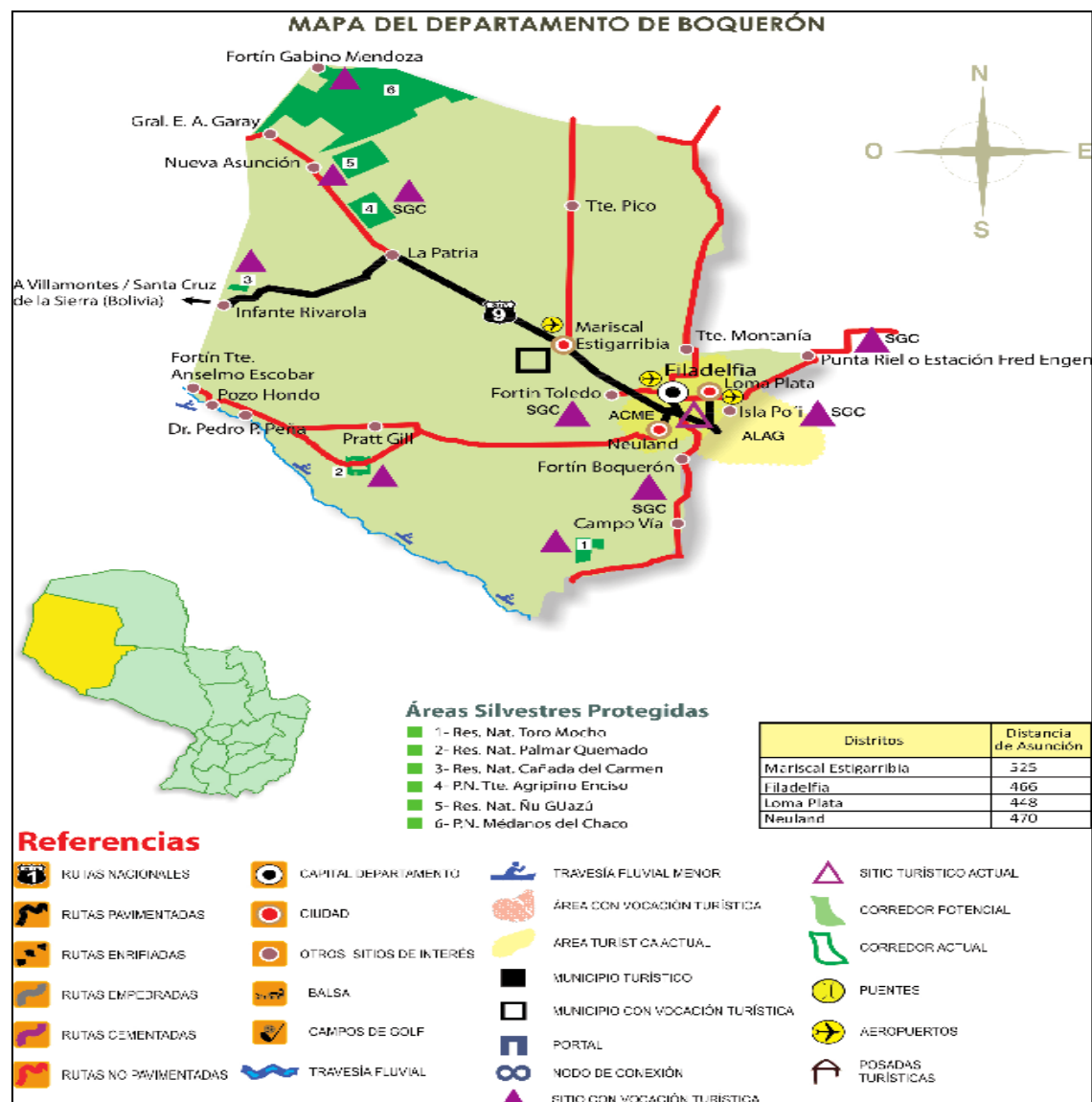
⁷⁷ Convenio de Préstamo 2453/OC-PR

Mapa 24 – Lugares Turísticos e Históricos del Departamento de Pdte. Hayes



Fuente: SENATUR (2012).

Mapa 25 – Lugares Turísticos e Históricos del Departamento de Boquerón



Fuente: SENATUR (2012).

En la ciudad de Filadelfia, el municipio administra el Centro de Artesanos, que, previa selección, exhibe y vende productos artesanales trabajados por indígenas, principalmente tallados en palo santo o quebracho, así como tejidos hechos a mano, y artesanía derivada del karanda'y, similar a lo que se pudo apreciar en el recorrido de campo, específicamente en el km 125, como se aprecia en las imágenes que se presentan a continuación.

Además, como riqueza potencial turística de la zona, se puede mencionar lo relacionado a la historia del Chaco y las colonias menonitas, siendo Filadelfia y Loma Plata municipios que acunan varios centros con información del tema, entre los que se mencionan el museo industrial, casa de la colonia "Koloniehaus"⁷⁸, entre otros, todos pertenecientes a la Asociación Fernheim.

⁷⁸ Datos del Museo Koloniehaus, Filadelfia.



Centro de Artesanos en la ciudad de Filadelfia



Puesto de venta de comunidad indígena de productos artesanales (Km 125)

8.4.10 Análisis de la Situación de Género en el Ámbito del Proyecto

Según la organización Pro Comunidades Indígenas (PCI), las mujeres son conscientes de la importancia de los roles en la vida comunitaria, tanto en los roles de los hombres como los de las mujeres. En este sentido, ellas buscan aportar desde su realidad y desde su vivencia a la lucha por el bienestar de su comunidad y de su pueblo. Sin embargo, reconocen que ellas no tienen las mismas oportunidades que los varones para participar en las instancias decisivas, y al mismo tiempo que es importante y necesario que vayan teniendo mayor participación en las decisiones que conciernen al proceso de desarrollo de sus comunidades, puesto que ellas y sus hijos se ven directamente afectados por las decisiones que se toman en dichos espacios.

Las principales preocupaciones de las mujeres en torno a la vida comunitaria chaqueña se sintetizan en las necesidades de agua, alimentación y salud. Estos tres puntos están muy ligados entre sí, y por la situación generalizada de una economía de mera subsistencia de las comunidades indígenas, la violación del acceso digno a estos servicios es sumamente preocupante para las mujeres.

Uno de los logros resaltantes de las mujeres indígenas organizadas, conjuntamente con el Ministerio de la Mujer a través de su Programa de “no discriminación de participación de la Mujer Indígena”, ha sido la articulación de las acciones para el reconocimiento y la visibilidad del protagonismo de las mujeres en favor de sus comunidades. El conocimiento, reconocimiento y cumplimiento de sus derechos como pueblos y mujeres indígenas son herramientas muy valoradas en la medida en que se van formando y empoderando para realizar la vigilancia de los mismos.

Los datos del Censo 2012 y estudios e investigaciones, señalan que existe vulnerabilidad en la salud de la mujer indígena en edad reproductiva por estar expuestas a las carencias del sistema y a una doble discriminación, por ser mujeres e indígenas. En mujeres indígenas de 12 a 49 años de edad, la causa de muerte principal se da durante el parto, 25 de cada 232 mujeres a nivel país con edades de entre 12 y 14 años, seguido de casos de muertes durante el embarazo y hasta dos meses después del parto. En este contexto, el cuidado de la salud de las mujeres jóvenes y sus bebés hoy día es una preocupación, por las muertes causadas por cáncer de útero, cáncer de mamas y las enfermedades de transmisión sexual (ETS), lo que produce conmoción y asombro ante algo infrecuente para los pueblos indígenas, sumado a la insuficiente información al respecto dirigidas a madres jóvenes y primerizas.

Frente a estas y otras particularidades, hubo avances y desafíos en pro del desarrollo de los pueblos indígenas, de las mujeres y de la población en general. Al respecto se cita el protagonismo de los pueblos indígenas, en coordinación con el M.S.P. y B.S., en un hecho histórico que culminó con la promulgación de la Ley N° 5469/15 de Salud Indígena, basada en la pluralidad y la riqueza de las distintas culturas indígenas. Este es un instrumento clave para profundizar en el análisis de la salud indígena de manera a garantizar el derecho al goce del grado máximo de salud que se pueda lograr, facilitando la universalidad, accesibilidad, integralidad, calidad e inclusión en los sistemas de salud dispuestos para individuos, familias y comunidades, con énfasis de los pueblos indígenas.

En este contexto, la Organización Panamericana de la Salud (OPS Paraguay), ha incorporado en la cooperación técnica y financiera que brinda a sus asociados, acciones que contribuyen a alcanzar los indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a que se ha comprometido el país y las Líneas Estratégicas establecidas en el Plan de Acción 2015-2019.

La representación de la OPS Paraguay contribuye con el M.S.P.yB.S. y otras instituciones en mejorar y proteger la salud materna; promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de la mujer; y fortalecer capacidades para coadyuvar en la incorporación de la perspectiva de género, derechos humanos e interculturalidad en los servicios de salud y otras instituciones.

En relación a los derechos de la mujer, se han logrado también avances importantes como la promulgación de la Ley N° 4.675/12, se eleva el rango de la Secretaría de la Mujer a Ministerio de la Mujer. A través de esta Ley se busca fortalecer la institucionalidad del mecanismo nacional para promover las condiciones adecuadas para que la igualdad entre hombres y mujeres sea real y efectiva, en cumplimiento de lo previsto en el Artículo 48° y concordantes de la Constitución Nacional de la República.

Asimismo, en el tema igualdad de género, el Ministerio de la Mujer, se encuentra ejecutando el III PNIO Plan Nacional de Igualdad de Oportunidades 2008-2017 y desarrolla distintas iniciativas como Talleres de Entrenamiento en el Tratamiento de la Violencia Sexual contra las Mujeres, Adolescentes y niñas; lanzamiento de los manuales: “Tratamiento Grupal del Incesto y Abuso Sexual Infantil” y el “Manual Tratamiento Grupal Adultas y Adolescentes Sobrevivientes de Incesto y Abuso Sexual”. La habilitación del “Centro de Referencia para Atención de Acciones Discriminatorias, Acoso Sexual y Acoso Laboral en la Función Pública Paraguaya”; Habilitación de la línea de respuesta rápida para casos de violencia doméstica e intrafamiliar SOS 137, 4 Centros Regionales de las Mujeres y 1 casa para mujeres en situación de violencia.

Con relación a las obras del Proyecto, sería recomendable asegurar que las cuestiones de género sean abordadas adecuadamente en la implementación de dichas 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.

Adicionalmente se debería 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 del Proyecto. Por último, no menos importante será difundir ampliamente la información sobre los empleos disponibles en el ámbito del Proyecto (a través de la radio, visitas a los pueblos, etc.), para asegurar que las mujeres sepan que pueden postular a trabajos de construcción.

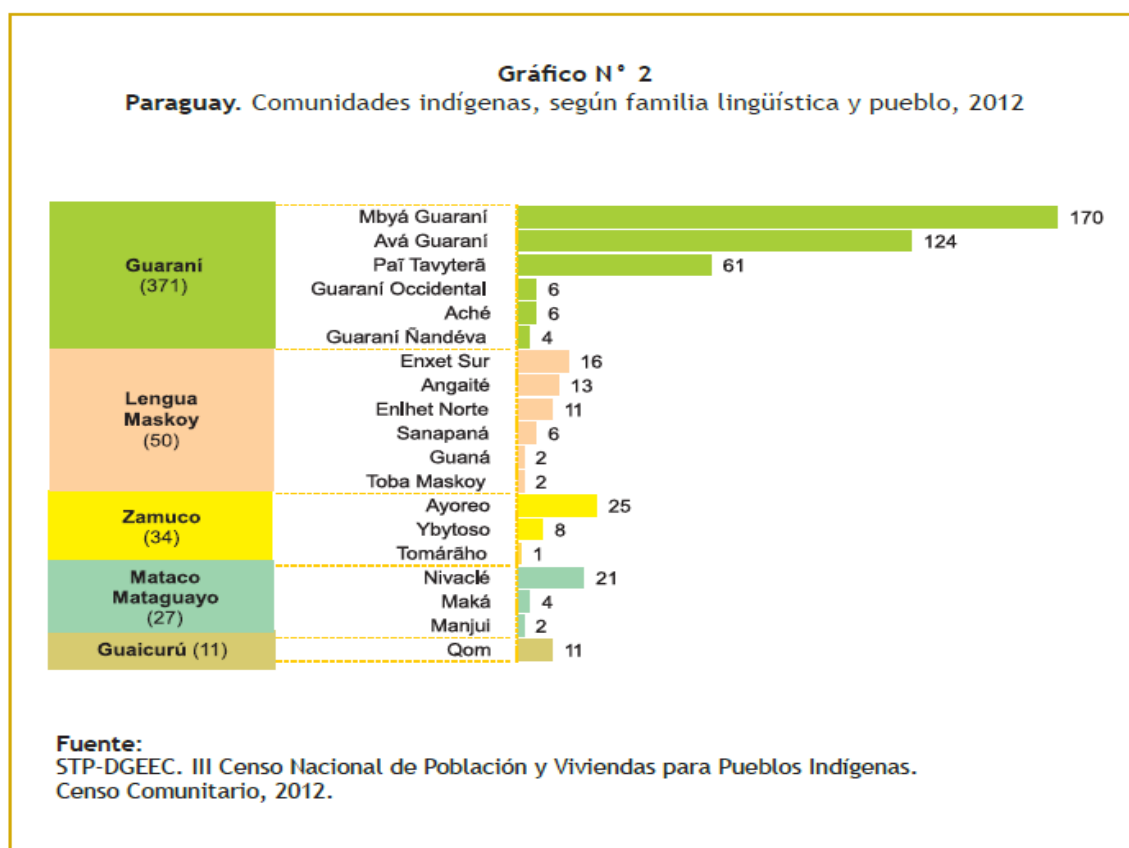
8.5 Caracterización Socio cultural

8.5.1 Situación de los Pueblos Indígenas del Paraguay.

En el Paraguay conviven varios grupos socioculturales, expresando sus identidades en una amplitud de lenguas, prácticas culturales, imaginarios, arte, música y religiones. El mapa de todos estos grupos es diverso y las relaciones se construyen en un ámbito multicultural e intercultural.

El Paraguay está organizado políticamente en 17 departamentos, cada uno contiene y constituye una red compleja de actores, vivencias, culturas; formas diversas de organización social, política, económica, además de los diferentes ecosistemas. Incluyendo la capital del país, en otros 13 departamentos existen 19 pueblos indígenas que se reparten en cinco familias lingüísticas (guaraní, mataco, zamuco, maskoy y guaicurú), cada una con sus respectivas variantes identificadas en la Figura 11.

Figura 11 – Comunidades Indígenas del Paraguay, Según Familia Lingüística y Pueblo



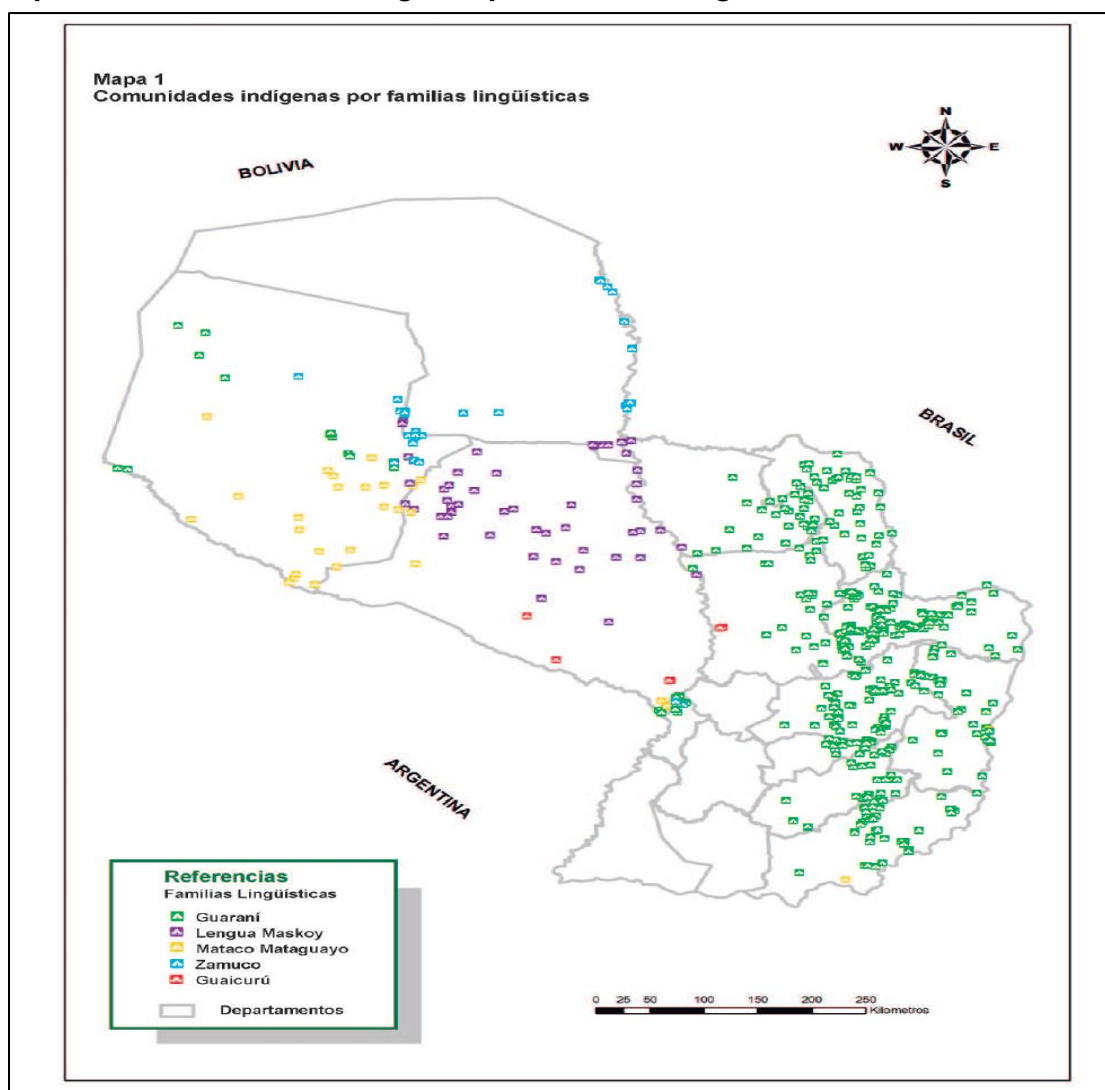
La población indígena representa el 1,8% del total de habitantes del país, unas 117.150 personas de las cuales el 47,7% vive en la región occidental y un 52,3% en la región oriental. Según el III Censo Nacional Indígena 2012, existen “493 comunidades y 218 aldeas o barrios, que totalizan 711 comunidades, aldeas o barrios⁷⁹”. Asimismo, según

⁷⁹ Se denomina comunidad indígena a grupos de familias afincadas en una determinada superficie territorial, propia o ajena que se identifica con uno más liderazgos propios. Se define aldea o barrio indígena a las divisiones espaciales donde se organizan ciertos grupos, algunos con infraestructura propia, su propio líder o lideresa, pero al mismo tiempo dependen del líder o lideresa principal. En la región oriental acostumbran a denominar barrio y en la occidental aldea.

las familias lingüísticas “la mayor cantidad de comunidades pertenece a la familia Guaraní, con 371 comunidades. Le siguen en cantidad, las familias Lengua Maskoy, 50 comunidades; Zamuco, 34 comunidades; Mataco Mataguayo 27 comunidades y Guaicurú con 11 comunidades”.⁸⁰

En cuanto a las regiones, la Región Occidental alberga al 24,7% de las comunidades indígenas, mientras que la Región Oriental al 75,3% de comunidades, y su distribución espacial se presenta en el Mapa 26.

Mapa 26 – Comunidades Indígenas por Familias Lingüísticas



Fuente: DGEEC. III Censo Nacional de Población y Vivienda para Pueblos Indígenas (2012)

Se constató, asimismo, que la población indígena está compuesta por el 48,3% de mujeres y 51,7% de varones. En el lapso del 2002 a 2012 se observó que la Tasa Global de Fecundidad, TGF, bajó de los 6,3 hijos por mujer a 4,5.

El Censo de Comunidades Indígenas (2012) registra que 357 comunidades cuentan con tierra propia (50,2 %) aunque en su mayoría insuficientes en calidad y extensión para la vida según sus pautas culturales tradicionales. El INDI registra 54 núcleos de familias, que hacen referencia a asentamientos precarios de diferentes grupos étnicos

⁸⁰ DGEEC. Censo de Comunidades de los Pueblos Indígenas. Resultados Finales 2012.

desplazados de sus hábitats, generalmente, viviendo en condiciones de calle o en la periferia de la Capital, así como de otras ciudades del interior del país.

Teniendo en cuenta que el acceso en cantidad y calidad a la tierra-territorio es la base para el desarrollo étnico y económico de los Pueblos Indígenas, la condición básica para la sobrevivencia de casi la mitad de las comunidades indígenas del Paraguay, no está garantizada debido al gran número de comunidades sin tierra propia y a que la mayoría de las comunidades indígenas con tierras aseguradas están hoy sobre pobladas y cuentan con un medio ambiente que no garantiza la práctica de estrategias económicas tradicionales (caza, pesca, recolección) de subsistencia ni garantizan, en muchos casos, la práctica de una agricultura que pueda sustentar las necesidades básicas de alimentación.

Por otra parte, los territorios indígenas han sido deteriorados en el transcurso del tiempo al igual que su ambiente y muchos de sus recursos naturales fueron desapareciendo, con éstos, tradiciones, medicinas, rituales, etc. El problema de la tierra en Paraguay por la distribución inequitativa de la misma⁸¹, es la principal causa de migración de familias hacia otros lugares, sean otras comunidades o centros urbanos. El desplazamiento forzoso hacia las ciudades confluye en situaciones aún más complicadas, siendo víctimas de la discriminación estructural de la sociedad paraguaya. La situación de calle en las que muchas familias se encuentran en los centros urbanos incrementa la vulnerabilidad de las mismas, las mujeres y los más jóvenes son las principales víctimas, muchas de las cuales adquieren hábitos que hacen más difíciles su reinserción en comunidades rurales.

Según datos de la última Encuesta Permanente de Hogares 2014, en el Paraguay existen 1 millón 500 mil personas en situación de pobreza (22,6%) y 710 mil personas en extrema pobreza (10,5%). Entre los pobres extremos se encuentran los pueblos indígenas y comunidades indígenas con una incidencia del 75% según datos de la mencionada encuesta.

Los indicadores socioeconómicos a nivel nacional muestran el nivel de exclusión de la población indígena: en la educación formal en promedio esta población cursó solo los 3 primeros años de estudio escolar. El 37,6% de las personas indígenas de 15 años y más es analfabeto. La tasa de participación laboral, respecto a la población total en edad de trabajar es de 52,6%. El 80,5% de la PEA, trabaja en el sector primario. El 64,0% cuenta con cédula de identidad. En relación a la tenencia de luz eléctrica, el 31,2% de las viviendas cuenta con el servicio, en cuanto a suministro de agua corriente el porcentaje descende al 15,1%. El acceso a baño moderno con pozo ciego, alcanza al 3,8% de las viviendas. Los jefes de hogares por área de residencia, en las áreas urbanas, las proporciones son equitativas, 52,7% de jefes varones y 47,3% de jefas mujeres, en tanto que en el área rural se da una mayoría de los jefes varones representando el 65,0% en comparación con las jefas mujeres con 35,0%. Sin embargo, cabe destacar que el programa TEKOPORA llega a un gran porcentaje de la población indígena.

De las 711 comunidades, aldeas o barrios indígenas, 244 cuentan con local de atención a la salud, lo que representa el 34.3%. La población indígena del país evidencia una alta vulnerabilidad en aspectos sanitarios. Asimismo, el tipo de vivienda, mayoritariamente ranchos, responde a la ubicación de la mayor parte de la población indígena en áreas rurales, y sobre todo al amplio margen de pobreza manifiesto en la falta de servicios básicos.

⁸¹ El indicador de distribución de la tierra elaborado por la FAO, índice de Gini que oscila entre 0 (máxima igualdad) y 1 (máxima desigualdad), se ha elevado de 0,91 en 1991 a 0,94 en 2008, el más alto nivel nacional de concentración de la tierra en el mundo. <http://www.fao.org/faostat/en/#country/169>

En general los pueblos indígenas del país comparten las mismas necesidades, como restricciones para mantener sus formas de vida tradicionales. Son los primeros en afrontar las consecuencias directas de la pérdida de sus tierras/territorios y los recursos naturales, de los que tradicionalmente dependen para la subsistencia y la reproducción de sus culturas ancestrales.

Según la Universidad de Maryland^{82 83} Paraguay es uno de los países con mayores índices de deforestación en el mundo, esto se debe centralmente a que la estructura productiva agraria del país reviste un carácter marcadamente dual y contiene dos sectores básicos envueltos en una relación disociada y conflictiva. Por un lado, el sector empresarial que concentra activos productivos y opera sobre base extractiva-extensiva, a gran escala, y, por otro lado, el sector de la Agricultura Tradicional Campesina y la economía de los Pueblos indígenas, que conforman una tradicional y vigorosa singularidad socio cultural.

Estudios de la región reportan que la deforestación de bosques de pueblos indígenas se relaciona con el interés y presión del sector agro-ganadero de producción a gran escala, situación que genera marginación, pérdida de medios de vida, inseguridad alimentaria e hídrica y la ruptura de vínculos con lugares ancestrales-espirituales. La base económica y el modelo de producción privilegiado en el país representan una de las principales restricciones y amenazas que deben enfrentar los pueblos indígenas del Paraguay sumado a la todavía débil institucionalidad pública para garantizar los DDHH de los pueblos y comunidades indígenas.

Sumado a lo expuesto, la ciudadanía todavía no reconoce la pluriculturalidad y multietnicidad del país, legitimando imaginarios y prácticas de tolerancia con la discriminación y la violación de los derechos de los Pueblos indígenas.

8.5.2 Pueblos Indígenas del Chaco.

La región del Chaco es caracterizada por su gran diversidad biológica y cultural, 13 de los 19 Pueblos Indígenas del país habitan esta región y se dividen en varias familias lingüísticas, tal como se presenta en la Tabla 28.

Tabla 28 – Familias y Pueblos indígenas del Chaco Paraguayo

FAMILIAS LINGÜÍSTICAS	PUEBLOS INDÍGENAS	POBLACIÓN	(%)	COMUNIDADES
Guaraní	<i>Guaraní Occidental</i>	3.587	3,2	6
	<i>Guaraní Ñandéva</i>	2.470	2,2	4
Lengua Maskoy	<i>Toba Maskoy</i>	2.072	1,8	2
	<i>Enlhet Norte</i>	8.167	7,2	11
	<i>Enxet Sur</i>	7.284	6,4	16
	<i>Sanapaná</i>	2.866	2,5	6
	<i>Angaité</i>	5.992	5,3	13
	<i>Guana</i>	393	0,3	2
	<i>Nivacle</i>	14.718	13,0	21
Mataco Mataguayo	<i>Makâ</i>	1.888	1,7	4

⁸² <http://www.avina.net/avina/pt/monitoreo-de-deforestacion-en-gran-chaco-y-gobernanza-ambiental/>

FAMILIAS LINGÜÍSTICAS	PUEBLOS INDÍGENAS	POBLACIÓN	(%)	COMUNIDADES
	<i>Manjui</i>	582	0,5	2
	<i>Ayoreo</i>	2.461	2,2	25
Zamuco	<i>Yvytoso</i>	1.915	1,7	8
	<i>Tomarâho</i>	152	0,1	1
Guaicuru	<i>Qom</i>	1.939	1,7	11

Fuente: Censo Nacional Indígena (2012) - DGEEC⁸⁴

A pesar de las diferencias entre los Pueblos Indígenas de esta región, reflejadas principalmente en la diversidad lingüística y las que resultan de sus variadas historias socioculturales o procesos étnico-territoriales, también es cierto que tales Pueblos comparten rasgos culturales de sus estrategias de sobrevivencia, hecho que históricamente se debe a la necesidad de dar respuestas culturales a los mismos desafíos ecológicos: un alto grado de movilización cíclico-espacial como estrategias de compensar las deficiencias que se producen durante la estación más crítica del año que es la época seca, la fuerte tendencia a la diseminación espacial en subgrupos no demasiado numerosos, las estrategias de dispersión del riesgo a través de la combinación y complementariedad de actividades extractivas respecto a los recursos vegetales, faunísticos y agrícolas de la región, etc.

Por otra parte, se manifiestan también diferencias entre los Pueblos Indígenas o en el interior de los mismos, a raíz de su pertenencia a distintos espacios de colonización y la diversidad de los actores dominantes que determinaron los respectivos procesos coloniales o poscoloniales, jugando un papel importante en este contexto las diversas Misiones religiosas. En ese sentido, se puede distinguir entre Pueblos Indígenas que fueron sujetos a la Misión Católica, la Misión Anglicana, la Misión Menonita, o más recientemente a la Misión de Nuevas Tribus, los mormones u otros actores religiosos.

Durante la primera mitad del siglo XX, los Pueblos Indígenas del Chaco fueron expropiados y desplazados de sus territorios. Particularmente los Nivaclé, Manjui, Ñandeva y Ayoreo, cuyos territorios se habían convertido en campos de batalla de la Guerra del Chaco, fueron sujetos de epidemias y perdieron partes considerables de su población original. Así también, los Enlhet, pueblo originario del Chaco Central zona de la actual Filadelfia, fueron los principales desplazados por la colonización menonita de los años 40 y la instalación de sus cooperativas (Fernheim y Chortitzeer) que ocuparon sus territorios ancestrales y que hasta la fecha siguen en fase de expansión económica y territorial. Con la pérdida de los espacios territoriales tradicionales y del acceso a sus recursos naturales, la mayoría de las comunidades indígenas perdieron su seguridad alimentaria e hídrica. Actualmente cuentan solo con el 4% de las tierras ancestrales/tradicionales del Chaco a pesar de que aún conforman el 30% de la población total de esta región.

Actualmente habitan el Chaco paraguayo 57.409 indígenas de los cuales 25.573 (48,3 % mujeres) pertenecen al Dpto. de Presidente Hayes, 24.454 (48,3 % mujeres) pertenecen al Dpto. Departamento de Boquerón y 4.134 (48,3) al Dpto. Alto Paraguay. El departamento de Boquerón es el único departamento del Paraguay con mayoría

⁸⁴ En total, según el Censo Nacional 2012, se encuentran 117.150 personas. Entre estas se encuentra unas 3.836 personas que fueron ubicadas en el padrón correspondiente al Censo Nacional. Los datos también arrojan que unas 2.461 personas viven en la capital del país y en el Departamento Central, producto de la migración indígena desde sus comunidades al área metropolitana.

indígena. A raíz de la elevada fecundidad, la población indígena mantiene una estructura predominantemente joven. Sin embargo, el impacto demográfico negativo que resulta de la exclusión y falta de legalización de sus territorios y del acceso a sus recursos naturales, la devastación general de los ecosistemas con la cada vez más acelerada deforestación y otras presiones externas hace que el componente indígena de la población total del Chaco esté en tendencia perdiendo peso en relación a la población no indígena (1981: 44.8%, 1992: 26.1%, 2002: 31%, 2012: 30%).

Son básicamente dos los fenómenos que resultan de esta configuración territorial y demográfica, es decir de la persistente ocupación de la mayor parte de los territorios tradicionales indígenas por otros grupos sociales: por un lado, la venta de la fuerza de trabajo indígena en condiciones desfavorables, profundizándose así la brecha socioeconómica entre la población indígena y no indígena en general y las asimetrías en las relaciones laborales en particular; por otro lado, la creciente urbanización de la población indígena del Chaco.

De acuerdo a los datos del Censo Nacional Indígena del 2012, la tasa de participación laboral, respecto a la población total en edad de trabajar es de 52,6%. El 80,5% de la PEA de la población indígena, trabaja en el sector primario, la ocupación principal declarada es la agricultura y trabajos agropecuarios, le siguen oficiales de albañilería, operadores de instalaciones de máquinas y montadores.

8.5.2.1 Polo de Crecimiento Económico

Tal como ya se mencionó en apartados anteriores (8.4.5), en las últimas décadas, se produjo un acelerado proceso de crecimiento de la producción en la región (producción agro-ganadera: lácteos y carne), ampliándose la frontera ganadera. Extensas superficies de tierra que ancestralmente pertenecían a pueblos indígenas, fueron convertidas en pasturas para el ganado vacuno. Por otra parte, la región Occidental se ha convertido en centro de atención por su sostenido desarrollo y objeto por ello mismo de grandes proyectos de desarrollo y de integración regional (Corredor Bioceánico Sudamericano, Acueducto Río Paraguay-Chaco Central, prospección de hidrocarburos), proyectos que pueden representar riesgos para las poblaciones indígenas si no se cumplen con las normas jurídicas que tutelan derechos de dichos Pueblos Indígenas, esto puede tener como consecuencia el aumento del desplazamiento indígena, y por consiguiente la pérdida de fuentes tradicionales de alimentación.

En medio del proceso de desarrollo productivo del sector agrícola-ganadero y la progresiva urbanización de tierras tradicionales, los indígenas son empleados comúnmente en las estancias, como peones en regímenes laborales precarios o migran hacia la periferia de los centros urbanos de las colonias menonitas para dedicarse a la changa o actividades estacionales. Atendiendo esta situación, y teniendo como precedente el informe “Servidumbre por deudas y marginación en el Chaco Paraguayo” realizado por la OIT en el 2004 a solicitud del Paraguay, en el 2009 el Foro Permanente para Cuestiones Indígenas de la ONU, realizó una misión de observación sobre casos de trabajo forzoso⁸⁵ en el Chaco paraguayo y ha recomendado algunas acciones al Estado Paraguayo para revertir la situación de trabajo forzoso y servidumbre de hombres, mujeres y niños indígenas, las inadecuadas condiciones de trabajo, restricciones a la libertad de asociación especialmente con relación a frigoríficos,

⁸⁵ OIT: Para los Pueblos Indígenas, el trabajo forzoso en áreas rurales están vinculadas con las prácticas de servidumbre de la lega y por deuda, que se traducen en actividades agrícolas, ganaderas, agroforestales, y otros particulares en el área rural, aunque últimamente dado los significativos porcentajes de indígenas viviendo en las ciudades, estas formas también se han transferido a este medio, y donde el tráfico de personas, principalmente de niños y mujeres ha incidido directamente en esta población, como una vía al trabajo forzoso.

privación de tierras ancestrales y la débil presencia del Estado en la región chaqueña, considerada una norma discriminatoria. En respuesta, el Estado Paraguayo, ha implementado procesualmente las recomendaciones estableciendo principalmente desde el Ministerio del Trabajo, la *Estrategia Nacional de Prevención del Trabajo Forzoso, que fue aprobada el 15 de noviembre/16 vía Decreto 6285 del Poder Ejecutivo. En el marco de la estrategia, el Ministerio del Trabajo se ha movilizado en el Chaco Central, ha desarrollado talleres con empleadores, con las comunidades indígenas, realizando recorridos, y hablando con autoridades de las cooperativas, con miras a prevenir y erradicar el trabajo forzoso en los pueblos originarios. Debido a la extensión y la dispersión de los establecimientos agrícolas-ganaderos, la tarea permanente es la vigilancia, el monitoreo y capacitación en derechos laborales y de derechos humanos de los pueblos indígenas.*

Particularmente los Departamentos de Boquerón y Presidente Hayes, poseen una población con marcadas desigualdades socioeconómicas. Los ingresos económicos están concentrados en el 5% de la población total, mientras que la mayor parte de la población vive en situación de pobreza y aislamiento crónico, como en el caso de la población de la región del Pilcomayo. El contraste entre indígenas y no indígenas en cuanto a la ocupación espacial está directamente reflejado en el correspondiente contraste entre la alta cobertura de las Necesidades Básicas de gran parte de la población no indígena y el elevado nivel de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población indígena.

8.5.3 Convenio 169 de la OIT.

El Paraguay ratificó el Convenio 169, de la OIT, **“Que aprueba el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes, adoptado durante la 76ª. Conferencia Internacional del Trabajo, celebrada en Ginebra el 7 de junio de 1989”** mediante la Ley N° 234/93.

Mediante esta herramienta *“los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y garantizar el respeto de su integridad”*, expresa en su Artículo 2°. En los siguientes puntos se definen las medidas que deben ser incluidas:

- (i) Que aseguren a los miembros de dichos pueblos gozar, en pie de igualdad de los derechos y oportunidades que la legislación nacional otorga a los demás miembros de la población;
- (ii) Que promuevan la plena efectividad de los derechos sociales, económicos y culturales de esos pueblos, respetando su identidad social y cultural, sus costumbres y tradiciones, y sus instituciones; y,
- (iii) Que ayuden a los miembros de los pueblos interesados a eliminar las diferencias socioeconómicas que puedan existir entre los miembros indígenas y los demás miembros de la comunidad nacional, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida.

La Ley N° 234/93, de Evaluación de Impacto Ambiental, contiene principios y formas operacionales muy claras, asumiendo la cultura indígena conectando con el sistema jurídico no indígena. Estos derechos humanos *“deberán gozar plenamente”* al igual que las *“libertades fundamentales, sin obstáculos ni discriminación”*, tanto para hombres como mujeres⁸⁶.

⁸⁶ Convenio 269- OIT. Sobre Pueblos Indígenas y Tribales
http://www.oit.org.pe/WDMS/bib/publ/libros/convenio_169_07.pdf

Los gobiernos de los países que forman parte del sistema de naciones no deberán utilizar *“ninguna forma de fuerza o de coerción que viole los derechos humanos y las libertades fundamentales de los pueblos interesados”*. Artículo 3°, Apartado 2°.

8.5.3.1 Medidas especiales si fueren necesarias en base al Convenio 169 de la OIT

Los países miembros, según el Artículo 4°, de este Convenio 169 deberán realizar acciones y tomar medidas especiales si se precisare, con tal de *“salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados”*.

Tales medidas deberán responder a *“los deseos expresados libremente por los pueblos interesados”*, y *“el goce sin discriminación de los derechos generales de ciudadanía no deberá sufrir menoscabo alguno como consecuencia de tales medidas especiales”* Artículo 4°.

La estructura jurídica que construye el Convenio 169 de la OIT se basa en el ser humano indígena, en su cultura, en sus formas de organización y visiones, como también establece nuestra Constitución Nacional.

El Paraguay ha ratificado los principales instrumentos del Derecho Internacional de los Derechos Humanos y en particular de los Derechos de los Pueblos Indígenas, como el Convenio 169 (Ley N° 234/93). Sin embargo, hasta el momento el Estado, desde sus 3 poderes, los aplica de forma deficiente.

Como ejemplo, en junio del 2016 la Corte Interamericana pronunció una resolución respecto a Paraguay sobre el incumplimiento de sus tres sentencias en casos indígenas en un tono de preocupación. Entre los temas de especial preocupación está la situación de la comunidad Enxet de Yakye Axa, que siguen sin poder mudarse a sus tierras aseguradas. Asimismo, la falta del desarrollo de mecanismos rápidos para viabilizar la expropiación para Sawhoyamaya. La Corte también determinó que el Estado paraguayo ya está en situación de mora desde el mes de septiembre de 2014 con la comunidad indígena Xamok Kasek con sentencia favorable para la restitución de sus tierras. A raíz de esta determinación y de la presión de la comunidad y sus aliados, en febrero del presente año, el Estado pagó la última cuota de las tierras reclamadas, unas 7.701 ha parte del territorio tradicional indígena, quedando un remanente de aproximadamente 3.000 has, cuya titularidad hoy día detenta la Cooperativa Choortitzer Ltda., dicha fracción se encuentra cuadrículada, fraccionada y en manos de colonos menonitas que se dedican a la explotación ganadera. Es decir, las tierras (3.000 ha) ya no cuentan con montes. Desde el INDI, se están viendo opciones alternativas para la adquisición de una fracción colindante a las 7.701has, teniendo en cuenta que representantes de la Cooperativa manifestaron que no tienen intención de vender esa fracción de terreno. Toda la población de la Comunidad Xamok Kasek se encuentra asentada en sus tierras aseguradas⁸⁷.

8.5.3.2 Participación, Consulta y Consentimiento.

El Artículo 6° establece algunos aspectos sustanciales en el proceso de participación indígena a través del mecanismo de la Consulta.

Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los gobiernos deberán:

- (i) Consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente;

⁸⁷ A unos 15 kilómetros de la ruta 9 a la altura de km 344 (aproximadamente).

- (ii) Establecer los medios a través de los cuales los pueblos interesados puedan participar libremente, por lo menos en la misma medida que otros sectores de la población, y a todos los niveles en la adopción de decisiones en instituciones electivas y organismos administrativos y de otra índole responsables de políticas y programas que les conciernan;
- (iii) Establecer los medios para el pleno desarrollo de las instituciones e iniciativas de esos pueblos, y en los casos apropiados proporcionar los recursos necesarios para este fin; y,
- (iv) Las consultas llevadas a cabo en aplicación de este Convenio deberán efectuarse de buena fe y de una manera apropiada a las circunstancias, con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento acerca de las medidas propuestas.

Pasos para llevar adelante este proceso de consulta. Para ello recurriremos a la Propuesta de Protocolo para un Proceso de Consulta y Consentimiento con los Pueblos Indígenas del Paraguay, la cual fue elaborada por la Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas (FAPI) junto a Organizaciones Indígenas representativas de ambas regiones del país.⁸⁸

- (i) Se considera como área afectada por el Proyecto a aquella parte de las tierras y territorios tradicionales (pueblos indígenas afectados)⁸⁹, de los que dependen para su sustento cultural, espiritual y físico, es decir, para su subsistencia y supervivencia como pueblo.
- (ii) Reconocer el derecho de las comunidades afectadas si éstas no quieren comenzar o continuar las negociaciones y por eso terminar con la intención de llevar a cabo dicho Proyecto o actividad en el área de influencia de las comunidades; o sea, las comunidades indígenas son sujetos de derecho, son personas jurídicas. La ley les da vida propia y como tales son parte interesada y relevante en el proceso, inclusive sus decisiones o consentimiento o acuerdo son vinculantes, pudiendo obligar a la realización de la obra o proyecto.
- (iii) La participación de las comunidades indígenas y el consentimiento deben ser mantenidos mientras dure el Proyecto, incluyendo todos los aspectos desde la planificación, la implementación, la vigilancia y la evaluación y cierre del Proyecto. Adicionalmente, los cambios materiales que ocurrieren luego del inicio del Proyecto requerirán discusión y consentimiento adicional.
- (iv) Debe identificarse claramente al proponente de la obra o Proyecto, sea el Estado o un particular o empresa mixta. Esa identificación implica tener y mostrar los documentos que avalan a ese proponente como tal. Por ejemplo, escritura de la sociedad, quienes la conforman, inversionistas, etc.
- (v) Descripción completa del Proyecto. Es decir, que se desea hacer, como se hará, cuánto tiempo durara la obra, el impacto social y/o ambiental que tendrá y como se verán afectadas las comunidades, la manera en que se mitigará cualquier daño eventual y por supuesto también los beneficios que obtendrían si el proyecto u obra se realiza.

Estos son los pasos previos para iniciar el proceso de consulta. Una vez tenida la aprobación de consultar dada formalmente por las autoridades elegidas libremente por

⁸⁸ Propuesta aprobada por organizaciones de Pueblos Indígenas de ambas regiones del país en noviembre del 2016.

⁸⁹ "Pueblos indígenas afectados" significa cualquiera de los pueblos indígenas de Paraguay (Enxlet Sur y Norte, Toba Maskoy, Angaité, Sanapaná, Guaná, Ayoreo, Tomaráho, Yshyro, Nivacle, Maká, Manjui, Toba Qom, Guaraní Occidental, Guaraní Nandeva, Pai Tavyterá, Mbya Guaraní, Ava Guaraní, y Aché) incluso sus comunidades constituyentes, o si sea aplicable bajo las circunstancias en cuestión, se refiere a solo una comunidad indígena específica o varias comunidades indígenas distintas que puedan ser afectadas por un Proyecto.

las comunidades indígenas, el proponente de la obra deberá iniciar el proceso de consulta.

Todo proceso de consulta y consentimiento debe ser realizado y dirigido por el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI) o la Institución que la sustituya.⁹⁰

8.5.4 Caracterización de las Comunidades Asentadas en la Franja de Dominio

Se presenta a continuación un resumen del relevamiento social-cultural hecho durante el recorrido realizado a lo largo de la franja de dominio de la traza del Proyecto. Se puede indicar, que la gran mayoría de las familias que fueron visitas reciben apoyo de parte del Estado a través del Programa Tekoporã y el subsidio a los adultos mayores del Ministerio de Hacienda.

8.5.4.1 Comunidad de Cerrito – Río Verde

En el kilómetro 49 se encuentra la Comunidad de Cerrito⁹¹, asentada en la propiedad de los Toba Qom que posee una superficie de 1.117 hectáreas. La comunidad se encuentra dividida por la ruta y se extiende desde el km 49 hasta el 50.

La comunidad manifiesta, a través de su Líder, el Sr. Crispín Galeano, que viven de manera muy precaria porque la extensión no inundable de las tierras que ocupan es sumamente escasa. Se encuentran muy hacinados, tienen problemas habitacionales porque no pueden poblar parte de su propiedad, por ser estas tierras bajas y normalmente se inundan.

Requieren un estudio ambiental y de gestión sobre el impacto del relleno de parte de sus tierras, a fin de construir casas más seguras y confortables para los miembros de la comunidad, para ello requieren del apoyo de la SEAM y SENAVITAT.

Además, de acuerdo a lo relevado, se pudo evidenciar la necesidad de reforzar las medidas de seguridad vial, a través de la instalación de reductores de velocidad, y señalizaciones (indicando la presencia de la comunidad, por ejemplo) la escuela de la comunidad se encuentra frente a la ruta asfaltada y sin señalización y ello reviste mucho peligro, porque, aunque existe algunos indicadores que es “zona urbana” la velocidad en que circulan los vehículos es poco prudencial.

En el km 124, y posteriormente en el 125, se encuentran 2 casas de miembros de la comunidad de los Toba Qom, (comunidad cerriteña, ubicada a 1km y medio de la ruta en el km 46). Ambas familias son artesanas y se dedican al trabajo de la hoja de palma (karanday). Ubicarse en la franja les permite mejorar la venta puesto que desde su comunidad se hace imposible la visualización y oferta de sus trabajos, por ello hace más de 10 años que de manera intermitente se instalan en el lugar (Véase Fotos abajo).

⁹⁰ Protocolo FAPI, Capítulo 2, 2.1., Resolución N° 2039/10 Instituto Paraguayo del Indígena “Por el cual establece la obligación de solicitar la participación del INDI para todos los procesos de Consultas.

⁹¹ En las tierras aseguradas existen varias comunidades Toba Qom identificadas con diferentes denominaciones. Sólo se toma a la comunidad Río Verde porque es la que se encuentra asentada frente a la ruta 9 en el km. 49 casi hasta el 50.



Cartelería de la Comunidad Toba Qom



Puesto de venta de comunidad indígena de productos artesanales (Km 125)

8.5.4.2 Comunidad Indígena Santa María: Pueblo Enxet Sur

Los líderes de la comunidad son los señores Valentín Galeano y Oscar Escobar, y el referente de la Comunidad en la franja de dominio es la señora Marciana Galeano.

Esta comunidad está compuesta por 2 grupos, uno viviendo en las tierras que reivindican⁹² dentro de una estancia, a 15 km al norte de la Ruta "Transchaco", en el km 161. EL segundo grupo vive en la franja de dominio de la Ruta N° 9 a la altura del km 158 extendiéndose hasta el 161. No cuenta aún con reconocimiento de líder (Expediente en el INDI).

Este grupo de personas, que tienen vinculación de origen y en algunos casos de parentesco, vivían con anterioridad en las tierras que se encuentran reclamando. Explicaron que el motivo por el cual salieron de las tierras que hoy están reivindicando fue para lograr mayor acceso a educación y salud. Viven en tierras muy bajas que se inundan con las grandes lluvias, y sus viviendas son precarias. Se dedican a la venta de miel de abeja y algunos trabajan en algunas estancias en tareas de campo y mientras que otros realizan changas en la zona.

En la mayoría de las casas vive más de una familia. Durante la visita, un par de casas se encontraban cerradas por estar todos los miembros de dicha casa, trabajando o en la escuela Pa'i Puku, pero con vinculación y pertenencia a este clan familiar.



Acompañamiento al equipo de DGSA-MOPC a las comunidades

⁹² El pedido reivindicatorio de tierras obra en el expediente N° 155/2010 iniciado ante el INDI. Las tierras reclamadas son actualmente de propiedad de la familia Sacarello.

8.5.4.3 Familias Mixtas.

En los km 191 y 192, se tiene una característica diferente a los casos relevados con anterioridad, casi la totalidad de las casas visitadas están compuestas por familias mixtas, es decir solo una de las parejas es indígena.

En esta zona no existe una cohesión comunitaria, sino que la mayoría tiene una estructura más individual/independiente, sin embargo, se puede relevar una vinculación afectiva y de amistad entre los que son de origen indígena y ese vínculo hace que haya mayor cercanía entre dichas familias (en la mayoría mujeres indígenas provenientes de la comunidad La Esperanza, Kurupayty, etc.).

Las familias visitadas mencionaron que existe falta de trabajo y oportunidades para una vida más digna. El motivo por el cual se encuentran en ese lugar es por razones de mayor acceso a la salud, trabajo y comercio. La mayoría se dedica a la recolección de miel, trabajo en estancias (permanentes/temporales⁹³) y a la cacería de animales silvestres.

8.5.4.4 Cerrito Hamaquera (kem ha yak Sepo): Pueblo Enxet Sur.

Los líderes de la Comunidad son el señor Vidal Servín y la señora Francisca García, siendo esta última, además, referente del grupo que vive en Montelindo (Km 209 - 211).



Situación de familias indígenas en el Km 209-211

Cuenta con Expediente administrativo N° 2692/03 de Reconstitución Comunidad Indígena Kemhayak Sepo, en el INDI. La comunidad se encuentra organizada administrativamente en dos aldeas, la primera a unos 45 kilómetros del desvío km 192 de la “Transchaco”, con unas 30 familias aproximadamente, y la segunda aldea denominada Montelindo, asentada a la altura del km 209 – 211, con alrededor de unas 18 familias. La Comunidad cuenta con personería Jurídica y reconocimiento de líderes por el INDI.

Los indígenas que pueblan la franja de dominio están viviendo en condiciones de mucha pobreza, y solicitan desde hace tiempo una respuesta del Estado, al reclamo de tierra que está en trámite. Reclaman, además, mayor asistencia por parte del Estado,

⁹³ Varios manifestaron que el estar al costado de la ruta les garantiza acceso a fuentes de trabajo pues es más fácil el acceso a los patrones (ganaderos) de la zona.

atendiendo que viven prácticamente en el barro y solicitan un lugar donde vivir, en tierras aseguradas, con asistencia por parte del Estado Paraguayo.

La mayoría de los que viven en la franja de dominio están bajo el liderazgo de Francisca García y el nivel de organización es mínimo. La mayoría de las encuestadas son mujeres indígenas, que, ante la ausencia de la mayoría de los varones por trabajo en las estancias aledañas, son en la práctica, las cabezas de la familia.

Las mismas manifestaron el alto riesgo por el exceso de velocidad de los vehículos y la falta de cumplimiento de normas viales por parte de los choferes.

8.5.4.5 Indígenas que Salieron de las Estancias: Enxet Sur

Familias ubicadas en el km 212. Estas familias provienen de estancias con alguna afinidad con las que se encuentran en Montelindo, no tienen mucha expectativa, viven de changas y se nota que viven día a día sin mucha proyección a futuro.

8.5.4.6 Comunidad Espinillo: Enxet Sur.

Aunque la comunidad no se encuentra en la zona de influencia directa de Ruta N° 9, un grupo de familias que son de origen de dicha comunidad, se encuentra en la franja de dominio en el km 270.

En la zona de Pozo Colorado están ubicadas al lado del peaje, viven en extrema pobreza, aunque hace años están en el lugar, viven en una situación mucho más precaria que las otras comunidades que se ubicaron en la zona de la franja.

Es un clan familiar muy grande, el motivo por el cual salieron de sus tierras aseguradas, pero aún tituladas por el INDI, es que no cuentan con una buena infraestructura escolar y tienen, desde la adquisición de las tierras, problemas de acceso a la comunidad.

Los miembros de dichas familias se dedican a la changa, recolección de latitas de cerveza y lavado de ropas. Además, están muy visibles y según informan, reciben regularmente visitas de personas de buena voluntad que les llevan donaciones.



Situación de precariedad de una familia indígena en el Km 270

8.5.4.7 Otras Familias en la Franja de Dominio - km 270 y el 271

La mayoría de estas familias provienen de diferentes comunidades (como ser Laguna Pato, San Fernando, etc.), e indicaron estar en la franja de dominio porque es más fácil y es más accesible para ser contratados para trabajos en estancias o por la población no indígena de Pozo Colorado. Manifiestan que están a gusto en la franja de dominio, aunque saben que no deben estar ahí.

8.5.4.8 Comunidad Pozo Colorado:

La ONG Tierraviva informó sobre un grupo denominado Pozo Colorado ubicado frente a las tierras de la comunidad La Herencia. Cuenta con aproximadamente 22 familias, las mismas se encuentran asentadas a la altura del km 318 de la “Transchaco”, en una fracción propiedad de la Comunidad Sombrero Piri. No cuentan aún con reconocimiento de líder ni personería jurídica, sigue pendiente en el INDI. Tampoco se pudo conformar aun un expediente administrativo.

8.5.5 Comunidades Asentadas en el Área de Influencia

El resumen de las comunidades del área de influencia del Proyecto se presenta en el Anexo 3 – Análisis Socio-cultural, el cual se elaboró en base a un relevamiento social-cultural durante las visitas de campo a las comunidades del Área de Influencia.

Resumidamente, se puede indicar que, aunque fuera del área de influencia directa del proyecto, parte de las tierras de ciertas comunidades coinciden con el área de influencia indirecta, según se enlista a continuación: (i) La Armonía; (ii) Nueva Promesa (Sanapa); (iii) La Abundancia (Nivacle); (iv) Cacique Mayeto (Enlhet Norte); (v) Uj'e' Lavhos (Nivacle); (vi) Colonia 5 (Guaraní Ñandeva); (vii) Yvopey Renda (Guaraní Occidental); (viii) Cayim O'Clím (Nivacle) Neuland; (ix) Yalve Sanga (Nivacle); (x) Pesempo'ó (Enlhet norte) de Loma Plata; (xi) Santa Teresita (Guaraní Occidental, Guaraní Ñandeva, Nivacle y Manjui); (xii) Guidai Ichai (Ayoreo); (xiii) Sombrero Piri – La Herencia (Enxet Sur).

8.5.6 Estado de Vulnerabilidad de las Comunidades Asentadas en la Franja de Dominio y All de la Ruta N° 9.

Tomando como base el relevamiento de comunidades indígenas asentadas en el área de influencia de la Ruta N° 9, posterior a las visitas de campo realizadas a dichas comunidades y las familias mixtas asentadas en la franja de dominio de la ruta, se analizaron indicadores para valorar la vulnerabilidad de la población que potencialmente será afectada con los trabajos de mejora de la Ruta N° 9, y los tramos de accesos a las ciudades principales del Chaco Central.

Los indicadores que se tomaron en cuenta para establecer el grado de vulnerabilidad son: (i) Situación Jurídica de la Comunidad; (ii) Tierras tituladas o en trámites de titulación; (iii) Acceso a agua; (iv) Luz eléctrica; (v) Acceso a educación; (vi) Acceso a salud; (vii) Acceso a planes sociales (Tekoporã, Subsidio a la 3^{ra} edad, otros); (viii) Asentamiento en franja de dominio; (ix) Exposición a riesgos viales y al impacto que generan las obras de mejoramiento a sus medios de vida.

En la Tabla 29 se presenta la descripción de los niveles de vulnerabilidad estudiados, donde el 40% aproximadamente, de las comunidades del área de influencia del proyecto, están en estado de vulnerabilidad alta (Véase Tabla 30).

Tabla 29 – Referencia de Vulnerabilidad de las Comunidades Indígenas

VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN
BAJA	Cumple con al menos 5 de los 7 primeros indicadores.
MEDIA	El cumplimiento de los indicadores es de manera parcial y/o la comunidad está expuesta riesgos viales.
ALTA	Viviendo en la franja de dominio y expuesto a riegos viales y al impacto que generan las obras de mejoramiento a sus medios de vida.

Fuente: DGSA-MOPC.

Tabla 30 – Comunidades Indígenas en el AID e AII de la Ruta N° 9 y su Estado de Vulnerabilidad

COMUNIDADES INDÍGENAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO									
N°	KM DE ASUNCIÓN	DISTRITO	DEPARTAMENTO	COMUNIDAD	ETNIA	CANTIDAD DE PERSONAS	TÍTULO	PERSO-NERIA	ESTADO DE VULNERABILIDAD
RUTA N° 9									
1	49 km	Benjamín Aceval	Pte. Hayes	Rio Verde	Toba Qom	448	1.117 ha	SI	ALTA ⁹⁴
2	46 km	Benjamín Aceval	Pte Hayes	Rosarino	Toba Qom	516	NO	SI	BAJA
3	46 Km	Benjamín Aceval	Pte. Hayes	San Francisco de Asís	Toba Qom	273	NO	SI	BAJA
4	46 km	Benjamín Aceval	Pte. Hayes	Santa Rosa	Toba Qom	153	SI	SI	BAJA
5	158/161 km	Benjamín Aceval	Pte. Hayes	Santa María	Enxet Sur	51	NO	NO	ALTA
6	209-211 km	Benjamín Aceval	Pte. Hayes	Comunidad Kem Ha Yat Sepo	Enxet Sur	48	NO	SI	ALTA
7	212 km	Benjamín Aceval	Pte. Hayes	Indígenas que salieron de estancias	Enxet Sur				ALTA
8	270 km	Villa Hayes	Pte. Hayes	Espinillo	Enxet Sur	95		SI	ALTA
9	270/271 km.	Villa Hayes	Pte. Hayes	Familias que provienen de Laguna Pato, San Fernando, etc.	Enxet Sur				ALTA
10	318 km	Pozo Colorado	Pte. Hayes	Núcleos de Familias asentadas en frente al peaje de Pozo Colorado	Enxet Sur	12 Núcleos de Familias	NO	NO	A corroborar datos - ONG Tierra Viva
11	321 km	Villa Hayes	Pte. Hayes	La Herencia	Enxet Sur	1.651	10.000 ha	SI	BAJA
12	377 km	Puerto Pinazco	Pte. Hayes	Xamok Kasek	Sanapaná	232	1.500 ha	SI	BAJA
13	378km	Tte. 1ro Manuel Irala Fernandez	Pte. Hayes	La Armonía	Enxet Sur	423	5.000 ha	SI	BAJA
14	380 km	Tte. 1º Manuel Irala Fernandez	Pte. Hayes	Nueva Promesa	Sanapaná	713	7. 435 ha	SI	BAJA
15	418 km	Loma Plata /Tte. 1º Manuel Irala Fernández	Boquerón/ Pte Hayes	Comunidad Nivacle Unida - Jerico (Yalve Sanga	Nivacle	174	9.000 ha	SI	BAJA

⁹⁴ Aunque son tierras aseguradas, una parte de su comunidad vive en franja de dominio.

COMUNIDADES INDÍGENAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO									
N°	KM DE ASUNCIÓN	DISTRITO	DEPARTAMENTO	COMUNIDAD	ETNIA	CANTIDAD DE PERSONAS	TÍTULO	PERSO-NERIA	ESTADO DE VULNERABILIDAD
RUTA N° 9									
16	419 km	Loma Plata / Tte. 1º Manuel Irala Fernandez	Boquerón/ Pte Hayes	Comunidad Nivacle Unida - Betania	Nivacle	311			BAJA
17	421 km	Tte. 1º Manuel Irala Fernandez	Pte. Hayes	Comunidad Nivacle Unida - Caná	Nivacle	71			BAJA
18	422 km	Tte. 1º Manuel Irala Fernandez	Pte. Hayes	Comunidad Nivacle Unida - Jope	Nivacle	347			BAJA
19	420 KM	Loma Plata	Boquerón	Comunidad Nivacle Unida - Cesaréa	Nivacle	131			BAJA
20	425 km	Loma Plata	Boquerón	Comunidad Nivacle Unida - Samaria	Nivacle	179			BAJA
21	425km	Tte. 1º Manuel Irala Fernandez	Pte. Hayes	La Abundancia	Nivacle	361	50 ha	SI	BAJA
22	520 Km	Mcal Estigarribia	Boquerón	Sta. Teresita	Guaraní Occidental	1.359	9.248 ha	SI	MEDIA
ACCESO A LOMA PLATA									
23	451 Km	Loma Plata	Boquerón	Pesempo'o	Enlhet Norte	1.325	NO 120 ha	SI	BAJA
ACCESO A FILADELFIA									
24	457 km	Filadelfia	Boquerón	Cacique Mayeto	Enlhet Norte	818	NO	NO	MEDIA
25	452 km	Filadelfia	Boquerón	Colonia 5	Guaraní Nandeva	169	SI	SI	MEDIA
26	450 km	Filadelfia	Boquerón	Barrio Obrero – Guidai ichai	Ayoreo	S/D	NO	NO	MEDIA
27	457 km	Filadelfia	Boquerón	Yvopey Renda	Guaraní Occidental	998	NO	SI	MEDIA
28	458 km	Filadelfia	Boquerón	Uj'elhavos	Nivacle	2.115	37 ha	SI	MEDIA
ACCESO A NEULAND									
29	468 km	Mcal Estigarribia	Boquerón	Cayi'o Clin	Nivacle	1.239	NO	SI	MEDIA
FAMILIAS MIXTAS									

COMUNIDADES INDÍGENAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO									
N°	KM DE ASUNCIÓN	DISTRITO	DEPARTAMENTO	COMUNIDAD	ETNIA	CANTIDAD DE PERSONAS	TÍTULO	PERSO-NERIA	ESTADO DE VULNERABILIDAD
RUTA N° 9									
30	191/192 km	Benjamín Aceval	Pte. Hayes	Indígenas provenientes de la comunidad La Esperanza, kurupayty, etc.	Enxet Sur				ALTA

Fuente: Elaboración Propia.

8.6 Caracterización de Ocupaciones de la Franja de Dominio

8.6.1 Situación de los Ocupantes de la Franja de Dominio

Los ocupantes ubicados dentro de la franja de dominio de la Ruta Nacional N° 9 “Transchaco”, se encuentran asentados, en forma permanente hace más de 10 años en promedio, alcanzando en algunos casos los 25 años de ocupación en el mismo sitio.

En su mayoría son familias que subsisten de los trabajos que obtienen los jefes de familia en las estancias que se encuentran a lo largo de la ruta o tierra adentro, y del comercio de artículos o comestibles para los viajeros que pasan por la traza.

Con respecto a la estructura familiar, son familias constituidas mayoritariamente por papá, mamá, hijos y algún o algunos miembros ancianos de la tercera edad a su cargo. Las mujeres por lo general son amas de casa y cuidan a sus hijos menores en la misma vivienda.

8.6.2 Metodología del Censo de Ocupantes

Para la determinación de los ocupantes de la franja, el equipo social de la DGSA realizó el trabajo de campo, con acompañamiento del Consultor contratado para el efecto. El trabajo de campo se realizó en la franja en la que está prevista la ejecución del Proyecto, en los Departamentos de Presidente Hayes y Boquerón, los días 29, 30 y 31 mayo, 01, 02, 13 y 14 de junio del año 2017.

Cronológicamente se desarrollaron las siguientes actividades:

- Entrega de manuales informativos sobre el Proyecto de la Ruta N° 9.
- Levantamiento de coordenadas geográficas de las construcciones encontradas, tanto viviendas como comercios.
- Realización de censos a todas aquellas personas que viven en las construcciones y a los comercios, tanto a las que tienen negocios como a aquellos que realizan algún tipo de ventas de manera ambulante, los cuales se colocan en la franja, pero no cuentan con ninguna estructura dentro de la misma.
- Como parte del censo se determinaron: tipo de tenencia (comercio o vivienda), características de la estructura familiar, beneficiarios de algún programa social en ejecución, adultos mayores, origen de los ingresos, actividades de los miembros de la familia, edades de los ocupantes, ingresos y egresos económicos aproximados de los miembros de la ocupación censada, entre otros.
- Registro fotográfico del titular del censo, la cédula de identidad correspondiente y la vivienda o comercio respectivo.
- Al finalizar los censos, se consultaron si había dudas específicas en relación a las informaciones brindadas, y se colocaron las pegatinas correspondientes en la vivienda, para identificar aquellas ocupaciones que ya fueron censadas. En la pegatina figura el número de censo y a que margen de la ruta corresponde (lado izquierdo o lado derecho). Por último, se tomó una fotografía de la persona censada conjuntamente con la vivienda y la pegatina identificatoria del código de censo.

8.6.3 Principales Zonas Identificadas con Ocupaciones

Los censos se realizaron en los tramos de los (km) 134, 156, 172-174, 190 a 208, 212, 270, 280, 340, 410, 423, 455, 449, 471 y 522. A lo largo de la traza, se han identificado 22 zonas. Las viviendas censadas se marcan con puntos rojos, las viviendas donde no se encontraron ocupaciones en color gris. El eje se encuentra graficado en negro, la franja de 50 metros a cada lado del eje en color ocre, la franja de 25 metros a cada lado del eje en color naranja.

Del total de infraestructuras censadas, se han identificado los siguientes grupos o comunidades no indígenas claramente definidas en la Tabla 31.

En relación a las comunidades indígenas, se han identificado 58 familias y una escuela, y los detalles de las mismas, se detallan en el anexo Análisis Socio Cultural.

Tabla 31 – Ubicación de ocupaciones no indígenas en la Franja de Dominio

G. Nº	KM DE ASUNCIÓN	DISTRITO	DEPARTAMENTO	NOMBRE DE COMUNIDAD	CANTIDAD DE FAMILIAS/ COMERCIOS
1	49	Benjamín Aceval	Pte. Hayes	Cerrito	0
2	134	Villa Hayes	Pte. Hayes	Km 134	54
3	156	Villa Hayes	Pte. Hayes	Paí Puku	68
4	172-174	Villa Hayes	Pte. Hayes	Pozo Azul	55
5	190-208	Villa Hayes	Pte. Hayes	Montelindo	116
6	212	Villa Hayes	Pte. Hayes	Km 212	9
7	270	Villa Hayes	Pte. Hayes	Pozo Colorado	20
8	280	Villa Hayes	Pte. Hayes	Río Verde	17
9	340-400	Tte. Irala Fernández	Pte. Hayes	Irala Fernández	31
10	410	Filadelfia	Boquerón	Cruce Pioneros	3
11	423	Loma Plata	Boquerón	Desvío a Loma Plata	1
12	443	Loma Plata	Boquerón	Loma Plata	0
13	443	Filadelfia	Boquerón	Desvío a Filadelfia	0
14	455	Filadelfia	Boquerón	Filadelfia	0
15	449	Mcal Estigarribia	Boquerón	Villa Choferes	2
16	471	Mcal Estigarribia	Boquerón	Neuland	0
17	522	Mcal Estigarribia	Boquerón	Mariscal Estigarribia	5
CANTIDAD TOTAL					381

Fuente: Elaboración Propia.

En el **anexo** Análisis Socio Cultural se presentan los mapas de ubicación de las ocupaciones, junto con imágenes referenciales.

8.6.4 Características Principales de las Familias Censadas

A continuación, se realiza una descripción de las principales características, resultado del relevamiento realizado, considerado como censo de las familias o viviendas a ser afectadas por el proyecto, adoptando la franja de dominio, área de influencia directa, como área de estudio para el levantamiento de la información.

Se han georreferenciado un total de 440 de infraestructuras dentro de la franja de dominio, ya sean construcciones, viviendas o comercios, de las cuales han sido censadas 353, de las cuales 294 son no indígenas y 59 corresponden a indígenas.

En relación a las comunidades no indígenas, se resalta cuanto sigue:

- Se han encontrado sin ocupantes al momento del relevamiento, un total de 87 infraestructuras, correspondientes al 23% del total encontrado en franja de dominio.
- Los comercios corresponden a: gomerías, talleres, comercios (venta de mate, cocido, tereré, agua caliente), servicentros, despensas, comedores, paradores para dormitorio y alimentación, también vendedores ambulantes, instituciones públicas educativas y otras como la DINATRA, el INFONA, la SENA, una caseta policial y puestos de salud.

8.6.5 Características principales de las viviendas y actividades económicas de las familias no indígenas

Con respecto a las viviendas encontradas en la franja de dominio, en su mayoría están construidas con Karanday y estaqueo. Los materiales preferentes para los techos de las viviendas son: zinc, fibrocemento, paja, madera, y otros materiales, tal como se presenta en la Tabla 32.

Tabla 32 – Tipo de Materiales Utilizados en el Techo de las Viviendas

TIPO DE TECHO	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Zinc	259	88
Fibrocemento	10	3
Paja	9	3
Madera	6	2
Otros materiales	10	3
TOTAL	294	100

Fuente: DGSA – MOPC (2017).

En el Chaco, en zonas mixtas o indígenas, es habitual construir las paredes de las viviendas mediante el uso de estaqueo de karanday y otro tipo de maderas, pero en las zonas con mayor densidad de viviendas también se utiliza ladrillo, tal como se presenta en la Tabla 33. En la Tabla 34 se indica el tipo de material usado en el piso de las viviendas relevadas.

Tabla 33 – Tipo de Cerramiento Utilizado en las Viviendas

TIPO DE CERRAMIENTO LATERAL	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Madera	146	50
Estaqueo	95	32
Ladrillo	46	16
Otros materiales	7	2
TOTAL	294	100

Fuente: DGSA – MOPC (2017).

Tabla 34 – Tipología de Materiales Usado en el Piso de las Viviendas

TIPO DE PISO	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Tierra	200	68
Lecherada	82	28
Otros materiales	12	4
TOTAL	294	100

Fuente: DGSA-MOPC (2017).

Se puede observar en base a los datos proporcionados por el censo que, en cuanto a las características de las construcciones, la tipología general sería el uso de techo de zinc, envolvente lateral de madera y piso de tierra.

Con esta configuración generalizada, se puede decir con certeza que la totalidad de la pared envolvente de las infraestructuras presenta pésimas condiciones de aislación térmica, protegiendo a los ocupantes únicamente contra los eventos de precipitación e insolación directa, no así de los vientos o temperaturas extremas de verano e invierno.

Cabe aclarar que, aunque la envolvente lateral es de madera, que podría tener buenas características térmicas, las condiciones rústicas de las construcciones, hace que las juntas tengan entre 2 y 3 cm entre una tabla y otra, con lo cual, a efectos del viento y la temperatura exterior, las condiciones en el interior son exactamente iguales a las condiciones exteriores.

En relación a las actividades económicas de las personas censadas, un alto porcentaje de las entrevistadas eran mujeres, que se dedican a ser amas de casa, seguidas por vendedores, y en la Tabla 35 se presenta la distribución de las ocupaciones manifestadas por los entrevistados.

Tabla 35 – Principales Actividades de los Ocupantes no Indígenas de la Franja de Dominio

OCUPACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Ama de casa	113	38
Vendedor/comerciante	44	15
No trabaja	22	7
No sabe no responde	19	6
Cocinero	16	5
Despensa	10	3
Jornaleros	9	3
Gomeros	8	3
Empleada doméstica	5	2
Otras ocupaciones	48	16
TOTAL	294	100

Fuente: DGSA-MOPC (2017).

En base a las respuestas de las personas, muchos de los que figuran sin trabajo, tienen trabajos eventuales, no son contratados en forma fija.

Varias de las personas que viven en la franja, se dedican a trabajar en las estancias. Algunas de ellas trabajan en estancias cercanas a sus viviendas, pero existen otras personas que se trasladan a otras ciudades, como Filadelfia o Loma Plata, a trabajar. Y por la distancia que representa, las mismas se quedan en sus lugares de trabajo, lo que significa que sus viviendas quedan vacías por unos meses, mientras se encuentran trabajando.

Con referencia a los ingresos, la mayoría se dedica a realizar trabajos de alambrados o cortes de rajas. Así también, algunos hacen de capataces o encargados de estancias.

8.6.6 Características de los Servicios Sanitarios y de Energía de las Infraestructuras Censadas no Indígenas

Ninguna de las comunidades censadas cuenta con servicio de agua potable, siendo esta situación general en gran parte del Chaco, tal como ya se mencionó en el apartado 8.4.5. Algunas familias viven cerca de tajamares y se abastecen de los mismos. Otras familias tienen aljibes en sus viviendas. Aquellas familias que no cuentan con las opciones mencionadas, juntan en recipientes el agua de lluvia para su consumo.

Ninguna de las comunidades o viviendas censadas cuenta con un sistema de desagüe cloacal propiamente dicho o disposición individual adecuada. Los baños, que en su mayoría son externos a las viviendas, cuentan con letrinas secas.

Entre las personas que se encuentran viviendo en la franja de dominio, una minoría no cuenta con energía eléctrica. Mientras que, parte de la misma población que posee el servicio de energía eléctrica, algunas cuentan con medidor y otras utilizan la conexión directa al tendido eléctrico principal. Algunas personas utilizan conexiones compartidas de energía eléctrica, ya sea entre vecinos o parientes cercanos.

8.6.7 Infraestructura Educativa en la Zona Censada

En el tramo del censo se han identificado 3 instituciones educativas, habiéndose identificado que 318 alumnos reciben educación en las mismas. En la Tabla 36 se presenta la cantidad de alumnos por cada institución educativa.

Tabla 36 – Instituciones Educativas en la Franja de Dominio

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	PROGRESIVA (km)	CANTIDAD DE ALUMNOS
Escuela Samu'u	134	108
Escuela San Antonio	192	45
Escuela Emiliano R. Fernández	210	165
TOTAL DE ALUMNOS		318

Fuente: DGSA-MOPC (2017).

8.6.8 Infraestructura de Salud en la Franja de Dominio

A lo largo de la traza, se pudo relevar durante el censo, únicamente un puesto de salud, en la comunidad de Montelindo, aproximadamente en el km 210.

8.6.9 Programas Sociales que Asisten a las Familias no Indígenas que Ocupan la Franja de Dominio

De todos los ocupantes no indígenas de la franja de dominio, 74 familias son beneficiarias de algún programa social del Estado, lo que representa el 25% del total de viviendas censadas. La distribución entre los programas sociales se presenta en la Tabla 37.

Tabla 37 – Familias Asistidas por Programas Sociales

PROGRAMA SOCIAL ESTATAL	CANTIDAD	PROCENTAJE (%)
Tekopora	60	81
Programa de adultos mayores	14	19
TOTAL	74	100

Fuente: DGSA-MOPC (2017).

8.6.10 Marco Legal Vigente

En el Capítulo 5 se desarrolla el Marco Legal del Proyecto, pero cabe destacar que el desarrollo de la caracterización de las ocupaciones de la franja, responde a la necesidad de atender a las poblaciones vulnerables y todas aquellas que podrían correr riesgo debido a las obras o a la rehabilitación de la Ruta N° 9.

La Ley N° 5389/15 de 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), declara de utilidad pública y expropia a favor del Estado Paraguayo (Ministerio de Obras Públicas Comunicaciones) varios inmuebles afectados por dicha condición. Si bien en este Proyecto no se encuentran enlistados los procedimientos a aplicar para posibles expropiaciones o indemnizaciones sigue los procedimientos establecidos en la misma.

Además, el Código Civil, según la Ley N° 1183/85, en su Artículo 1964, indica *“Nadie puede ser privado del dominio, sino por causa de utilidad pública o interés social, definido por la ley, ni desposeído de su propiedad sin justa indemnización”*. Esta legislación se pone a modo de marco, ya que en ningún caso censado los ocupantes son propietarios de las tierras que ocupan.

La Política de Salvaguarda del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) OP-710 de Reasentamiento Involuntario. Esta Política busca que se tomen todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario, y cuando este desplazamiento sea inevitable, se deberá preparar un plan de reasentamiento que asegure que las personas afectadas sean indemnizadas y rehabilitadas de manera equitativa y adecuada. Las indemnizaciones y rehabilitaciones consideradas son: Que las personas desplazadas logren un estándar mínimo de vida y acceso a la tierra, recursos naturales y servicios (tales como agua potable, saneamiento, infraestructura comunitaria, titulación de tierras), que las personas recobren todas las pérdidas causadas por dificultades transitorias, que experimenten una mínima pérdida de oportunidades de trabajo o producción y del acceso a recursos naturales y servicios públicos, y que dispongan de oportunidades para el desarrollo social y económico.

La Salvaguarda Social S07 del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). La estrategia social de la CAF indica que en caso se requiera la utilización de tierras que impliquen un desplazamiento físico o económico de personas que allí residen y/o derivan su sustento, la CAF solicita la elaboración de un Plan de Reasentamiento con el fin de mejorar o al menos restablecer las condiciones de vida de las personas desplazadas.

El cumplimiento de la política del BID y la salvaguarda de la CAF, serán atendidos en el desarrollo de un Plan de Reasentamiento Involuntario, que se desarrolla en el **anexo Plan de Reasentamiento Involuntario**.

8.6.11 Metodología de Definición de Escenarios Analizados para la Determinación de los Ocupantes Afectados por las Obras del Proyecto

Para la determinación de los afectados por las Obras del Proyecto, se ha definido en reuniones conjuntas entre la DGSA, el BID y los consultores contratados para el presente trabajo, analizar 3 posibles escenarios.

El primer escenario consiste en contabilizar como afectados, a todos los ocupantes de la franja de dominio que se encuentren en el área de influencia directa del Proyecto (AID), es decir el área comprendida dentro de la franja de derecho de vía o franja de dominio, cuyo ancho es de 50 metros a cada lado del eje de la ruta.

El segundo escenario consiste en contabilizar como afectados, a los ocupantes de la franja de dominio que se encuentren en el área de influencia directa del Proyecto (AID), y además definir como área urbana aquellas zonas con comunidades de alta densidad de ocupación de la franja. En estas ubicaciones, nuevas zonas urbanas, se contabilizará como afectados a aquellos ocupantes que se encuentren a 25 metros a cada lado del eje de la ruta. Por lo tanto, en este escenario, se tendrá menor cantidad de afectados.

El tercer escenario consiste en contabilizar como afectados, a los ocupantes de la franja de dominio que se encuentren en el área de influencia directa del Proyecto, definir como áreas urbanas aquellas zonas con comunidades de alta densidad de ocupación de la franja, contabilizando a los ocupantes que se encuentren a 25 metros a cada lado del eje de la ruta, y además ir identificando los casos donde hay ocupación prioritaria hacia el margen derecho o izquierdo, según sea el caso.

En los casos donde si hay ocupaciones prioritarias hacia un determinado margen, se plantea realizar la ampliación de calzada y banquina hacia el lado contrario. En este caso, considerando una ampliación total de 1,5 metros en el ancho de la ruta, esto supone un desplazamiento de 0,75 metros del eje de la ruta. Estos desplazamientos se darían en las nuevas áreas urbanas donde las ocupaciones son prioritariamente hacia alguno de los márgenes.

A partir de éstos tres escenarios se han realizado los mapas respectivos, para ubicar e identificar las viviendas/comercios que serían afectados por las Obras del Proyecto.

8.6.12 Resultados de los Escenarios Analizados para la Determinación de los Ocupantes Afectados por las Obras del Proyecto

En el primer escenario, de un total de 381 infraestructuras levantadas, se han identificado 366 viviendas/comercios ubicados dentro de la franja de dominio de 50 metros en toda la extensión del Proyecto.

De los 366 afectados, se tienen 81 viviendas sin censar por ausencia de los ocupantes, 225 familias, 45 familias con comercios y 15 comercios, según se presenta en la Tabla 38.

Tabla 38 – Familias / Comercios para el Escenario 1 de Ocupaciones

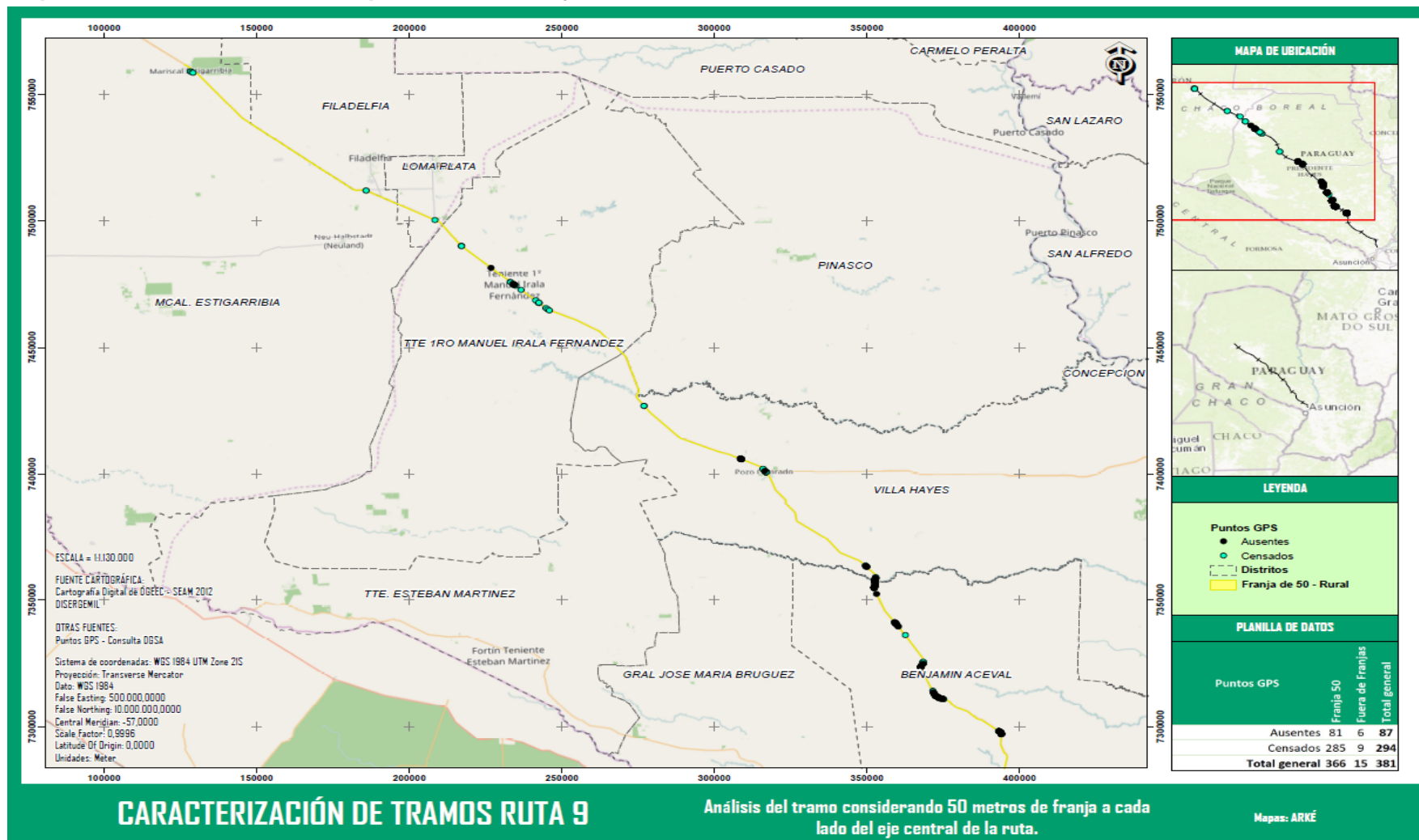
ESCENARIO 1	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Viviendas familiares	225	53
Ausentes	81	19

Viviendas con comercios	45	11
Comercios	15	4
Viviendas indígenas	58	14
Escuela mixta	1	0,2
TOTAL	452	100

Fuente: Elaboración Propia.

En el Mapa 27, se grafica las ubicaciones de los ocupantes de la franja de dominio, a lo largo de la traza del Proyecto.

Mapa 27 – Ubicación de los Ocupantes de la Franja de Dominio – Escenario 1



Fuente: Elaboración Propia.

En el segundo escenario, de un total de 381 infraestructuras levantadas, se han identificado 197 viviendas/comercios que se corresponden con el parámetro de elegibilidad determinado. De éstos 197 casos, se tienen 120 ocupantes de la franja de 25 metros censados y 16 ocupantes de la franja de 50 metros censados. Se tienen 59 ocupantes de la franja de 25 metros ausentes, y 2 ocupantes de la franja de 50 metros ausentes. Este escenario deja afuera a un total de 184 infraestructuras que no corresponden con el parámetro de elegibilidad definido en conjunto.

De los 197 afectados, se tienen 101 viviendas, 61 infraestructuras sin censar por ausencia de los ocupantes, 21 familias con comercios y 14 comercios, tal como se indica en la Tabla 39.

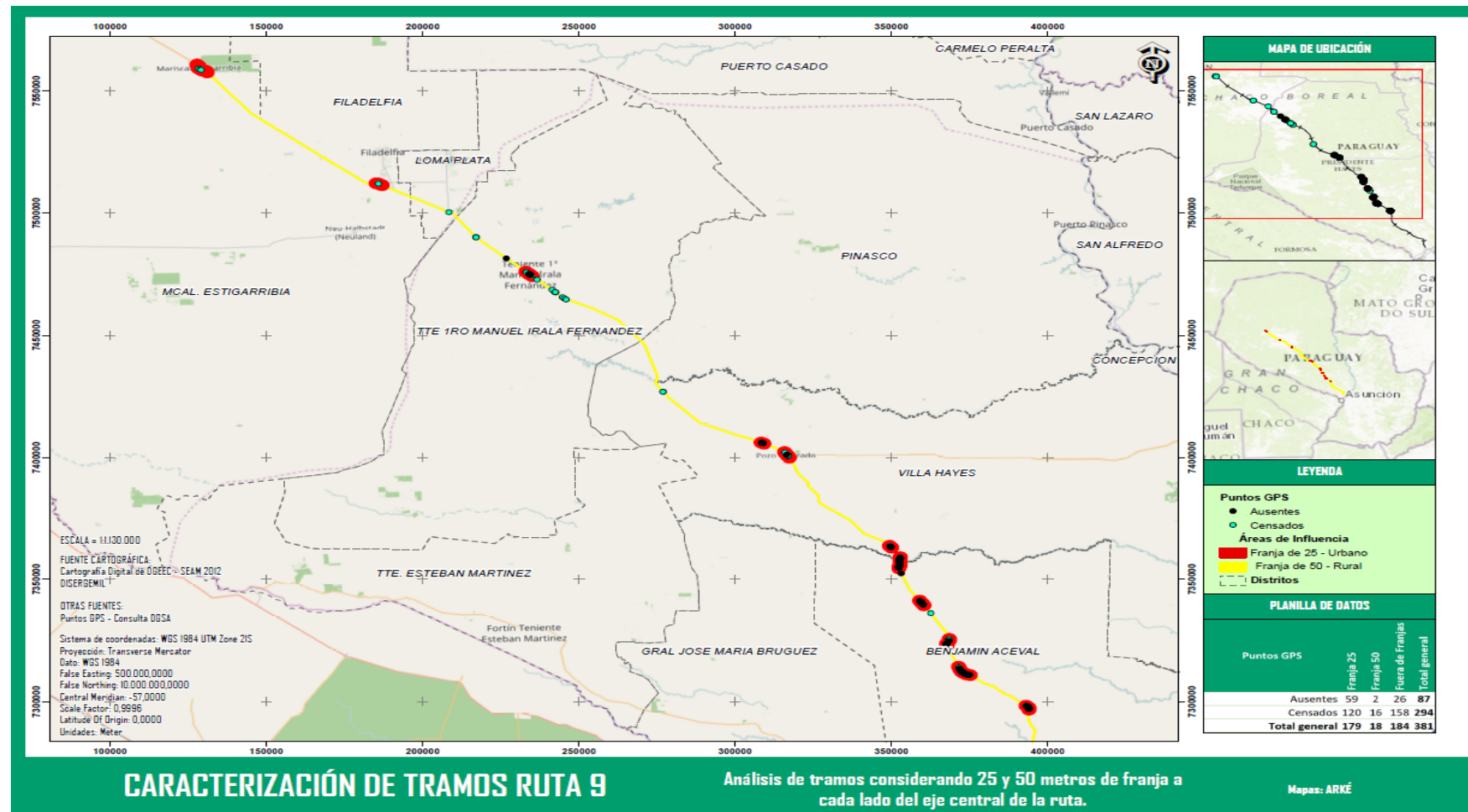
Tabla 39 – Familias / Comercios para el Escenario 2 de Ocupaciones

ESCENARIO 2	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Viviendas familiares	101	39
Ausentes	61	24
Viviendas con comercios	21	8
Comercios	14	5
Viviendas indígenas	58	14
Escuela mixta	1	0,2
TOTAL	256	100

Fuente: Elaboración Propia.

Se pueden ver en el gráfico anterior, que en caso se opte por este escenario, se tienen definidas 11 zonas que deberían ser declaradas como urbanas por el Municipio correspondiente. En el Mapa 28 se grafica la ubicación de las ocupaciones, con las particularidades para el escenario 2.

Mapa 28 – Ubicación de los Ocupantes de la Franja de Dominio – Escenario 2



Fuente: Elaboración Propia.

En el tercer escenario, de un total de 381 infraestructuras levantadas, se han identificado 188 viviendas/comercios que se corresponden con el parámetro de elegibilidad determinado. De éstos 188 casos, se tienen 114 ocupantes de la franja de 25 metros censados y 16 ocupantes de la franja de 50 metros censados. Se tienen 56 ocupantes de la franja de 25 metros ausentes, y 2 ocupantes de la franja de 50 metros ausentes. Este escenario deja afuera a un total de 193 infraestructuras que no corresponden con el parámetro de elegibilidad definido en conjunto.

En la Tabla 40, se presenta la discriminación de los 188 afectados, donde se tienen 97 viviendas, 58 infraestructuras sin censar por ausencia de los ocupantes, 19 familias con comercios y 14 comercios.

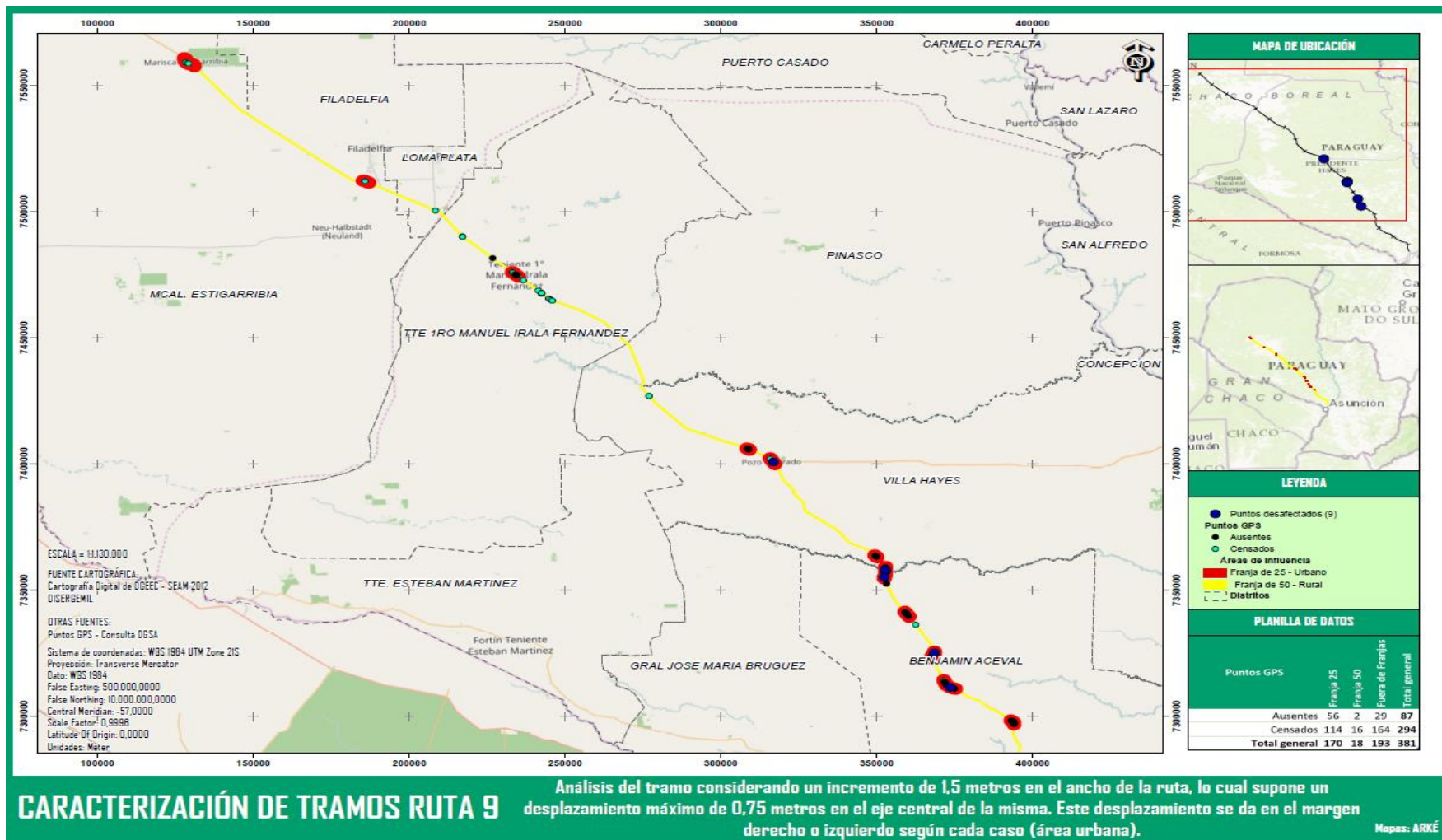
Tabla 40 – Familias / Comercios para el Escenario 3 de Ocupaciones

ESCENARIO 3	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Viviendas familiares	97	39
Ausentes	58	23
Viviendas con comercios	19	8
Comercios	14	6
Viviendas indígenas	58	14
Escuela mixta	1	0,2
TOTAL	247	100

Fuente: Elaboración Propia.

En el Mapa 29 se grafica la ubicación de las ocupaciones, con las particularidades para el escenario 3.

Mapa 29 – Ubicación de los Ocupantes de la Franja de Dominio – Escenario 3



Fuente: Elaboración Propia.

8.6.13 Conclusiones del Análisis de los Ocupantes de la Franja de Dominio del Proyecto

Luego del análisis realizado en cuanto a características y ubicaciones de los ocupantes de la franja de dominio, y los distintos escenarios propuestos, se concluye que el Escenario N° 2 sería el que se tomaría como base para la determinación de las compensaciones a realizar a los afectados por las obras del proyecto.

Se tomaría este escenario, ya que es ínfima la diferencia de afectados entre los escenarios 2 y 3, por lo que se considera innecesaria la movilización del eje de la vía actual para el poco cambio que implica el nivel de familias desplazadas.

Se recomienda mantener el eje de la vía en toda su extensión, y solicitar a los Municipios correspondientes, determinen las 11 zonas urbanas correspondientes, para trabajar en el Plan de Reasentamiento involuntario con un universo de 197 familias afectadas.

9. DETERMINACION DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACION, APLICABLES AL PROYECTO

9.1 Identificación de Impactos Ambientales y Sociales

La metodología de identificación y evaluación de los impactos ambientales aplicada en el presente estudio, permite realizar una estimación del impacto resultante del mejoramiento, rehabilitación, ampliación, pavimentación y mantenimiento de la Ruta N° 9 “Transchaco”, sobre cada uno de los componentes ambientales y sociales, dentro de su área de influencia, contrastando las acciones impactantes del Proyecto con los medios físico, biótico, sociocultural y económico.

El primer paso de este análisis consistió en identificar las actividades generadoras de impacto del Proyecto y los impactos potenciales sobre cada uno de los componentes ambientales o sociales del área de influencia del Proyecto. Los impactos potenciales son aquellos que pueden ser producidos por las acciones del Proyecto.

La identificación de las acciones generadoras de impacto del Proyecto se sustenta en la Descripción del Proyecto, que se presenta en el Capítulo 6 del presente estudio. Las acciones productoras de impacto fueron clasificadas inicialmente de acuerdo con las fases del Proyecto:

- Construcción (Mejoramiento, rehabilitación, ampliación y pavimentación) – Ruta N° 9.
- Mantenimiento de la Ruta N° 9 y Línea 1.

Mientras que los componentes del medio considerados fueron los siguientes:

- Medio Físico
- Medio Biótico
- Medio Socioeconómico y Cultural

Una Matriz de Identificación de Impactos fue desarrollada, para establecer correspondencia entre las actividades generadoras de impacto del Proyecto y los componentes ambientales y sociales potencialmente afectados.

Para determinar los impactos o indicadores ambientales potenciales resultantes de la construcción y mantenimiento del Proyecto, se consideraron las actividades de mayor relevancia en las referidas etapas, siendo éstas las siguientes:

Etapas de Construcción

- Limpieza de banquetas y franja de dominio.
- Construcción y operación de campamentos, talleres, depósitos.
- Transporte de Material y Operación de Maquinaria.
- Ensanches de la vía (Terraplenes).
- Explotación de materiales de áreas de préstamo.
- Ampliación de puentes y construcción de obras de drenaje.
- Obras de recapado y rehabilitación asfáltica.

- Depósito de desperdicios (Rellenos Sanitarios).

Etapas de Mantenimiento

- Mantenimiento de tramos de la Ruta N° 9 y Línea 1
- Mejoramiento de la señalización.

Se entrecruzaron estas actividades con cada uno de los componentes ambientales existentes en las áreas de influencia directa e indirecta de la obra, dando como resultado la matriz que se presenta en la Tabla 41.

9.2 Descripción de los Impactos Generados y Medidas de Mitigación

Tratándose de una carretera que fue construida (1961), pavimentada (década de los 70) y repavimentada en dos ocasiones, la última en el 2006, la gran mayoría de los impactos, y los más adversos y negativos, se dieron en las etapas previas y durante la construcción de la superficie de rodamiento de la carretera, corroborado por el histórico de deforestación y/o cambio de uso de la tierra ocurridos en el pasado, incluyendo las ocupaciones ilegales de la franja de dominio, que en algunos casos datan de más de 35 años. Por estos hechos, las actividades previstas en el Proyecto no son consideradas de alto impacto.

Los impactos ambientales directos se evaluaron fundamentalmente en el área de influencia directa del Proyecto, es decir, en la franja de dominio que será utilizada para la rehabilitación y mejoramiento de la carretera; así como en aquellas áreas auxiliares que serán utilizadas como soporte logístico y de apoyo temporal. En concordancia con este análisis, se han determinado los efectos e impactos sobre los elementos del medio físico, biótico, socioeconómico y cultural.

A continuación, se describe cada impacto identificado 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.

Tabla 41 – Matriz de Identificación de Impactos

SIMBOLOGÍA			ETAPA CONSTRUCCIÓN							ETAPA MANTENIMIENTO		
X	IMPACTO NEGATIVO ⁹⁵		Limpieza de banquetas y franja de dominio	Construcción y operación de campamentos, talleres, depósitos	Explotación de materiales de áreas de préstamo	Transporte de Material y Operación de Maquinaria	Ensanches de la vía (Terraplenes)	Ampliación de puentes y construcción de obras de drenaje	Obras de recapado y rehabilitación asfáltica	Depósito de desperdicios Botaderos)	Mantenimiento de la Infraestructura	Mejoramiento de la señalización
X	IMPACTO POSITIVO ⁹⁶											
FACTORES AMBIENTALES												
FACTORES AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS	MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA	CALIDAD AIRE		X	X			X	X	X	
			NIVEL RUIDO		X	X				X	X	
		SUELOS	CONTAMINACIÓN		X					X	X	
			ESTABILIDAD					X	X			
		AGUA SUPERFICIAL	CALIDAD		X				X	X	X	
			DRENAJE NATURAL		X		X		X	X		X
		AGUA SUBTERRANEA	CONTAMINACIÓN		X						X	
		TOPOGRAFÍA	RELIEVE			X						
	MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	ELIMINACION DE LA CUBIERTA		X	X						
		FAUNA	DIVERSIDAD							X		X
			ABUNDANCIA							X		X
			MEDIO SOCIO-ECONÓMICO CULTURAL	POBLACIÓN	EMPLEO		X	X	X	X	X	X
	EFECTOS A LA SALUD O SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN					X	X				X	
	OCUPACIÓN DE LA FRANJA DE DOMINIO				X			X	X		X	

⁹⁵ El impacto va en detrimento de la calidad ambiental o en perjuicio de la población.

⁹⁶ El impacto favorece la calidad del ambiente o la calidad de vida de la población.

SIMBOLOGÍA		ETAPA CONSTRUCCIÓN							ETAPA MANTENIMIENTO		
X	IMPACTO NEGATIVO ⁹⁵										
X	IMPACTO POSITIVO ⁹⁶										
FACTORES AMBIENTALES		Limpieza de banquetas y franja de dominio	Construcción y operación de campamentos, talleres, depósitos	Explotación de materiales de áreas de préstamo	Transporte de Material y Operación de Maquinaria	Ensanches de la vía (Terraplenes)	Ampliación de puentes y construcción de obras de drenaje	Obras de recapado y rehabilitación asfáltica	Depósito de desperdicios Botaderos)	Mantenimiento de la Infraestructura	Mejoramiento de la señalización
ECONOMÍA	PATRIMONIO CULTURAL E HISTÓRICO					X					X
	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	X	X	X				X		X	X
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		X				X			X	X
	ECONOMIA LOCAL		X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración Propia.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN (MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y PAVIMENTACIÓN) – RUTA N° 9.

ACTIVIDAD: LIMPIEZA DE BANQUINAS Y FRANJA DE DOMINIO.

Impacto: *Eliminación de la Cubierta Vegetal.*

Descripción: Las banquetas y franjas de dominio de la mayor parte de los tramos de la “Transchaco” han sido despejados de los bosques y arbustos desde su construcción en la década de 1960, y desde entonces han sido mantenidos principalmente con vegetación herbácea en gran parte de su extensión. En algunas partes, sin embargo, la franja de dominio y banquetas están cubiertos por vegetación leñosa y arbustiva, que en determinados sectores pueden llegar a conformar pequeños bosques, afectando seriamente la seguridad vial. Antes de iniciar las obras habrá necesidad de realizar limpiezas para mantener estos espacios libres de malezas, arbustos o de cualquier desperdicio indeseable durante y posterior a la construcción de la obra. Estos trabajos podrán ser ejecutados por cuadrillas de obreros, utilizando generalmente herramientas como desmalezadoras; no obstante, en determinados lugares habrá necesidad de utilizar maquinaria más pesada para el destronque del material leñoso. Si bien el impacto que se puede generar es negativo debido a la eliminación de la vegetación, éste puede considerarse poco significativo por tratarse mayormente de especies colonizadoras e invasoras, resultantes de varios procesos de limpieza anteriores, y de poco valor florístico. No se registran especies endémicas o en peligro de extinción. El mayor impacto se prevé en el volumen de biomasa que se generará resultante de esta actividad y cómo este volumen deberá ser removido de la franja.

Mitigación: La maleza resultante de la limpieza deberá ser apilada al borde de la franja de dominio, a ambos lados de la carretera donde podrá eliminarse para proporcionar franjas de filtración. Se evitará la quema de residuos. Otra alternativa será disponer estos residuos en un vertedero autorizado por alguna de las municipalidades afectadas por las obras. Se deberán realizar limpiezas trimestrales de la franja de seguridad de la carretera para la remoción de residuos sólidos y evitar el crecimiento desmesurado de la vegetación que afecta no sólo la circulación vehicular, sino también las condiciones de los drenajes y sistemas hídricos.

Impacto: *Alteración del Drenaje Natural Superficial.*

Descripción: El material resultante de la limpieza de la franja de dominio, podría alterar el drenaje natural, sobre todo en las zonas de esteros, como resultado de malos acopios, o disposición inadecuada de los mismos.

Mitigación: En los casos de material a acopiar al borde la franja de dominio, se deberá realizar en zonas alejadas a alcantarillas de drenaje (como mínimo 500 metros), a fin de evitar obstrucción y/o colmatación de los mismos. Igualmente, no se hará el acopio en zonas cercanas a puentes, a fin de que por arrastre se altere la calidad de los cuerpos superficiales.

En caso que se adopten otros sitios para el acopio, fuera del borde la franja de dominio o en otro sitio que no sea el vertedero autorizado, se deberán tener los mismos criterios de evitar obstruir redes de drenaje.

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS, TALLERES, DEPÓSITOS.

Impacto: Contaminación de Suelos.

Descripción: Durante la instalación de campamentos, talleres y depósitos se realizarán actividades de limpieza del terreno, nivelación y compactación de los suelos en áreas donde se ubicarán estas instalaciones. Adicionalmente se instalarán sitios para el almacenamiento de combustibles, lubricantes, aceites, etc. El manejo y almacenamiento inadecuado de estos materiales puede provocar fugas de combustibles que ocasionan cambios severos en los suelos, contaminándolos. El combustible o aceite derramado impregna las partículas de suelo, al infiltrarse al subsuelo lixiviado por agua de lluvia o por gravedad, afectando fundamentalmente la fauna edáfica. Adicionalmente, los suelos podrán estar sujetos a posteriores impactos por contaminación debido al desecho de aguas residuales y/o desechos sólidos resultantes de los campamentos, entre otros. El impacto que se puede provocar, en este caso, es negativo directo y puede variar en valores de poco a significativo, lo cual depende del tipo y volumen del contaminante.

Mitigación: Para la instalación de campamentos, talleres, y otras facilidades, se deberán seleccionar sitios que estén retirados de los cursos de agua, viviendas y de las comunidades o poblados.

Los depósitos de lubricantes, nuevos y usados, deberán estar localizados en un sitio específico para los mismos, con piso de cemento y calzadas perimetrales que permitan contener cualquier derrame. La entrada al depósito deberá permitir la operación de carga y descarga del mismo fácilmente. Se deberá evitar el almacenamiento de aceites usados en recipientes abiertos.

Los depósitos de combustible deberán poseer piso de concreto, con bermas de una profundidad suficiente para contener más del 100% del volumen del tanque de almacenamiento de combustible, además de canales y trampas de grasa en las zonas de trabajo y en todo el perímetro del campamento de obras, talleres, y depósitos siguiendo las mejores prácticas nacionales e internacionales en el sector de la construcción. En caso de derrames de hidrocarburos o lubricantes, se deberá proceder inmediatamente a la limpieza del mismo y el suelo deberá ser descontaminado *ex situ* mediante proceso de lavado del mismo.

La descarga de aguas residuales domésticas no debe realizarse directamente al suelo natural. Las aguas residuales de naturaleza doméstica, deberán ir a una o varias fosas sépticas que consten de cámaras para un mejor tratamiento de las aguas y descargar a un pozo de absorción. Asimismo, la descarga de aguas residuales de naturaleza oleosa, provenientes del taller de mantenimiento y de la planta de agregados y dosificadora, deberá realizarse en fosas diferentes para su debido tratamiento.

Para el manejo de los residuos sólidos domésticos se deberán colocar basureros dentro de las facilidades operacionales para el depósito de la basura; esta se podrá trasladar por propia cuenta o por medio del servicio municipal hasta el vertedero autorizado, previo acuerdo con la municipalidad competente. El manejo de la basura incluye la separación de las mismas para promover el reciclaje. En los frentes de trabajo se proporcionarán baños portátiles o baterías sanitarias correctamente ubicadas y mantenidas. Se promoverán capacitaciones mensuales a los empleados sobre el manejo adecuado de los desechos, todo lo cual será debidamente registrado.

El plan de cierre de estas facilidades deberá contemplar el escarificado y

descontaminación de suelos para retornarlos a un uso productivo o reposición de la cobertura vegetal natural siguiendo las normas nacionales y las guías el MOPC.

Impacto: *Cambios en la Calidad del Agua Superficial y Subterránea.*

Descripción: Durante las operaciones de mantenimiento de maquinarias, vehículos y otros equipamientos en los campamentos, talleres y depósitos existe posibilidad de derrame de sustancias como hidrocarburos, aceites, y residuos orgánicos entre otros, que arrastrados por el agua de lluvia pueden contaminar los cursos de aguas, sobre todo en las áreas de inundación. Asimismo, se favorece la lixiviación de estas sustancias hacia el nivel freático pudiendo contaminar las aguas subterráneas. Por tanto, el impacto que se puede generar es negativo, directo y significativo, fundamentalmente porque la recuperación del ecosistema original tomará varios años y un gran esfuerzo.

Mitigación: Las medidas que aplican son similares a las descritas en el ítem de “contaminación de suelos”. Además, habrá la necesidad de restringir el paso al personal no autorizado a estas instalaciones, y designar personal capacitado que será responsable del almacenamiento, manejo y suministro de combustibles. Estas mismas consideraciones se aplicarán en el caso que otras sustancias sean identificadas como peligrosas.

Impacto: *Eliminación de la Cubierta Vegetal.*

Descripción: Tal como se indicó en el análisis del impacto “contaminación de suelos”, la instalación de campamentos, talleres y otras instalaciones de apoyo necesarias, demandará la selección de áreas adecuadas, que probablemente requerirán de la eliminación de la vegetación existente en ellas. El impacto que se podrá generar es negativo directo por la eliminación de la vegetación nativa, y el mismo, por ser localizado y de poca envergadura, puede ser considerado poco significativo. Este impacto podría ser minimizado, adoptando sitios que anteriormente hayan sido utilizados para el efecto, previa verificación los mismos, y aprobación por parte del MOPC.

Mitigación: El plan de cierre general de todas las instalaciones de apoyo como campamentos, talleres y depósitos deberá contemplar la recuperación de los sitios ocupados, utilizando en la medida de lo posible el material removido, principalmente del horizonte superficial del suelo, como sostén y material biológico mínimo necesario para el establecimiento de una cubierta vegetal en dichos sitios, respetando la composición florística original de la zona.

Impacto: *Efectos a la salud o seguridad de la población*

Descripción: Este impacto se refiere, tanto a la posible afectación a la salud y seguridad de los obreros como de la población en general que podría habitar en los campamentos y en las inmediaciones de los mismos, ya sea por malos manejos de equipamientos, vehículos, insumos, accidentes o debido a malas prácticas o la falta de equipamientos, o defectos técnicos de los mismos.

Mitigación: Para el caso de salud y seguridad del personal del contratista en zona de campamentos, talleres y depósitos, se minimizarán los posibles impactos utilizando equipamientos de seguridad según cada actividad, así como recibiendo capacitación permanente medidas de seguridad e higiene laboral, y de buenas prácticas.

Igualmente, el Contratista está obligado al cumplimiento de todas las normas y leyes laborales.

Para el caso de la población, las primeras medidas a adoptar por el Contratista serán preventivas, recomendándose no ubicar estos sitios en zonas urbanas, o en radios mínimos a 2 km de centros poblados.

Se deberá mantener el sitio señalizado, con cartelería adecuada en las zonas de materiales peligrosos (inflamables, otros), así como sobre las normas de conducta.

ACTIVIDAD: EXPLOTACIÓN DE MATERIALES DE ÁREAS DE PRÉSTAMO – MATERIAL PÉTREO.

Impacto: *Disminución de la Calidad del Aire.*

Descripción: Todas las actividades de explotación en canteras generarán partículas sólidas suspendidas que se incorporarán al aire formando nubes de polvo, que pueden tener un radio de afectación muy variable dependiendo de las condiciones del viento. Asimismo, los vehículos que transportarán el material, emitirán gases producto de una combustión incompleta, principalmente CO₂, y otros. Las zonas más afectadas serán aquellas donde la cubierta vegetal es escasa o muy dispersa, donde el suelo es fácilmente arrastrado por la acción del viento.

En razón de no existir canteras cercanas al trayecto del Proyecto, el suministro de materiales pétreos, requeridos para la obra, deberá provenir de canteras comerciales ya establecidas y en operación. Según el documento que describe las actividades del Proyecto (Capítulo 6 de este ASS), en Villa Hayes existen varias canteras que podrían utilizarse para la provisión de material pétreo, de buena calidad y en cantidad suficiente para atender los requerimientos de la obra, pudiendo emplearse para el agregado del hormigón, sub-bases, bases y carpetas asfálticas.

Por el volumen de material pétreo necesario, las canteras que serán contratadas para la provisión de este material aumentarán su producción actual, por lo que esta actividad generará un impacto negativo directo, poco significativo, por la disminución de la calidad del aire. Sus efectos son temporales pues duran el mismo tiempo que la explotación de materiales.

Mitigación: Según un informe preparado por la Contraloría General de la República (CGR) en el 2010, todas las canteras citadas -en la descripción del Proyecto-, como posibles proveedoras de material pétreo para las obras del Proyecto, contaban con la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y el correspondiente Plan de Gestión Ambiental (PGA). Por el contrario, ninguna de ellas había presentado el Plan de Recuperación Ambiental (PRA) y en consecuencia no se realizaban actividades de recuperación de los suelos. Adicionalmente, resultado de la auditoría practicada por la CGR, se detectaron irregularidades comunes a todas, como falta de sistema de riego por aspersión para disminuir el polvo generado, falta de cerco perimetral de árboles como cortina para disminuir la expansión del polvo y ruidos, y los operarios no utilizaban todos los equipos de seguridad necesarios, etc. Por lo tanto, cabrá al Contratista, dentro de los términos contractuales, exigir a las canteras seleccionadas, el cumplimiento de todos los requisitos legales y ambientales de operación.

Informaciones actualizadas obtenidas de la SEAM⁹⁷ indican que todas las canteras en

⁹⁷ Unidad de Control Ambiental de la SEAM (2017).

operación en Villa Hayes y Benjamín Aceval están legalmente habilitadas para proveer este servicio al Proyecto, debiéndose apenas, al momento de contratar dichos servicios, verificar si las mismas cuentan con todos los documentos habilitantes.

Por otra parte, es recomendable mantener el material pétreo y otros materiales cubiertos con lonas, durante el transporte para evitar que sea arrastrado por el viento. Al ubicar lo más cercano posible las áreas de suministro de material de las obras o plantas de producción de asfalto, se disminuye el tiempo de transporte y en consecuencia las emisiones a la atmósfera; además, de favorecer la disminución de emisiones contaminantes producidas por combustión incompleta, en donde también será necesario contar con un programa de mantenimiento de todos los vehículos.

Impacto: *Incremento del Ruido en el Trabajo.*

Descripción: Las actividades desarrolladas en el área de explotación de materiales involucrarán un movimiento constante de maquinaria pesada, camiones de carga y la operación de trituradoras, lo que generará niveles de ruido altos y variables. Este ruido podrá ahuyentar a la fauna y en algunos casos ocasionar problemas de salud como sordera temporal si existe exposición prolongada a altos niveles de ruido. Asimismo, si una población cercana se encuentra expuesta a niveles de ruido altos, podría sufrir trastornos o molestias relacionadas con el ruido. Este impacto podría calificarse de negativo directo, poco significativo, porque es temporal e intermitente.

Mitigación: Como la provisión de material pétreo deberá ser contratada con terceras empresas poseedoras de canteras (probablemente en Villa Hayes y Benjamín Aceval), el Contratista deberá verificar que todos los términos de los PGAs de dichas canteras estén siendo ejecutados plenamente, de conformidad con la ley. Asimismo, deberá verificar el cumplimiento de la Resolución SEAM N° 221/15, que se relaciona con el cumplimiento del informe de auditoría del PGA.

Impacto: *Afecciones a la Salud.*

Descripción: Las partículas de polvo en el aire, que se generan por las actividades de aprovechamiento de las áreas de extracción de material pueden, generalmente, provocar molestias o enfermedades respiratorias, inclusive llegar a favorecer la aparición de asma, debido a la acumulación de estas partículas en las vías respiratorias. El impacto que podrá generarse es negativo poco significativo, debido a que la población expuesta será, en su mayoría, personal que laborará en la obra y contará con el respectivo equipo de seguridad.

Mitigación: Las medidas que aplican son similares a las descriptas en el ítem de “*Incremento del Ruido en el Trabajo*”, en consecuencia, el Contratista deberá verificar que todos los términos de los PGAs de canteras contratadas están siendo ejecutados plenamente, de conformidad con la ley, principalmente en lo que atañe a la provisión de equipo de seguridad adecuado.

ACTIVIDAD: EXPLOTACIÓN DE MATERIALES DE ÁREAS DE PRÉSTAMO DE TIERRA.

Impacto: *Modificación de la Topografía.*

Descripción: Las actividades que pueden generar efectos e impactos sobre el relieve y fisiografía, corresponden a los movimientos de tierra conformados por el conjunto de actividades de excavación y remoción de materiales (suelos) para la construcción o ampliación de los terraplenes, debido al aumento de la calzada y banquina a estándares de rutas internacionales.

Para la extracción de material se eligen generalmente lugares altos; sin embargo, la Región Occidental es una gran planicie sin elevaciones, con excepción del Cerro León. Se prevé que los volúmenes de tierra, para la ampliación de los terraplenes, será significativo, por lo que la remoción puede ser severa pudiendo causar una serie de depresiones en el terreno, en la cual la cubierta vegetal tardará algunos años en establecer los primeros estadios de la sucesión ecológica y algunos cientos de años en volver a formar una capa de suelo orgánico (horizontes con estructura, textura, porosidad y materia orgánica).

Es una práctica común en el Chaco el canje de tierra de las estancias para la preparación de terraplenes a cambio de la construcción de tajamares para atender la demanda hídrica de la agricultura y ganadería, la cual es muy elevada. En la construcción de tajamares existe el riesgo de salinidad de los suelos, principalmente cuando éstos se construyen en áreas donde el nivel de agua subterránea está próximo a la superficie, pudiéndose producir el drenaje de agua salada, lo que resultaría en la aparición de sal en superficie. Estos mismos efectos se presentarían en sitios donde no se han previstos los drenajes suficientes en la construcción de caminos.

En consecuencia, sería improbable o difícil recuperar las condiciones iniciales, por lo tanto, este impacto se clasifica como negativo directo y puede ser significativo.

Mitigación: Como fuera indicado, estas áreas utilizadas para la extracción de tierra son difíciles de recomponer; no obstante, podrán haber acciones compensatorias, como favorecer el establecimiento de la cubierta vegetal en la zona, respetando la composición florística original del sitio. En algunas zonas donde la sal no es un problema se podrían establecer tajamares.

El Contratista deberá tomar todas las medidas para que el sitio de extracción de tierra no sea realizado en zonas vulnerables, tanto ambiental como socialmente. No se permitirá el uso de material térreo de préstamo de la Franja de dominio.

Impacto: *Supresión de la Cubierta Vegetal.*

Descripción: La explotación de áreas de préstamo requerirá la supresión de la cubierta vegetal para poder realizar el aprovechamiento del material. Se realizará primeramente una limpieza del sitio, eliminando toda la vegetación, para después aprovechar, el o los materiales necesarios para la ampliación de la calzada y construcción de terraplenes. En lo posible, el horizonte superficial no deberá ser utilizado, y deberá ser resguardado para su recolocación en el lugar, al cierre de la operación de explotación. El impacto que puede generarse es negativo directo porque deteriora la vegetación autóctona y el impacto, aun cuando es localizado, es permanente, ya que, dependiendo del tipo de vegetación, no será fácil volverla a introducir en el lugar y su desarrollo podrá llevar muchos años.

Mitigación: En lo posible, la conservación del suelo es una medida que deberá considerarse en la recuperación de sitio, principalmente del material removido, tanto vegetal como del horizonte superficial del suelo (horizonte agrícola), para reutilizarse posteriormente en la recuperación del sitio. Este horizonte superficial servirá como medio de sostén y material biológico mínimo necesario para el re-establecimiento de una cubierta vegetal en la zona de extracción, lo que podrá permitir un proceso más acelerado de recuperación, respetando la composición florística original del sitio. Las leyes paraguayas, las ETAGs, y el Manual de Gestión Social del MOPC también incluyen medidas de mitigación.

Impacto: *Alteración del Drenaje Natural Superficial.*

Descripción: La explotación de las áreas de préstamo podría crear depresiones o pozos en el terreno por la extracción del material y, por otro lado, montículos de tierra del material seleccionado, lo cual podrá modificar el drenaje superficial porque se crearán barreras físicas. Adicionalmente, todo este movimiento de tierra aumentará los sólidos suspendidos arrastrados por escorrentías que van a desembocar en los arroyos y cuerpos de agua cercanos. El impacto resultante es negativo indirecto porque podrá afectar el drenaje natural, y su influencia puede ser más significativa en el Bajo Chaco, por la acción de taponamiento de los escurrimientos naturales superficiales.

Mitigación: Si bien este impacto se puede mitigar por medio de prácticas para evitar la erosión, uso de geotextiles, canales, trampas, etc., también se deberá realizar una adecuada selección de las áreas de préstamo, evitando sectores muy bajos susceptibles a procesos de inundación.

ACTIVIDAD: *TRANSPORTE DE MATERIAL Y OPERACIÓN DE MAQUINARIA.*

Impacto: *Contaminación del Aire.*

Descripción: Durante la etapa de construcción, las principales fuentes de emisión de gases y partículas, provendrán de los vehículos que transitarán por la carretera, la operación de los equipos y maquinarias y los movimientos de tierra. Se debe señalar que la carretera, en los tramos de la obra, tiene actualmente un tránsito bajo a moderado, con una mayor incidencia en áreas sensibles y grupos de población por donde pasa la carretera. Este impacto es negativo y directo, poco significativo ya que es temporal aun cuando una vez concluida la rehabilitación de la vía, este impacto continuará por la circulación de los vehículos que utilicen la misma. Estos impactos se generarán por la emisión de gases, tales como el dióxido de azufre (SO₂), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas de polvo, debido a la movilización y desmovilización de equipos, maquinarias y transporte de materiales durante las operaciones para la habilitación de la ruta en todos sus tramos. Algunos lugares serán más contaminados por los gases de combustión y partículas, afectando principalmente a la salud del personal obrero y población local.

Mitigación: Es indudable que el transporte de materiales y la operación de maquinaria pesada inciden directamente en detrimento de la calidad del aire, por las emisiones de contaminantes a la atmósfera. En este contexto, el debido mantenimiento de toda la maquinaria, equipos y vehículos será el factor clave para mejorar la eficiencia en el funcionamiento de los mismos, lo que, a su vez, minimizará la generación de gases de

combustión contaminantes. Por otro lado, las volquetas de los camiones transportadores de materiales deberán ser cubiertas con una lona, para evitar que el viento disperse el polvo que se generará durante el transporte, evitando afectar a las comunidades aledañas, principalmente.

Para proteger al personal que labora en la obra, será necesario proveer a los mismos del equipo de seguridad adecuado.

Impacto: *Aumento de los Niveles de Ruido.*

Descripción: Los niveles de ruido aumentarán debido a la operación de vehículos, maquinarias y equipos que se utilizarán para la rehabilitación de la vía, en los tramos definidos, y durante el transporte de materiales, insumos, combustibles y personal desde los campamentos a los frentes de trabajo, siendo sus efectos limitados básicamente al área de impacto directo. Este incremento del ruido podría ahuyentar a la fauna y en algunos casos ocasionar problemas de oídos al personal, si existe exposición prolongada a altos niveles de ruido. Este impacto podría definirse como negativo y directo, aunque el mismo es poco significativo por ser temporal e intermitente.

Mitigación: Como se comentó previamente, el mantenimiento de la maquinaria y vehículos es uno de los medios más eficaces para minimizar la generación de niveles altos de ruido, y para proteger al personal, será necesario proveer a los mismos de equipo de seguridad adecuado.

En zonas urbanas y pobladas, se deberá respetar los horarios de descanso (nocturno), evitando la operación de maquinarias en dicho horario.

ACTIVIDAD: *ENSANCHES DE LA VÍA (TERRAPLENES).*

Impacto: *Contaminación/Compactación de Suelos y Drenaje Natural.*

Descripción: La actividad de armado de terraplenes, afectará principalmente a los componentes de calidad de suelo y escurrimiento superficial. Las actividades comprenderán la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y compactación de los suelos aptos provenientes de los lugares de préstamos, y de las excavaciones efectuadas dentro de la zona de la obra, necesarias para la construcción. Este impacto es negativo y directo, y podrá ser significativo, donde la compactación del suelo que se realice genere una modificación de la permeabilidad del suelo, afectando la infiltración vertical de las aguas. La generación de este impacto se podrá producir en toda la franja de dominio debido al uso de maquinaria pesada y en aquellos sectores donde se requiera de la ampliación de esta franja para la construcción de los terraplenes.

Mitigación: Deberán evitarse remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan los procesos erosivos y el escurrimiento superficial del suelo.

Las remociones de los suelos y el armado de los terraplenes, preferiblemente no deberán realizarse en días lluviosos para no generar una acumulación excesiva de agua sobre el lugar de trabajo, perjudicando de esta manera al escurrimiento superficial. Además, se deberán colocar las alcantarillas simultáneamente con la construcción de los terraplenes, para de esta forma evitar la interrupción de los drenajes naturales.

Se deberá cuidar que los excedentes de las excavaciones y otros materiales no obstaculicen el tránsito a lo largo de toda la zona de obras, asimismo, maximizar las medidas de seguridad para evitar cualquier tipo de incidentes de los trabajadores en el lugar. Este requerimiento será particularmente intenso, debido a que la obra se desarrollará en determinadas zonas con características rurales bien definidas y en las proximidades de comunidades indígenas que habitan la franja de dominio.

A fin de minimizar las ocurrencias de contaminación de suelos, se deberán respetar los procedimientos establecidos para el transporte, almacenamiento y dotación de combustibles en la franja de dominio durante todas las etapas de la obra, al igual que las medidas relacionadas al mantenimiento de maquinarias. Asimismo, se deberá diseñar e implementar medidas de seguridad y un plan de emergencia para contener los daños que se ocasionen a raíz de un derrame accidental.

Impacto: *Patrimonio cultural e histórico*

Descripción: El ensanche de la vía ocasionará movimiento de suelo, pudiendo eventualmente encontrarse con vestigios históricos o arqueológicos, como ser restos de materiales de guerra, atendiendo que gran parte de la traza del proyecto fue zona bélica (Guerra del Chaco)

Mitigación: Deberán tomarse las medidas adecuadas en caso de tener indicios de presencia de interés histórico o arqueológico, debiendo el Contratista comunicar a la Secretaría Nacional de la Cultura, autoridad responsable de dar cumplimiento a los protocolos de rescate de materiales de este tipo.

Además, se deberá reforzar con señalización informativa, los sitios de interés cultural, en especial en la zona de la Ciudad de Tte. Irala Fernández (Fortín Irala) y en la zona de la colonia Neuland (cercana a 25 km del Fortín Boquerón).

ACTIVIDAD: AMPLIACIÓN DE PUENTES Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE.

Impacto: *Cambios en el Drenaje Superficial y Calidad de Agua.*

Descripción: La rehabilitación y mejoramiento de la vía en todos los tramos considerados, principalmente en el Bajo Chaco, implicará la ejecución de obras que podrán generar alteraciones en los sistemas de drenaje, cauces y cursos de agua existentes en el área de influencia del Proyecto, principalmente por la reconstrucción de obras para el cruce de los cursos de agua naturales de agua (ríos y arroyos), que presentan un régimen permanente o temporal.

La reconstrucción de la carretera podrá afectar los patrones de drenajes establecidos a lo largo de la ruta; sin embargo, debido a que se trata de una vía existente que será rehabilitada, los efectos sobre el patrón de drenaje se presentan como pasivos ambientales existentes. Los cortes de la carretera interceptan aguas que anteriormente se movían sobre la tierra a través de la franja de dominio, generando la interrupción del flujo superficial con efectos sobre los procesos de infiltración, sedimentación y patrones de drenaje en general.

La modificación del patrón de drenaje es un impacto negativo indirecto, el mismo que podría generarse por las actividades de desbroce y los movimientos de tierra que se realizarán para la ejecución de las obras proyectadas, tales como los cortes y rellenos

para el ensanchamiento de la vía, así como los sistemas de drenaje superficial y obras de arte.

El hecho de cruzar un estero o un curso de agua menor, con un terraplén de carretera, sin una adecuada salida al drenaje, podría ocasionar pérdida de vegetación, cambios en la fauna acuática y bloqueo en la migración de especies de ictiofauna. Las posibles deficiencias del diseño y construcción de este tipo de obras de drenaje se reflejan en el empantanamiento de grandes áreas aguas, arriba del cruce con la vía y disminución de la humedad aguas abajo.

Mitigación: Principalmente en la región del Bajo Chaco (sin dejar de analizar el Chaco Central), donde existe grandes superficies de inundación casi permanentes, habrá necesidad de contar con un buen proyecto hidrológico, a fin de que el trazado de la ruta no potencie el efecto barrera que ya está causando en varios sectores, respetando siempre que sea posible, el patrón de drenaje natural y evitar el desvío de las corrientes superficiales. Es recomendable que las obras se realicen en épocas de estiaje.

En lugares donde se detecten necesidad de reconstruir los puentes o ampliar las alcantarillas y obras de drenaje, como podrá desprenderse del Estudio Hidrológico y Cambio Climático⁹⁸, éstos deberán ser ejecutados para mitigar los efectos sobre los escurrimientos y la hidrodinámica en general. Paralelamente, será recomendable hacer un estudio de la movilidad de la fauna silvestre, así como zonas de pastoreo para colocar pasos inferiores que permitirán un adecuado desplazamiento.

La disposición de los restos de las obras de artes que serán modificadas y los sobrantes de los materiales utilizados en las obras de ampliación de los puentes y construcción de obras de drenaje, inclusive asfáltica, deberá recogerse y retornarlos en camiones de volteo, a la planta para su reciclado o disposición definitiva en sitios debidamente habilitados para el efecto.

ACTIVIDAD: OBRAS DE RECAPADO Y REHABILITACIÓN ASFÁLTICA.

Impacto: *Disminución de la Calidad del Aire, Agua y Suelo.*

Descripción: Esta actividad del Proyecto contempla la generación de impactos negativos en los componentes ambientales como el agua, suelo y atmósfera. Tiene la particularidad de generar impactos por el vertido de residuos líquidos a los suelos, así como por el uso de aditivos compuestos derivados del petróleo. Por otro lado, también implica impactos que afectan la calidad y cantidad de las aguas y, en el caso de la atmósfera, impacta por la generación de gases y partículas contaminantes por el funcionamiento de las maquinarias y equipos.

En lo que respecta a la contaminación del suelo, el impacto que se identifica es negativo directo, no significativo, que se podría generar debido a vertimientos accidentales de combustible y aceites, durante la movilización y operación de la maquinaria en el frente de obra. También se ha considerado como elemento de riesgo potencial los vertidos accidentales de asfalto líquido durante la preparación de la mezcla para la imprimación de la carpeta asfáltica.

Mitigación: El mantenimiento de la maquinaria y vehículos es uno de los medios para minimizar la contaminación, por desperfectos que puedan sufrir dichas maquinarias y vehículos durante su uso. A fin de evitar la contaminación de suelos y/o agua, se

⁹⁸ Ejecutado por María del Carmen Álvarez.

deberán aplicar estrictos procedimientos para el transporte, almacenamiento y dotación de combustibles en la franja de dominio durante todas las etapas de la obra. Asimismo, se deberá diseñar e implementar medidas de seguridad y un plan de emergencia para contener los daños que se ocasionen a raíz de un derrame accidental de compuestos derivados del petróleo, inclusive de asfalto.

Impacto: *Desplazamiento de la Fauna Silvestre.*

Descripción: La operación de recapado y rehabilitación, además del tránsito vehicular, crearán una barrera de dispersión y migración local de la fauna silvestre produciendo un impacto negativo, indirecto, permanente, de significancia moderada, de inevitable ocurrencia para determinadas especies de fauna terrestre. 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.

Asimismo, los individuos de fauna terrestre que cruzan la carretera están sujetos a varios peligros: ser atropellados, ser traumatizados por ruidos de motores o luces de faroles, y causar accidentes involucrando usuarios humanos; siendo este último importante, en el caso de mamíferos mayores. De los recorridos realizados durante la elaboración del presente análisis ambiental y social, preliminarmente se pudo ver mayor atropello de la fauna en horario nocturno (Tramo Montelindo – Río Verde), aunque a lo largo de toda la traza se ha evidenciado en menor cantidad especies atropelladas.

Mitigación: Será necesario realizar un estudio de la movilidad de la fauna silvestre, así como zonas de pastoreo para colocar pasos inferiores (alcantarillas y puentes planificados) que permitan un adecuado desplazamiento.

Para evitar el atropellamiento de animales, en zonas con mayor probabilidad de cruce de la vida silvestre, se deberán colocar letreros de precaución que indiquen la presencia de animales en las vías, estas señalizaciones deberán ser colocadas junto a las correspondientes de la velocidad permitida, para disminuir el riesgo de que dichos letreros sean ignorados por los conductores. También se espera que existan actividades de capacitación y concientización.

Impacto: *Afectación a Ocupantes de la Franja de Dominio.*

Descripción: El mejoramiento de la carretera puede favorecer el asentamiento irregular de personas a lo largo de ella, aumentando el detrimento del ecosistema y de las posibilidades de atropellamientos, por un crecimiento urbano fuera de cualquier plan o programa de desarrollo.

Este impacto es negativo y directo, debido a las ocupaciones detectadas dentro de la franja de dominio. Estas corresponden a viviendas, escuelas, pequeños negocios, terrenos de cultivo o pastizales de importancia para los pobladores afectados, por lo que es posible que se presenten dificultades o conflictos entre el MOPC/Contratista y los ocupantes de estos lugares. Este impacto ha sido considerado negativo y directo, y de significancia moderada a alta, considerando que algunos propietarios se rehusarán al abandono de sus propiedades ligadas a sus actividades y/o quehaceres.

Actualmente existen en varios trechos de la Ruta N° 9, principalmente en las localidades de Cerrito, San Antonio, Monte Lindo, Pozo Colorado, desvío a Loma Plata, grupos de comunidades indígenas y de campesinos establecidos precariamente en la franja de dominio de la citada ruta. En algunos casos estas ocupaciones datan

de más de 35 años, y los ocupantes no dudan en asumir como derecho adquirido las viviendas que construyeron dentro de la propiedad del Estado. De acuerdo con el levantamiento de datos realizado por la DGSA con el acompañamiento de los consultores, existen alrededor de 440 familias que ocupan la franja de dominio, y en atención al análisis realizado en la sección 8.4 y 8.5, deberán ser reasentadas aproximadamente 256 familias, con las consecuentes pérdidas y molestias que esto conlleva. La reubicación de estas comunidades permitirá la ejecución de las obras del Proyecto con seguridad.

Otro tipo de ocupación de la franja de dominio es el establecimiento de cercos o potreros eléctricos para el pastaje de animales. En diversos tramos de la “Transchaco” (km 240, así como el km 235 y el km 230) se pueden observar estas formas de uso de la franja.

Otros impactos negativos que se han identificado y que podrían generarse por la ejecución de esta actividad son: la pérdida temporal de ingresos por eventuales negocios que estas comunidades tengan en estos sitios (venta de artesanías, venta de carbón vegetal, etc.); pérdida de la ubicación estratégica; necesidad de recursos financieros para la reubicación de las viviendas, entre otros.

Mitigación: Un Plan de Reasentamiento deberá ser elaborado atendiendo los lineamientos de la legislación nacional aplicable, así como las salvaguardas de los entes financiadores. Este plan debe desarrollarse a través de una consulta adecuada y oportuna con los grupos interesados, incluyendo un proceso de difusión de información y examen de alternativas.

Todo asentamiento humano que se establezca a ambos lados de la carretera, deberá contemplarse y regularse por programas y/o planes de desarrollo municipal. Se tomarán las medidas particulares relacionadas a las poblaciones indígenas, siguiendo protocolos específicos en cumplimiento de las normativas y mejores prácticas.

Ver detalles del impacto de afectación a ocupaciones de la franja de dominio, y sus medidas de mitigación/compensación, se presentan en el Anexo Plan de Reasentamiento Involuntario.

ACTIVIDAD: *DEPÓSITO DE DESPERDICIOS (RELLENOS SANITARIOS).*

Impacto: *Disminución de la Calidad del Aire, Agua y Suelo.*

Descripción: Los depósitos de desperdicios tienen la potencialidad de alterar de modo considerable el ambiente, causando impacto negativo directo. Estos desperdicios o desechos se podrán generar a partir de la ejecución de las obras de rehabilitación previstas. La mala gestión de estos desechos puede producir, en mayor o menor medida, impactos sobre el medio ambiente, por ejemplo: contaminación de agua y suelos, modificación del paisaje, modificación del uso de suelo y su valoración, etc.

Efectivamente, la mala disposición de los residuos genera deterioro al ambiente, principalmente por la contaminación de los suelos y fuentes hídricas, tanto superficiales como subterráneas. La descarga de basuras a las corrientes de agua, incrementa la carga orgánica que disminuye el oxígeno disuelto, aumenta los nutrientes que propician el desarrollo de algas y dan lugar a la eutrofización.

Otro impacto negativo, está relacionado con la contaminación del aire, debido a que los residuos sólidos, principalmente los orgánicos, abandonados a cielo abierto, por

los procesos de descomposición, favorecen la emisión de gases y líquidos contaminantes que pueden ser un riesgo potencial al ambiente y a la salud, entre los que se encuentran los gases de efecto invernadero y los lixiviados.

Mitigación: La disposición de los materiales de desecho de diferentes orígenes se convierte en una actividad crítica desde el punto de vista económico y ambiental, debe tenerse especial cuidado con la identificación de sitios y en la operación de los mismos. Para ello, se deberán considerar aspectos importantes relacionados a la ubicación de los botaderos, los cuales deberán ser habilitados en sitios alejados de la población, así como de cursos o reservorios de aguas naturales y zonas de fragilidad ecológica, además, con afectación mínima del paisaje y que no interrumpan los corredores naturales de la fauna silvestre. No deberán disponerse desperdicios en humedales, áreas que pueden impactar los ríos y hábitats frágiles, especies amenazadas o en peligro de extinción.

Los desechos provenientes de derivados del petróleo, como aceites, asfaltos, y desechos peligrosos, tales como baterías de vehículos, neumáticos, etc., deberán ser enviados a lugares autorizados y habilitados para el efecto. Los residuos sólidos ordinarios que genere el personal de las instalaciones temporales y en los frentes de trabajo, deberán ser recolectados en el punto de generación, y dispuestos luego en sitios aprobados (rellenos sanitarios autorizados).

Luego de finalizada la rehabilitación 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 los botaderos establecidos. Se deberá realizar la compactación de todo material depositado, nivelar el área y proceder a la revegetación de los mismos.

ETAPA: MANTENIMIENTO.

ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO DE TRAMOS DE LA RUTA N° 9 Y DE LA LÍNEA 1

Impacto: Calidad del Aire.

Descripción: El mantenimiento de la carpeta asfáltica incluye las actividades de recapado y bacheo, reparación y limpieza de cunetas, limpieza y reparación de la señalización vertical, pintura de marcas de pavimento, etc. Durante este proceso, se generarán impactos negativos directos que estarán mayormente relacionados con los aspectos ambientales de generación de emisiones, residuos sólidos, etc. El incremento de las emisiones de gases como el monóxido y dióxido de carbono (CO y CO₂), se dará a través del propio tráfico y las operaciones con los vehículos y maquinarias de mantenimiento. El monóxido de carbono es tóxico para todos los seres vivos, pero no constituye un riesgo cuanto las emisiones se liberan al aire libre. La severidad del impacto estará en función de las características del medio receptor (centros poblados y/o comunidades indígenas, presencia de fauna silvestre en situación vulnerable) ubicadas en el ámbito de influencia directa de la carretera.

Este impacto es negativo, de baja intensidad, de inevitable ocurrencia y tendrá, en cierto modo, una naturaleza permanente.

Mitigación: El correcto mantenimiento del estado y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, así como la verificación del estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos, minimizará la emisión de contaminantes.

Esta medida tiene por finalidad reducir al máximo la generación de humos y emisiones a la atmósfera, especialmente en la zona de obra o cerca de los accesos a centros poblados y/o comunidades indígenas que permanecen en las áreas de dominio de la carretera.

Impacto: Aumento de los Niveles de Ruido.

Descripción: Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales y/o comunidades indígenas que permanezcan en las áreas de dominio de la carretera. Este impacto que podrá ocurrir durante la fase de mantenimiento generará incrementos en el nivel de ruido y vibraciones debido al tránsito vehicular y al uso de maquinarias. Este impacto es negativo, de inevitable ocurrencia, directo y permanente, extendido hacia todo el ámbito de la carretera en mantenimiento, cuyos efectos serán más sentidos durante el tránsito por centros poblados, así como el cruce por áreas ambientalmente sensibles para la fauna silvestre.

Mitigación: Las actividades de mantenimiento de la carretera que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones de transporte de materiales en general, y los ruidos producidos por las máquinas de cortes, compactadoras y otras en la zona de obra, deberán estar planeadas adecuadamente para minimizar la emisión total de ruido lo máximo posible. Por lo tanto, se minimizará el uso de máquinas que generen niveles altos de ruidos en forma simultánea, controlando asimismo los motores y el estado de los silenciadores.

ACTIVIDAD: MEJORAMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN.

Impacto: *Accidentes Vehiculares y Atropellamientos.*

Descripción: Si bien no existen estadísticas formales sobre el actual nivel de accidentes y atropellamiento, se percibe preocupación en las comunidades indígenas por la falta de señalización en todos los tramos de la ruta actual, principalmente en los centros poblados por donde cruza la carretera. Estos impactos son negativos y directos, y se vienen dando con la existencia de la carretera en su estado actual. Con la vía rehabilitada y/o mejorada estos impactos se podrán incrementar por el aumento en el tránsito y la velocidad vehicular.

Mitigación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera se mejorará el sistema de señalización vertical y horizontal en todos los tramos de la obra para prevenir la ocurrencia de accidentes vehiculares y atropellamientos. Se deberá asimismo reducir los límites de velocidad en zonas pobladas, mediante la colocación de señalización de velocidad máxima, inclusive la construcción de reductores de velocidad, debidamente señalizadas. Si se realizan trabajos nocturnos, se debe garantizar la iluminación adecuada de las zonas de trabajo y colocar rótulos lumínicos. Se utilizarán banderilleros, a dos por cada frente de trabajo, para controlar el paso de vehículos durante la construcción de la obra.

De igual manera, se deberá implementar la señalización ambiental de tipo informativo y preventivo en torno a la protección del medio ambiente, en especial a lo referido al no atropellamiento de la fauna, a la prohibición de la tala indiscriminada de bosques, a la no-contaminación del aire, de las aguas, entre otras.

En relación a la seguridad vial, se recomienda desde el punto de vista de minimizar los riesgos de la seguridad de la población en la zona de la ruta, mejorar las estaciones de los puestos de estación de pasajeros del transporte, y prever la construcción de nuevos puestos en zonas de acceso a las comunidades (Ej: Yalve Sanga – Km 420 acceso a la Comunidad Esperanza – Km 192).

Durante la ejecución del Proyecto, deberá prepararse e implementarse un plan de manejo del tráfico en obras, que deberá seguir los lineamientos de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales (ETAGs).

ACTIVIDAD: ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO QUE PROVOCAN IMPACTOS POSITIVOS

Impacto: *Generación de Empleos.*

Descripción: Durante las etapas de construcción y mantenimiento de la superficie de rodamiento, se generarán nuevas fuentes de trabajo, aunque la mayoría de ellas serán temporales. Este impacto se identifica como positivo, directo, poco significativo, debido a la temporalidad del mismo.

Durante la ejecución del Proyecto y considerando todas las condiciones logísticas, se generarán dos tipos de empleos: (i) Empleos que serán cubiertos por el personal del Contratista; y, (ii) Empleos que serán absorbidos por residentes en el área de influencia. La generación directa de empleo, es decir, todos aquellos puestos de trabajo que puedan ser contratados para la ejecución del Proyecto de mejoramiento de la Ruta N° 9, abarca desde la categoría de trabajo especializado hasta las categorías de trabajo no especializado. En consideración a que se deberá dar

preferencia a la mano de obra local de ambos géneros, este impacto positivo se producirá necesariamente.

Mitigación: Siendo un impacto positivo no se identifican acciones de mitigación que proponer.

Impacto: *Aumento de la Infraestructura y Servicios para la Comunidad.*

Descripción: A partir de la terminación de las obras de rehabilitación y mejoramiento en los tramos del Proyecto, se contará con vías de comunicación que permitirán disminuir los tiempos de traslado y el acceso rápido a centros de atención primaria, esto producirá un incremento en la demanda de infraestructura local, lo cual podrá dar lugar a la instalación de más servicios. Se podrá esperar mejoría en el nivel de vida de las comunidades, y un impulso en el comercio entre las poblaciones y en la comunicación en general, teniendo como resultado intercambios comerciales constantes. Este impacto se considera siempre como positivo significativo.

Mitigación: Siendo un impacto positivo no se identifican acciones de mitigación que proponer.

Impacto: *Mejoramiento de Actividades Económicas y Capacidad Adquisitiva.*

Descripción: La contratación de personal y las acciones de abastecimiento de bienes y servicios que demandará la construcción y mejoramiento de la carretera, permitirá elevar los niveles de ingreso de la población relacionada, directa o indirectamente, con 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.

Adicionalmente, las actividades propias de la construcción y el mejoramiento de la carretera, demandarán por parte de los obreros y ejecutores, la compra de productos locales a fin de cubrir necesidades como la alimentación y herramientas menores.

Aunque todas estas sean contribuciones positivas al desarrollo local, los beneficios normalmente no se distribuyen por igual entre los grupos y podrían ahondar las diferencias socioeconómicas, además de considerarse de carácter temporal.

Mitigación: Siendo un impacto positivo no se identifican acciones de mitigación que proponer.

9.3 Impactos Ambientales y Sociales Identificados

9.3.1 Consideraciones Generales

Luego de la identificación de los impactos ambientales, se denota un panorama más claro de los posibles efectos del Proyecto sobre el medio ambiente, pudiendo evaluarse dichos impactos, y los resultados de dicha evaluación se presentan a continuación:

- El 17% de los impactos identificados son no significativos, el 56% son poco significativos y el 27% son significativos. Por otra parte, de todos los impactos identificados, el 92% se puede mitigar, compensar o inclusive inhibir. El 8% que no se puede mitigar, compensar o inhibir, son impactos que podrán producirse por la explotación de materiales en áreas de préstamo, particularmente por la modificación del relieve local y del drenaje natural superficial.

- Se identificaron numerosos impactos positivos en el mejoramiento y rehabilitación de la Ruta N° 9 como la generación de empleos, el mejoramiento de la operación de la ruta, que influye positivamente en la comunicación entre poblaciones y centros de desarrollo; y el aumento de la infraestructura y servicios en la región, entre otros.

Los expertos consultados tienden, en general, a pensar que los impactos positivos socioeconómicos son relativamente menores. Algunos enfatizan en el incremento de los flujos migratorios hacia la región del Chaco, pero esto no lo vinculan con el aumento de la actividad económica (ganadería). Otros señalan la importancia de la reducción del tiempo del viaje hasta los centros urbanos de la región y el mejoramiento del intercambio comercial con Bolivia.

- En la etapa de construcción del Proyecto podrán ocurrir los impactos negativos más relevantes, afectando: (i) el recurso aire, debido a la cantidad de movimientos de tierras que conlleva un proyecto de esta índole y la generación de monóxido de carbono debido a la quema de combustibles fósiles; (ii) los ruidos al ambiente debido a la circulación de maquinaria pesada y vehículos; (iii) al suelo, debido al derrame de combustibles y lubricantes, especialmente en donde se localicen los talleres mecánicos; (iv) al agua superficial y subterránea por contaminación y el uso doméstico en los campamentos; (v) la seguridad vial, que en determinado momento puede poner en riesgo a los pobladores, vecinos y personal que trabaja en la obra; (vi) reasentamiento involuntario de aproximadamente de 256 familias ubicadas en el derecho de vía, incluyendo familias indígenas; y (viii) potenciales riesgos para las comunidades indígenas de la zona.
- De una manera general, en la etapa de mantenimiento, algunos impactos deberán mejorar: (i) Los ruidos continuarán, pero con menor intensidad; (ii) Las emisiones a la atmósfera mejorarán ya que disminuirá la cantidad de partículas de polvo en suspensión, por la menor circulación de vehículos y maquinarias; (iii) El recurso agua volverá a recuperar su normalidad, las obras de arte y alcantarillados estarán terminados; (iv) En los lugares que corresponda, el paisaje será transformado de una manera positiva al realizar la revegetación adecuada; (v) La seguridad vial se transformará positivamente para el usuario al contar con una señalización adecuada y mejoras en las condiciones viales; y (vi) Contrariamente, la fauna podrá verse en mayor riesgo al estar expuesta a más usuarios en la ruta.

En general, la población local, a lo largo de la Ruta N° 9, acentúa sus ventajas socioeconómicas debido al mejoramiento de la carretera, ya que de manera directa el Proyecto influye positivamente sobre sus vidas. El impacto ambiental parece ser de menor consideración para la población rural pobre. Por otro lado, los expertos y responsables políticos, hacen más énfasis sobre las consecuencias ambientales.

De acuerdo con lo expuesto se puede concluir que los impactos a mitigar/compensar, que podrían generarse por la ejecución de las obras de mejoramiento, rehabilitación, ampliación, pavimentación y mantenimiento de la Ruta N° 9 “Transchaco”, no representarán un costo ambiental alto. Sin embargo, los principales desafíos se presentan en el área social, particularmente en cuanto al reasentamiento involuntario de viviendas, negocios, y viviendas de uso mixto residencial y comercial

9.3.2 Identificación de Pasivos Ambientales

La identificación de pasivos ambientales está constituida por los impactos generados por terceros sobre la vía y viceversa. A través de este análisis, de forma muy general, se establecerá el grado de intervención o daño que sobre el capital natural y social se presente. La determinación de las acciones necesarias para revertirlos, identificando a los responsables y competencia para su remediación formará parte del PGAS.

Del total de los impactos identificados, el 13% proviene de procesos anteriores y podrían catalogarse como pasivos ambientales y sociales, tales como: los cambios en el drenaje superficial, la obstrucción al desplazamiento de la fauna silvestre, y la afectación a ocupantes de la franja de dominio. A continuación, se describen los pasivos identificados.

9.3.2.1 Cambios en el Drenaje Superficial

El propio estudio realizado por la Consultora SERVINGCI S.R.L. (2015) para la rehabilitación de la Ruta N° 9 y accesos, financiado por la CAF, indica que si bien, en la región, el promedio de precipitación anual es relativamente bajo (variable entre 1.200 y 800 mm/año), suelen presentarse intensas precipitaciones en un corto periodo de tiempo, lo cual atendiendo a la naturaleza arcillosa del suelo, y a la poca pendiente del terreno, magnificada con la construcción de caminos transversales, genera la acumulación de caudales importantes de agua en el lado izquierdo (oeste) de la traza de la Ruta N° 9, circunstancia en la que las obras de drenaje existentes en la misma, resultan insuficientes para escurrir toda el agua acumulada.

Se determinaron algunos pasivos ambientales de origen hídrico relacionados con el taponamiento causado por la Ruta N° 9 al no tener suficiente sección de escurrimiento para atravesar el camino y, por lo tanto, las aguas quedan retenidas o circulan muy lentamente por lado izquierdo de la misma provocando, en épocas de lluvia, inundaciones. Los lugares más críticos que se reportan son en el Cruce los Pioneros y Pozo Colorado afectando, en ambos casos, a los pequeños núcleos urbanos ahí existentes.

A criterio de los Consultores, existen otras áreas también muy críticas, entre las que se pueden citar al sector de Monte Lindo y al del Riacho San Carlos (conexión con el sistema hídrico de la R. N. Estancia Salazar), donde se detecta la necesidad de ampliar las alcantarillas y obras de drenaje que permitan el mayor flujo posible del agua de superficie hacia sus canales naturales de desagüe. Otras necesidades se observan en la localidad de San Antonio (Véase grupo de Fotos Acápite 8.4.7), donde las comunidades que viven en la franja de dominio están permanentemente sujetas a procesos de inundación de sus viviendas, afectando inclusive a una pequeña institución educativa situada en la misma franja, a escasos metros de una obra de drenaje existente y que no opera apropiadamente.

Por último, cabe mencionar la situación del Río Verde, que según los lugareños ha dejado de aportar caudales significativos en los últimos 20 años, debido al posible represamiento de sus aguas y/o probable desconexión de los aportes de desbordes del río Pilcomayo, hecho que debe ameritar estudios más acabados (Véase grupo de Fotos Acápite 8.2.9).

9.3.2.2 Desplazamiento de la Fauna Silvestre

La obstrucción de las rutas migratorias de la fauna silvestre terrestre, por el efecto barrera que ocasiona la Ruta N° 9 es un pasivo ambiental que se hereda desde el

pasado, por lo menos desde su construcción en 1960. Si bien no se conocen estudios específicos que dan cuenta del impacto causado hasta la fecha, y menos de la magnitud de los atropellamientos ocurridos, los lugareños tienen plena conciencia en afirmar acerca de la reducción de dichos flujos migratorios, principalmente de mamíferos grandes.

Asimismo, la construcción de nuevas alambradas o la creación de potreros, ocasiona de por sí una barrera de difícil paso para algunas especies de la fauna silvestre, principalmente los grandes mamíferos como venados, carpinchos y tapires. Es por ello necesario dejar franjas de bosques en pie que actúen como corredores de fauna, de tal manera que los animales silvestres puedan desplazarse a través de ellas hasta las zonas de apareo o madrigueras.

Al respecto, cabría realizar estudios específicos para determinar las áreas con mayor probabilidad de flujo de animales, tanto de pequeños como de grandes mamíferos para que, conjugado con la instalación de nuevos alcantarillados o adecuación de los existentes, se pueda potenciar la facilitación de estos cruces, mediante la ampliación de estas obras para secciones más amplias, que permitan a la vez servir a ambos objetivos.

9.3.2.3 Afectación a Ocupantes de la Franja de Dominio

El pasivo más importante desde el punto de vista social se refiere a la ocupación ilegal de la franja de dominio por viviendas y construcciones, en varios sectores de la Ruta N° 9. Los Detalles de las ocupaciones se describen en el **Anexo 4 – Plan de Reasentamiento**.

Por lo general, estas zonas presentan construcciones precarias y autoconstruidas, con bajas condiciones de habitabilidad y no cuentan con los mínimos servicios básicos. Habitualmente se ubican en las afueras de los principales centros poblados, o en zonas marginales de la franja, inclusive zonas inundables cerca de fuentes de agua, buscando acceso para la educación de sus hijos, así como la venta de sus productos artesanales en la vía pública.

Como se ha indicado precedentemente, en algunos casos estas ocupaciones datan de más de 35 años (casi coincidente con la terminación de la pavimentación de la Ruta N° 9, en la década de los 80) y los ocupantes no dudan en asumir como derecho adquirido las viviendas que construyeron dentro de la propiedad del Estado, como hemos mencionado anteriormente. Asimismo, no debe descartarse la posibilidad de que las obras a encararse con el Proyecto, inciten a nuevas ocupaciones (indígenas o campesinos), estimulados por las expectativas de recibir algún tipo de compensación. Para evitar este tipo de malas interpretaciones, habrá necesidad de implementar un plan de comunicación muy efectivo, extensivo a todas las comunidades indígenas o de campesinos, afectados por el Proyecto.

Queda claro, que las actividades del Proyecto, además de los servicios complementarios, no podrán realizarse con seguridad mientras exista presencia de pobladores en la franja de dominio. Esto puede causar la necesidad de reasentar a cientos de personas. Ser desplazado y/o reasentado puede ser una experiencia muy traumática ya que perturba el sentido de lugar de las personas, sus medios de subsistencia, y su conexión con la comunidad. Asimismo, el desplazamiento y el reasentamiento son la principal causa de perjuicio para las comunidades afectadas y constituyen uno de los mayores riesgos para los proyectos. El análisis cultural y

socioeconómico de los asentados, que es parte de este AAS, determinará las acciones y los medios más adecuados para atender estos asuntos.

9.3.3 Análisis de Riesgos

Desconsiderando de este análisis todos los riesgos relacionados con los aspectos económicos, financieros, técnicos y legales de la puesta en marcha del Proyecto, se analizarán apenas los riesgos relacionados con el medio ambiente y los aspectos sociales.

9.3.3.1 Riesgos por Peligro de Inundaciones.

Los últimos y más frecuentes fenómenos climáticos han afectado notablemente la calidad de las vías, principalmente la Ruta N° 9 en su estado actual.

Es muy común observar en el Chaco, en la época de lluvias, que los suelos arcillosos se saturan y en épocas de verano soportan altas temperaturas, produciendo deshidratación y fracturamiento, factores que se combinan para deteriorar las propiedades físicas de los suelos expuestos superficialmente, los que terminan transformados en suelos residuales, y que en función del tamaño de sus partículas pueden ser clasificados como suelos arcillosos, limosos, arenosos, y los que en función de su permeabilidad (facilidad para ser atravesados por el agua) pueden ser clasificados en permeables (arenas) o impermeables (arcillas y limos).

Gran parte del trazado de la Ruta N° 9 ocurre sobre suelos bajos y muy arcillosos, y en este contexto, existe el riesgo de que, en épocas de lluvia, ambos márgenes de la franja de dominio se inunden, por la falta de infiltración del agua. Este riesgo tiene una mayor probabilidad de ocurrencia en lugares donde la propia carretera está obstruyendo los flujos naturales del agua superficial, al no tener suficiente sección de escurrimiento para atravesar el camino y, por lo tanto, las aguas quedan retenidas o circulan muy lentamente, provocando, en épocas de lluvia, inundaciones.

Este es un riesgo con alta probabilidad de ocurrencia, que puede afectar no solamente la ejecución del Proyecto, en términos de cronograma, sino también afectar la propia calidad de los trabajos y a las poblaciones aledañas. Estudios hidrológicos realizados paralelamente al presente análisis ambiental y social, están revisando las condiciones actuales, y en su defecto proponer mejoras en la red de drenaje, con lo que se minimizaría este riesgo.

9.3.3.2 Riesgos por Afectaciones a Terceros por Rehabilitación de la Vía.

Las probables afectaciones a terceros derivadas de la ejecución de las obras pueden constituirse en un riesgo potencial para el Proyecto, debido a que existen predios y construcciones precarias localizadas en el trazado de la vía a ampliarse, dentro de la franja de dominio de la misma. Para ello el MOPC, a través de los mecanismos establecidos y apoyándose en la Ley N° 5389/15, tendrá que evaluar y analizar si procede con la indemnización o compensación por los predios afectados.

Asimismo, el proceso de negociación derivado de eventuales conflictos con los ocupantes de los predios afectados, puede ser un riesgo de alto impacto para el Proyecto, debido a la probabilidad de ocurrencia. Como se indicó precedentemente, habrá necesidad de desarrollar un plan de reasentamiento involuntario, que atienda los mínimos detalles, resultado de procesos de consulta y negociación con todos los grupos interesados, atendiendo a la diversidad cultural y a los intereses que pueden existir entre los ocupantes. Las obras no podrán iniciarse mientras todos los ocupantes, de forma unánime, y sin ningún tipo de coacción opten para acogerse al reasentamiento involuntario.

Es indudable, que se debe prever, además, la ocurrencia de cierres de ruta por determinados grupos interesados, no necesariamente en protesta por la ejecución de las obras del Proyecto, sino más bien, como una forma de ejercer presión sobre las autoridades para obtener otros beneficios colaterales o adicionales a la propia vía, como por ejemplo servicios de electricidad, agua, educación y asistencia médica, entre otros.

Este es un riesgo con una alta probabilidad de ocurrencia, que ya fuera notificado a los Consultores por parte de ciertos grupos de Comunidades Indígenas.

No menos importante será la calidad de vida de la población que reside en el área del Proyecto, la cual se verá afectada por daños en la infraestructura, horarios de trabajo, generación de polvo, ruido, gases, cierre parcial de vía, etc., esto se dará por las siguientes actividades: limpieza de la vía mediante desbroce de cobertura vegetal, movimiento de tierras, cortes y rellenos para la ampliación de la banquina, acumulación de escombros, desalojo de materiales sobrantes, almacenamiento y disposición de residuos orgánicos e inorgánicos, en caso de manejarse inadecuadamente. Sin lugar a dudas, las diferentes actividades realizadas durante el Proyecto podrán generar conflictos con la comunidad, por las molestias generadas, y esto constituye un riesgo de ocurrencia media, que deberá preverse.

9.3.3.3 Riesgos sociales a comunidades indígenas

Tal como se presenta en el anexo Análisis Socio Cultural, las comunidades indígenas poseen formas de organización tradicional compartidas con formas actuales, debidamente reconocidas en la Ley, por lo que, si no son tomadas las medidas necesarias, las mismas podrían tener afectaciones en sus sistemas políticos, afectación de sus derechos, así como en sus temores y aspiraciones.

9.3.3.4 Riesgos por Falta Señalización Preventiva Horizontal y Vertical.

La falta de señalización, tanto en la construcción como en el funcionamiento de la vía, es un riesgo latente para la población circundante ya que podría ocasionar accidentes tanto peatonales como vehiculares, por lo que en el Plan de Gestión Ambiental y Social se establecerá medidas para prevenir los riesgos indicados anteriormente.

9.3.4 Impactos Acumulativos

Analizando los impactos comentados anteriormente, *a priori* se podría indicar que eventualmente pueden ocurrir impactos acumulativos debido a los proyectos viales (Corredor Bioceánico, Ruta de la Leche - en preparación-, Pavimentación de tramos, entre otros) y de infraestructura (Acueducto para el Chaco), pero para medir los mismos se requiere que los estudios o análisis de impactos estén estructurados bajo las mismas metodologías.

Otros potenciales impactos incluyen la potencial inducción a la deforestación y la conversión de otros ecosistemas naturales para ganadería, lo cual se relaciona con la existencia de una alta tasa de deforestación en la región del Chaco y especialmente en zonas próximas a rutas y caminos vecinales. Al respecto, existen experiencias de proyectos de caminos vecinales financiados por el BID, los cuales cuentan con medidas de mitigación tales como pagos por servicios ambientales, gestión del fuego, pasos de fauna y corredores ecológicos, apoyo a áreas protegidas, reforestación en parques urbanos, plazas, entre otras medidas implementadas siguiendo la normativa nacional, las ETAGs, educación y concienciación, seguimiento y monitoreo, etc.

Los diferentes estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y/o Auditorías revisados durante la elaboración de este ASS, dan cuenta que cada uno de los mismos tiene una matriz de análisis / evaluación diferente, que, si bien las actividades generadoras de impactos son similares, no se tiene precisión o no se han explicitado muchos impactos identificados en el presente AAS, como ser: reasentamiento por ocupaciones de la franja de dominio, afectación de la red de drenaje, atropello de la fauna, entre otros, que en este documento se evidencian como impactos a considerar.

Se recomendará por ello, un programa específico de apoyo a la gestión de la DGSA del MOPC, a fin de unificar y estandarizar criterios en los estudios, e incorporar la evaluación de impactos acumulativos a partir de un parámetro a definir.

10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

10.1 Consideraciones Generales

Las medidas preventivas y de mitigación de impactos negativos como de optimización de impactos positivos, constituyen un conjunto integrado de medidas y acciones, que se complementan entre sí, para alcanzar metas superiores en beneficio de la obra durante su rehabilitación y ampliación, con especial énfasis en los beneficios locales y regionales.

De los resultados de la identificación y análisis de los posibles impactos que se podrán generar durante el Proyecto, vemos que de la ejecución del mismo repercutirá de manera negativa y positiva sobre el medio ambiente del área de influencia. Por esta razón, se requiere formular un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que considere las acciones que conduzcan a evitar, mitigar y/o minimizar las implicancias negativas y acentuar la presencia de los impactos positivos.

El objetivo general del Programa de Gestión Ambiental y Social es dotar al Proyecto de mecanismos eficientes de gerenciamiento que garanticen la ejecución de todas las acciones previstas, manteniendo un elevado estándar de calidad ambiental y social en las etapas de rehabilitación y mantenimiento de la Ruta N° 9.

La Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC es la responsable del seguimiento social y ambiental del conjunto de los proyectos viales en el país, con el apoyo de otras instituciones gubernamentales, departamentales y municipales.

La política de la DGSA es conducir sus actividades en conformidad con todas las leyes, y normas aplicables en materia ambiental y social, de salud y seguridad, y aplicar 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.

El compromiso de la DGSA es velar y conducir acciones tendientes a la sustentabilidad de las obras viales.

Los planes, programas y medidas ambientales, considerados para el Proyecto se encuentran descritos en la Tabla 42. Cabe aclarar que si bien, el Plan de Gestión Social que incluye los Programas de Gestión para Comunidades Indígenas y Reasentamiento hace parte del PGAS, estos se desarrollarán en capítulos independientes dada la magnitud e importancia del tema.

Tabla 42 - Estructura del Plan de Gestión Ambiental y Social

TIPO DE PLAN	PROGRAMA	SUBPROGRAMA
1. PREVENTIVO / CORRECTIVO	1.1. Componentes Generales de manejo socio ambiental en las obras	1.1.1. Normas Generales de Manejo Ambiental y Social
		1.1.2. Fiscalización Socio-Ambiental
		1.1.3. Gestión Social
		1.1.4. Auditoría Ambiental y Social
	1.2. Residuos Sólidos Domésticos e Industriales	1.2.1. Gestión de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales
	1.3. Efluentes Líquidos	1.3.1. Gestión de Efluentes Domésticos
		1.3.2. Gestión de Efluentes Industriales
	1.4. Control de Emisiones	1.4.1. Control de Emisiones de Gases y Ruidos
	1.5. Señalización para Seguridad en Zonas de Obra	1.5.1. Señalización de Obras
	1.6. Seguridad y Salud Ocupacional	1.6.1. Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
	1.7. Educación y Concientización Ambiental	1.7.1. Capacitación Socio Ambiental al Personal del Proyecto
		1.7.2. Capacitación a las Comunidades Afectadas
2. COMPENSACIÓN SOCIAL	1.8. Señalización Ambiental	1.8.1. Señalización Socio-Ambiental
	1.9. Patrimonio cultural	1.9.1 Gestión de hallazgos
	1.10. Contingencias y Riesgos	1.10.1. Plan de Contingencias
	1.11. Abandono y Cierre de Operaciones	1.11.1. Plan de Abandono y Cierre de Operaciones
	2.1. Gestión Social y Cultural	2.1.1. Plan de Gestión para Comunidades Indígenas
		2.1.2. Plan de Reasentamiento
3. COMPENSACIÓN AMBIENTAL	3.1. Servicios Ambientales	3.1.1. Plan Compensación por Servicios Ambientales

4. SEGUIMIENTO Y MONITOREO	4.1. Seguimiento y Monitoreo	4.1.1. Seguimiento y Monitoreo del PGAS
		4.1.2. Monitoreo de Fauna Atropellada
		4.1.3 Monitoreo de las Áreas Inundadas por el Efecto Barrera de la Ruta
5. GESTIÓN INSTITUCIONAL	5.1. Apoyo en la gestión institucional	5.1.1. Apoyo a la gestión de los Municipios en los proyectos viales
		5.1.2 Apoyo a la supervisión y gestión del PGAS en la DGSA-MOPC

Fuente: Elaboración Propia.

Tal como se observa en la Tabla 42, el PGAS está organizado de manera tal de abordar las medidas de gestión ambiental y social para afrontar los posibles impactos del Proyecto. Para ello se ha estructurado en veinticuatro (24) programas: nueve (9) de los cuales son de carácter preventivo; uno (1) de carácter correctivo (Plan de Cierre); dos (2) de carácter investigativo (Monitoreo de Fauna Atropellada y de las Áreas Inundadas); y, dos (2) se destinan a dar respuesta a los impactos significativos del Proyecto (Programas de Gestión de Comunidades Indígenas y de Reasentamiento), así como un (1) programa para compensación por servicios ambientales. Los otros nueve (9) programas tienen un carácter transversal y de cierta manera se retroalimentan entre sí (Gestión Social, Capacitación Socio Ambiental al Personal del Proyecto y a Comunidades Afectadas, Monitoreo del propio PGAS, Apoyo a la gestión de la DGSA-MOPC y a los Municipios en los proyectos viales).

El Programa de Fortalecimiento Institucional se destina a apoyar a los Municipios afectados por el Proyecto, de tal manera que éstos puedan auxiliar a la DGSA del MOPC y a otras instituciones como la SEAM en el gerenciamiento integral del Programa, dado que la DGSA será la responsable principal de supervisar la ejecución del presente PGAS. Los Programas de Gestión Social y de Capacitación Socio Ambiental al Personal y a las Comunidades Afectadas, atraviesan todas las etapas del Proyecto, recolectando y difundiendo información sobre sus distintas acciones, e indirectamente llevando a cabo la política de comunicación del Proyecto.

El proyecto apoyará, además, a fortalecer la gestión que viene desarrollando la DGSA, atendiendo que el MOPC viene priorizando la consideración de sostenibilidad ambiental y social de sus proyectos. Es así que se pretende dotar de herramientas de gestión bajo estándares internacionales (INVEST), así como de protocolos y procedimientos que permitan evaluar los impactos acumulativos y la gestión de riesgos en los procesos de evaluación de impacto ambiental y social.

A continuación, se describen los planes, programas y subprogramas que conforman el PGAS, diseñado para atender los impactos que se podrían generar durante la ejecución del Proyecto de Rehabilitación de la Ruta N° 9.

10.2 Desarrollo del Plan de Gestión Ambiental y Social

10.2.1 Plan 1: Preventivo

10.2.1.1 Programa 1.1: Componentes Generales de Manejo Socio Ambiental en las Obras

10.2.1.1.1 Subprograma 1.1.1: Normas Generales de Manejo Ambiental y Social

Descripción:

Los contratistas, fiscalizadores y supervisores encargados de ejecutar las obras viales de rehabilitación y mejoramiento de la Ruta N° 9, deben cumplir obligatoriamente con las normas generales y ambientales, las cuales se describen en el Capítulo 5 del presente AAS, además de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales del MOPC.

Impactos a Mitigar: Afectaciones al Ambiente y Terceros

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Los impactos pueden ocurrir en: frentes de trabajo, campamentos, áreas de préstamo, plantas de trituración, asfalto y hormigones, sitios de almacenamiento, talleres, laboratorios y demás instalaciones temporales. Los potenciales afectados son las poblaciones ubicadas dentro del área de influencia directa del Proyecto.

Descripción de la Medida:

Las disposiciones que abajo se listan, son meramente enunciativas; por lo tanto, es obligación del Contratista considerar todas las normas vigentes sobre el tema, junto con todos los programas y medidas propuestos en el presente AAS.

- (i) Antes de iniciar los trabajos y durante la ejecución de los mismos, el Contratista deberá tomar conocimiento y respetar todas las leyes y reglamentos y demás normativas legales ambientales aplicables al Proyecto. En este mismo contexto, conocer y acatar los lineamientos ambientales emanados del MOPC y demás normas emitidas por las autoridades ambientales y sociales, con especial atención a las relacionadas a las comunidades indígenas, tal como se desarrolla en la sección 10.2.2. y sus Anexos.
- (ii) El Contratista deberá acatar las especificaciones ambientales constantes en el Plan de Gestión Ambiental y Social y todas las instrucciones que imparta el Fiscalizador en relación con la conservación del ambiente. Asimismo, deberá implementar las medidas de prevención y control diseñados, y que constan en el PGAS.
- (iii) Gestionar apropiadamente los vestigios o las ruinas arqueológicas y/o sitios de valor histórico que, por eventualidad, se descubran durante la ejecución de las obras.
- (iv) Informar a la SEAM sobre el encuentro de lugares de anidación, senderos de migración de la fauna o la existencia de vegetación rara o desconocida.
- (v) Informar al Fiscalizador sobre asentamientos humanos, principalmente en la franja de dominio, a lo largo de la ruta. El Fiscalizador, debe a su vez, solicitar al MOPC que se exija el cumplimiento de las disposiciones legales y haga conocer el alcance de la franja de dominio.

- (vi) Señalizar las proximidades de “Áreas de Protección o Zonas de Reserva”, y difundir las normas entre su personal y exigir la observancia de las mismas.
- (vii) Llevar el “Libro de Obra”, en el cual se deberá, además, detallar los programas y acciones ambientales a ejecutar para conocimiento y aprobación del Fiscalizador.
- (viii) En la adquisición de materiales, se deberán priorizar productos con certificación ambiental o biodegradables.
- (ix) Buscar los mecanismos para reducir al máximo los impactos sobre el ambiente, principalmente sobre los cursos de agua, suelos, calidad del aire, organismos vivos y asentamientos humanos.
- (x) Cumplir con todos los protocolos y procedimientos de carácter social, relacionados al reasentamiento, con especial atención a las particularidades de las comunidades indígenas.
- (xi) Capacitar al personal técnico y obrero, a través de los medios disponibles, sobre los asuntos ambientales a considerar en las obras.

En el caso de incumplimiento de alguna disposición establecida en el marco legal aplicable, el Fiscalizador, podrá instruir su cumplimiento, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que correspondan. En caso de persistir el incumplimiento, el Fiscalizador podrá ordenar la paralización temporal de las obras de rehabilitación hasta que se dé cumplimiento con la disposición o disposiciones que dieron origen a tal paralización.

Medio de Verificación:

- (i) Registros Documentados.
- (ii) Libro de Obras.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Fiscalizador y MOPC.

Rubro y Costo Estimado: La ejecución de esta medida será responsabilidad del Contratista.

10.2.1.1.2 Subprograma 1.1.2: Fiscalización Ambiental y Social

Impactos a Mitigar: Afectaciones al Ambiente y Comunidades

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Los impactos pueden ocurrir en: frentes de trabajo, campamentos, áreas de préstamo, plantas de trituración, asfalto y hormigones, sitios de almacenamiento, talleres, laboratorios y demás instalaciones temporales. Los potenciales afectados son las poblaciones ubicadas dentro del área de influencia directa del Proyecto.

Descripción de la Medida:

En el marco de la fiscalización general del Proyecto, la Fiscalización contará a su vez con un Fiscal Ambiental y un Fiscal Social, o en su defecto, previa definición por parte de la DGSA-MOPC, se adoptará un Fiscal socio-ambiental, que verifique el cumplimiento de las medidas a cargo del Contratista. Se debe considerar la participación de un Especialista Ambiental y un Especialista Social (que se detalla en el siguiente programa), responsables del cumplimiento de las medidas de carácter socio-ambiental, como parte del equipo del Contratista.

Los profesionales del Contratista, tendrán a su cargo la gestión ambiental de las actividades requeridas para la rehabilitación de la Ruta N° 9 y, en este contexto, deberá poseer pleno conocimiento del PGAS, realizar las revisiones y/o evaluaciones que correspondan; así como, proponer las medidas correctivas correspondientes para aprobación del Fiscalizador y MOPC. Llevarán el Libro de Obra en los temas ambientales, y presentará al Fiscalizador de Obras y al MOPC informes mensuales del avance del componente ambiental y, cada tres meses, elaborará un informe de cumplimiento del PGAS para ser entregado a la Secretaría del Ambiente para que, en su calidad de autoridad de aplicación ambiental, realice el seguimiento de la gestión ambiental del Proyecto.

El tiempo previsto de ejecución del Proyecto es de 84 meses (24 de rehabilitación y 60 meses de mantenimiento) y la participación del especialista ambiental, será a tiempo completo. El Especialista Ambiental reportará a un Supervisor Ambiental de la DGSA del MOPC.

A este programa se complementa las medidas de monitoreo del PGAS, que requiere una plataforma informática que permita ser vinculada a la web del MOPC, tal como se detalla en el Programa de Monitoreo del PGAS desarrollado en la sección 10.4.1.1.1.

Medio de Verificación:

- (i) Reportes de fiscalización, registros fotográficos.
- (ii) Libro de Obras.
- (iii) Informes mensuales de avance e informe de cumplimiento del PGAS.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Especialista Ambiental del Contratista, Fiscalizador socio-ambiental, y DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: El Especialista Ambiental trabajará en campo a tiempo completo, durante el periodo de reconstrucción de la ruta (aproximadamente primeros 24 meses), mientras que los siguientes 5 años podrá ser a tiempo parcial, y su contratación será responsabilidad del Contratista. La fiscalización ambiental y social tendrá la misma dedicación, y será personal a cargo de la fiscalización de obras. Por otro lado, la supervisión ambiental y social estará a cargo de técnicos de la DGSA del MOPC durante el tiempo del Proyecto y su costo se estima en USD 475.000.

10.2.1.1.3 Subprograma 1.1.3: Gestión Social

Impactos a Mitigar:

Los impactos a mitigar están estrechamente relacionados con las afectaciones al ámbito social de las comunidades. Se pretende prevenir, minimizar, controlar y compensar los impactos que, con mayor frecuencia, repercuten en la calidad de vida de las comunidades, como son: ocupación de la franja de dominio, cambio de actividad económica, interrupción o suspensión de servicios públicos, riesgo de accidentes y desplazamiento de la población, entre otros.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Propietarios de las ocupaciones en la franja de dominio, autoridades locales, frentes de trabajo, campamentos, áreas de préstamo, plantas de trituración, asfalto y hormigones. Los afectados serían los habitantes ubicados dentro del área de influencia directa e indirecta.

Descripción de la Medida:

La participación de la población en la gestión socio-ambiental del Proyecto es una condición *sine qua non* para el cumplimiento de los objetivos del PGAS. En este contexto, habrá necesidad de buscar la participación de las comunidades a través mecanismos de concertación y acercamiento para lograr los beneficios del Proyecto.

Será entonces imprescindible, establecer un programa de relaciones comunitarias con las poblaciones afectadas, que se origine y se sustente en el reconocimiento de sus derechos y de los principios de respeto, de cooperación y apoyo mutuo. Este programa, deberá constituirse en herramienta de gestión socio ambiental que permita el manejo adecuado de las actividades y operaciones de la empresa Contratista, mediante una eficiente y transparente relación con los pobladores ubicados en el área de influencia.

Para tal cometido, la empresa Contratista contará con un Especialista en Gestión Social, con formación superior, especializado en Gestión Ambiental y Social, quien deberá identificar, analizar y gerenciar eficientemente las variables e indicadores de los aspectos sociales claves relacionados con la ejecución del Proyecto, para lo cual deberá cumplir, entre otras, con las siguientes actividades:

- (i) Mantener debidamente informado a las partes interesadas y, especialmente, a las comunidades y autoridades locales de la zona de influencia, sobre las características y actividades del Proyecto y los impactos negativos y positivos que se podrán generar de la implementación del mismo. Asimismo, se informará sobre situaciones de riesgo que podrían suscitarse durante la ejecución de la obra.
- (ii) Construir mecanismos de comunicación con los principales involucrados, a fin de coordinar los aspectos sociales y comunitarios intrínsecos a las obras de rehabilitación. La comunicación de dicha información será clara, precisa, actualizada, y en forma periódica.
- (iii) Capacitar a todo el personal sobre los procedimientos y maneras adecuadas de actuación con la población más sensible y ocupantes de la franja de dominio, con el propósito de mantener una disposición aceptable de las comunidades al Proyecto y sobre todo su apoyo y colaboración.

- (v) Delimitar las áreas para uso de los trabajos viales, procurando realizar el menor daño posible a las poblaciones del entorno, principalmente a los ocupantes de la franja de dominio.

Para mejorar el relacionamiento comunidad-obra, se tomarán en cuenta los siguientes lineamientos principales:

- (i) Establecimiento de procesos de información y consulta con todos los grupos interesados, para la difusión de las políticas sociales de la empresa Contratista.
- (ii) Elaboración de un mapa de identificación de actores sociales claves en todo el trazado del Proyecto.
- (iii) Difusión del proyecto, antes del inicio de las obras, con referentes de los Municipios ubicados sobre la traza del proyecto, y con las poblaciones directamente afectadas, en especial las que serían reasentadas de la Franja de Dominio.
- (iii) Manejo de percepciones y expectativas de los grupos interesados. En este contexto, se identificarán temas de importancia a ser tratados en conjunto con las comunidades afectadas.
- (iv) El Contratista deberá establecer canales de comunicación abiertos con las comunidades y autoridades locales, a fin de anticipar eventos que puedan afectar el desarrollo normal del Proyecto. Se deberá habilitar un número de telefonía móvil, para recepción de consultas y/o reclamos, y el mismo estará debidamente indicado en los carteles en zona de obra, así como en volantes y otros medios de comunicación, previamente aprobado por la Fiscalización.
- (v) Se llevará un registro permanente de los eventos de comunicación, tanto con las comunidades como con actores locales, así como registrar las consultas y/o reclamos recibidos y la resolución de los mismos.

Medio de Verificación:

- (i) Reportes de verificación, registros de reuniones y registros fotográficos.
- (ii) Contratos y facturas de la difusión de cuñas radiales en medios de comunicación local.
- (iii) Informes mensuales de avance e informe de cumplimiento del PGAS, en su área de competencia.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Especialista en Gestión Social, Fiscalizador y Supervisor de la DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: El Especialista en Gestión Social trabajará en el campo a tiempo completo, durante el periodo de duración del Proyecto, y su contratación será responsabilidad del Contratista. Por otro lado, la supervisión ambiental estará a cargo de técnicos de la DGSA del MOPC durante el tiempo del Proyecto y su costo se estima en USD 139.000.

10.2.1.1.4 Subprograma 1.1.4: Auditoría Ambiental

Descripción de la Medida:

A fin de dar cumplimiento a la resolución 201/15 de la Secretaría del Ambiente, por la cual se establece el procedimiento de evaluación del Informe de Auditoría Ambiental de cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental para las obras o actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental en el marco de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y los Decretos N° 453/13 y N° 954/13

Para tal cometido, la DGSA contratará un Consultor Ambiental, registrado en la SEAM, que elabore un Informe Independiente sobre el cumplimiento del PGAS del proyecto, donde deberá documentar:

- (i) Evidencias del Avance del Proyecto.
- (ii) Conformidades/ No conformidades de las medidas declaradas en los programas y subprogramas del PGAS. Identificando los responsables (Fiscalización, Contratista, MOPC)
- (iii) Recomendaciones para el cumplimiento de las no conformidades, con plazos que deberán ser debidamente fiscalizados y/o supervisados por los responsables.
- (iv) Anexos fotográficos, encuestas, otros medios de verificación.

Medio de Verificación:

- (i) Informe de Auditoría de cumplimiento del PGAS.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera, en función a la frecuencia de presentación solicitada por la SEAM.

Responsable de la Ejecución: Auditor Ambiental y Supervisor de la DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: El Auditor Ambiental tendrá una participación de tiempo parcial, según frecuencia de presentación del Informe de Auditoría Ambiental solicitada por la SEAM, o según lo requiera el MOPC. Su contratación será responsabilidad de la DGSA del MOPC durante el tiempo del Proyecto y su costo se estima en USD 41.500.

10.2.1.2 Programa 1.2: Residuos Sólidos Domésticos e Industriales

10.2.1.2.1 Subprograma 1.2.1: Gestión de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales

Descripción:

La ejecución de las obras de rehabilitación generará residuos sólidos de diversos tipos. En principio, una adecuada clasificación de los residuos podrá permitir la reutilización de algunos de los materiales minimizando así, la cantidad de desechos no aprovechables y reduciendo los costos asociados con el manejo de desechos y la protección del medio ambiente.

Con la implementación de esta medida se buscará prevenir, reducir o minimizar los impactos ambientales relacionados con la generación y disposición de desechos. Para el cumplimiento de este objetivo se deberán implementar las siguientes acciones:

- (i) Realizar una adecuada identificación, clasificación y disposición de los desechos, respetando en todo momento las leyes y regulaciones aplicables a este proceso.
- (ii) Instruir apropiadamente a todo el personal de la Contratista y 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.
- (iii) Realizar un seguimiento adecuado de los desechos producidos en la ejecución del Proyecto, mediante registros que permitan su monitoreo.

Detalles de las normas que regirán el manejo de residuos sólidos (domésticos e industriales) están contenidos en la Ley N° 3.956/09, de Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay y su Decreto reglamentario 7391/17; y, el Título III, Capítulo I de la Ley N° 1.160, Código Penal de la República del Paraguay. Adicionalmente, cuando aplicable, se observará el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Generados en los Establecimientos de Salud y Afines.

Impactos a Mitigar:

- (i) Contaminación de los suelos y agua superficial por disposición de sólidos.
- (ii) Malos olores, gases por descomposición y posibles focos infecto-contagiosos que pueden provocar la ocurrencia de enfermedades.
- (iii) Disposición inadecuada de residuos sólidos y desechos domésticos, principalmente en lugares que no tienen la capacidad para el manejo.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

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

Descripción de la Medida:

Las actividades de rehabilitación del Proyecto generarán diversos tipos de desechos, conformados por desechos domésticos e industriales, que a su vez pueden ser orgánicos e inorgánicos, como madera, papel, cartón, metales, plásticos, vidrio, caucho y textiles, ente otros. Los industriales, a su vez, pueden ser reutilizables y/o peligrosos.

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 el manejo de los residuos sólidos. El manejo comprende, entre otros procesos, la recolección, el transporte, tratamiento, reciclado, reutilización y eliminación de los materiales de desecho.

Las acciones que deberán desarrollarse para el manejo de los desechos sólidos son las siguientes:

- (i) La recolección de desechos sólidos deberá tener amplia cobertura, para recibir la totalidad de los residuos generados. Con este fin, se colocará un gran número de basureros distribuidos estratégicamente en las áreas de campamentos, plantas de trituración, asfalto y hormigones y frentes de trabajo. El acopio del material se efectuará en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo al depósito en los basureros. En la Figura 12 se indican los recipientes que deberán ser utilizados de acuerdo con el tipo de desecho a recibir.

Figura 12 - Tipos de Recipientes a Utilizar en el Manejo de Desechos



Fuente: www.containerspreaders.com/

- (ii) El almacenamiento de residuos deberá realizarse en lugares cubiertos, dispuestos especialmente para esta actividad. La recolección se hará en los sitios de mayor generación. Como se indicó previamente, se usarán recipientes

con tapas y marcados, con instrucciones claras sobre materiales para disponer en cada uno de ellos.

- (iii) En lo posible, se deberá realizar una recolección selectiva que facilite la separación por tipo de residuo, de acuerdo con el detalle que se muestra en la Tabla 43. La recolección, así como el traslado hacia los sitios de disposición final, reciclaje o reutilización, se realizará diaria y semanalmente, respectivamente.

Tabla 37 – Clasificación de los Residuos Sólidos Generados en Obra Vial

RESIDUOS	DESCRIPCIÓN
Sólidos Orgánicos	Residuos orgánicos: restos de alimentos, vegetales, cáscaras, etc.
	Residuos inorgánicos: textiles, papel, plástico cartón, vidrio, elementos fabricados con isopor.
Reciclables	Papel y cartón, no revestido en plástico
	Plástico
	Metales
	Vidrio
Reutilizables	Madera
	Neumáticos usados
	Restos de carpeta asfáltica
	Restos de concreto
	Agregados diversos
Peligrosos	Materiales absorbentes o limpiadores usados para remover aceites, grasas, alquitrán, grasas y aceites usados
	Envases de productos químicos
	Filtros de aceite
	Pinturas y envases
	Restos de medicamentos
Vegetales	Madera, hojas, ramas

Fuente: Varios Estudios, adaptado por los Consultores.

- (iv) Realizar cursos de capacitación para instruir al personal técnico, administrativo, operarios y obreros sobre el manejo de los materiales de desecho.
- (v) Los residuos sólidos, categorizados como orgánicos, podrán indistintamente ser depositados en una fosa de desechos biodegradables o, ser transportados en contenedores- y depositados en el relleno sanitario del municipio más cercano. Previo al inicio de actividades, el Contratista deberá establecer los contratos respectivos con los municipios o con la Empresa responsable del manejo de los residuos sólidos.
- (vi) Los residuos sólidos reciclables (papel y cartón, no revestidos en plástico, plásticos, metales y vidrio) se podrán almacenar temporalmente, para luego ser entregados a empresas recicladoras. Para el efecto, se identificarán personas o entidades interesadas en recibir materiales reciclables o reutilizables, resultantes

de las actividades del Proyecto. En lo posible, se dará seguimiento al manejo de los residuos posterior a la entrega, en las recicladoras.

- (vii) Los residuos reutilizables (madera, neumáticos usados, restos de carpeta asfáltica, restos de concreto), serán acopiados temporalmente, no se quemarán bajo ningún motivo teniendo que ser reciclados y/o vendidos, para lo cual el Fiscalizador aprobará las propuestas para su manejo y destino final.
- (viii) 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 Fiscalizador apruebe las propuestas para su manejo y destino final. Los depósitos transitorios de residuos peligrosos deberán estar en no menos de 300 m de talleres, expendio de combustible, viviendas y oficinas.
- (ix) Para todos los efectos, se deberá implementar un libro de registro de desechos, que contenga: cantidad generada (de ser posible), frecuencia, tipo de almacenamiento provisional y disposición final de los mismos.
- (x) Los sitios de disposición final de materiales no utilizados en rellenos u otras partes de la obra deberán ser recomendados por el Fiscalizador de tal forma que no constituya causa de desestabilización o fuente de contaminación del agua o el aire o causen molestias a las comunidades. Se preferirán aquellas áreas en donde un relleno pueda ser utilizado por la comunidad. Se deberá evitar el relleno de zonas bajas, inundadas o inundables que constituyen hábitat de fauna silvestre.
- (xi) En caso necesario de habilitar vertederos propios, estos deben localizarse en zonas donde afecten mínimamente el paisaje y donde no interrumpan 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.

Medio de Verificación:

- (i) Informes del Fiscalizador sobre el cumplimiento del Programa.
- (ii) Registros fotográficos
- (iii) Verificación en campo.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Especialista Ambiental, Fiscalizador, Municipio (de acuerdo al Tramo de la Ruta) y Secretaría del Ambiente.

Rubro y Costo Estimado: Costos de implementación del Programa se estiman en USD 40.900, y deben ser incluidos en los costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto.

10.2.1.3 Programa 1.3: Efluentes Líquidos

Descripción:

Durante las etapas de rehabilitación de la Ruta N° 9, se generarán efluentes líquidos de diversos tipos. El almacenamiento y disposición inadecuada de dichos efluentes, sin previo tratamiento, podrá contaminar los suelos y cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

Detalles de 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, entre otras.

10.2.1.3.1 Subprograma 1.3.1: Gestión de Efluentes Domésticos

Impactos a Mitigar: Contaminación del suelo y de cuerpos de aguas superficiales y subterráneos.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Los posibles lugares de afectación serán: los campamentos, talleres, plantas de trituración, asfalto, hormigones y frentes de trabajo ubicados a lo largo del trazado del Proyecto. La población que podrá ser afectada por el impacto: Personal de la empresa Contratista y población vecina a los frentes de trabajo.

Descripción de la Medida:

Las aguas residuales de origen doméstico contienen sustancias procedentes de la actividad humana como alimentos, deyecciones, productos de limpieza, jabones, etc., y normalmente se originan en los campamentos y baterías sanitarias.

El Contratista deberá prever la instalación de campamentos, que podrían estar distribuidos convenientemente a lo largo de los tramos del Proyecto. Los mismos contarán con instalaciones en donde se generarán efluentes domésticos como: cocina, baterías sanitarias, lavatorios, lavanderías, etc. y, por lo tanto, deberán estar equipados con todos los servicios y obras conexas para dar un tratamiento adecuado y evitar la contaminación de los cuerpos de agua y no causen problemas de salud pública.

Para el manejo adecuado de los efluentes líquidos se deben construir fosas sépticas, las que recibirán todas las aguas residuales que se generen en los campamentos. Para el tratamiento de las aguas provenientes de la cocina y lavandería se utilizarán trampas de grasas. En los frentes de obra, se deberán colocar baterías sanitarias móviles conectadas a un tanque biodegradable. Las baterías sanitarias estarán compuestas de inodoro, lavamanos y urinario.

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 a los cuerpos de agua receptores, atendiendo que, a lo largo de la traza, ningún Municipio cuenta con redes de alcantarillado sanitario. Durante el funcionamiento de los campamentos y otras facilidades se realizará el monitoreo de la calidad de las descargas a los cuerpos receptores.

Medio de Verificación:

- (i) Informes del Fiscalizador sobre el cumplimiento del Programa.
- (ii) Resultados de análisis de laboratorios
- (iii) Verificación en campo.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Especialista Ambiental, Fiscalizador, DGSA del MOPC y Secretaría del Ambiente.

Rubro y Costo Estimado: Costos de implementación del Programa se estiman en USD 40.800, y deben ser incluidos en los costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto.

10.2.1.3.2 Subprograma 1.3.2: Gestión de Efluentes Industriales

Impactos a Mitigar: Contaminación de suelos y cuerpos de aguas superficiales y subterráneas.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

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

Descripción de la Medida:

Las aguas residuales industriales se originan del lavado y mantenimiento de maquinaria y equipo utilizado en la obra, operación de talleres, planta de trituración, hormigón, almacenamiento de combustibles, aceites, grasas y asfalto, etc.

Para todos los efectos y, en atención a la legislación vigente, el Contratista deberá:

- (i) Implementar medidas de prevención, control y seguimiento para el manejo de los efluentes industriales (residuos de aceites usados y desechos contaminados con hidrocarburos y sustancias químicas) para que, de ninguna manera, su disposición final fluya hacia canales superficiales de aguas, ríos o sobre el suelo. Asimismo, se deberá prever la instalación de trampas de grasas en los talleres, almacenamiento temporal de lubricantes usados, almacenamiento de combustible, plantas de trituración de asfalto y hormigón, sitios de lavado de vehículos, generadores eléctricos, etc.
- (ii) Las áreas donde se ubiquen tanques de almacenamiento de combustibles serán provistos 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 deben colocarse dentro de un hoyo con piso de concreto con capacidad para contener más del 100% de la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible. En caso de derrames de hidrocarburos o lubricantes, se deberá proceder inmediatamente a la limpieza del mismo y el suelo contaminado deberá ser llevado a una pila o fosa impermeabilizada para su tratamiento de descontaminación.
- (iii) Los depósitos de lubricantes nuevos y usados deberán estar localizados en un sitio específico para los mismos, con piso de cemento y calzadas perimetrales que permitan contener cualquier derrame. La entrada al depósito debe permitir la operación de carga y descarga del mismo fácilmente.
- (iv) Los cambios de aceite de vehículos pesados y maquinarias deberán efectuarse en los lugares preestablecidos y adecuados, debiendo disponerse el aceite de desecho en bidones o tambores con tapas, para su retiro o reaprovechamiento. Por ningún motivo los aceites en desuso u otros materiales contaminantes serán vertidos a las corrientes de agua, al suelo o ser abandonados en el lugar.
- (v) Ningún contaminante como productos químicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas u otros desechos podrán ser descargados en ó a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o en canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos o que pueda ser infiltrado en el suelo. En principio, si el Contratista no tuviere los mecanismos para tratar estos efluentes, los mismos deberán ser entregados a empresas especializadas que tengan plantas de

tratamiento para su disposición final. El transporte de los desechos desde los lugares de generación hasta las plantas de tratamiento, deberá realizarse en camiones tanques que posean tecnología apropiada para el efecto. Los gestores de estos desechos deberán emitir certificados de recepción y de disposición adecuada de los mismos, a nombre del Constructor.

- (vi) En el caso de que el Contratista accidentalmente vierta o derrame cualquier líquido contaminante o contaminado, el mismo notificará inmediatamente a la Fiscalización y a todos los organismos jurisdiccionales apropiados y tomará medidas inmediatas para contener y eliminar los daños causados.
- (vi) Se deberá llevar un registro permanente de la generación de los desechos líquidos, el cual estará disponible en todo momento para propósitos de control y auditoría ambiental. Este control incluirá la siguiente información: (i) Área de origen del desecho; (ii) Cantidad de desecho generada; (iii) Fecha de envío a su disposición final; (iv) Método de disposición utilizado; y, (v) Responsable por la manipulación.

Medio de Verificación:

- (i) Informes del Fiscalizador sobre el cumplimiento del Programa.
- (ii) Certificados de disposición de desechos
- (iii) Verificación en campo.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Especialista Ambiental, Fiscalizador, DGSA del MOPC y Secretaría del Ambiente.

Rubro y Costo Estimado: Costos de implementación del Programa se estiman en USD 85.600, y deben ser incluidos en los costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto.

10.2.1.4 Programa 1.4: Control de Emisiones

10.2.1.4.1 Subprograma 1.4.1: Control de Emisiones de Gases y Ruidos

Descripción:

Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión, ruidos y polvo producido por el uso de maquinaria pesada y vehículos en la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la Ruta N° 9, en las actividades de desbroce de la cobertura vegetal, movimiento de tierra, transporte y almacenamiento de materiales, entre otras.

Detalles de 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; y, el Título III, Capítulo I de la Ley N° 1.160, Código Penal de la República del Paraguay.

Impactos a Mitigar:

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 comunidades asentadas en el 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.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Los posibles lugares de afectación serán: Área de Influencia Directa del Proyecto (en general franja de 50 metros a cada lado del eje de la vía). Los campamentos, talleres, plantas de trituración, asfalto, hormigones, y frentes de trabajo ubicados a lo largo del trazado de la vía. La población afectada por el Impacto: personal de la empresa Contratista, usuarios de la vía y poblaciones vecinas a los frentes de trabajo.

Descripción de la Medida:

Los impactos más importantes sobre la calidad del aire, asociados con la etapa de rehabilitación de la carretera, se relacionan principalmente con la emisión de polvo a partir de las áreas desprovistas de vegetación y los movimientos de tierra, así como las emisiones gaseosas de los equipos y de los camiones que transportan materiales y/o desechos. También existe el riesgo de partículas de polvo en suspensión producto de las actividades de excavación y movimiento de tierra, entre otros.

Las acciones a implementarse para controlar la excesiva generación de polvo, se describen a continuación:

- (i) Todas las personas afectadas por las obras (personal técnico, operadores de equipo, maquinaria y obreros de la Contratista y los habitantes del entorno) deberán ser protegidas contra los riesgos producidos por las concentraciones de polvo en el aire durante la rehabilitación de la carretera.
- (ii) 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.

- (iii) 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 evitar la generación de polvo en los frentes de trabajo y otras instalaciones. 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.
- (iv) Las áreas de almacenamiento de materiales de carga también serán regadas y el transporte se realizará con la carga cubierta con lonas en la parte superior del balde de los volquetes de los camiones.
- (v) 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.

Las acciones a implementarse para controlar la emisión excesiva de gases de combustión a la atmósfera, debido a las actividades del Proyecto, son:

- (i) Todos los camiones, vehículos y remolques destinados a transportar materiales en las obras deberán contar con una revisión vehicular, para atender los niveles de emisión permisibles.
- (ii) Las emisiones de gases a la atmósfera por la utilización de diversos equipos y maquinarias en las obras de rehabilitación, repavimentación y mantenimiento de la Ruta N° 9, 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) Los equipos y maquinarias que se utilicen en cada operación estarán dotados de inhibidores de gases. Se evitará cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo, la generada al dejar encendido la maquinaria en tiempo de descanso.
- (iv) 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. Asimismo, las plantas de asfalto o de concreto operarán con filtros que minimicen la emisión de gases a la atmósfera.
- (v) Adicionalmente, todos los operadores de maquinaria y equipo pesado deberán usar obligatoriamente equipos de protección individual, tales como: protectores nasales y bucales.

Las acciones a implementarse para controlar la generación de ruidos son las siguientes:

- (i) Realizar los mantenimientos adecuados de los vehículos para una correcta combustión de los motores, así como el ajuste de componentes mecánicos, el balanceo y la calibración de las ruedas.

- (ii) Verificar que los vehículos y maquinaria pesada no emitan ruidos por encima de los niveles máximos permitidos por la legislación previamente indicada. El personal que, por exigencia del trabajo, esté expuesto continuamente a niveles de ruidos más elevados que los permitidos, obligatoriamente utilizará dispositivos de atenuación, como protectores auriculares.
- (iii) Cuando se necesite utilizar temporalmente maquinarias que generen ruidos mayores a los 80 Db, 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.
- (iv) 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 100 Db.
- (v) 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.
- (vi) En los sitios más sensibles, se realizarán mediciones de los niveles de ruidos, en concordancia con lo estipulado en el Programa de Seguimiento y Monitoreo.
- (vii) Reducir la velocidad de circulación vehicular en las zonas pobladas, a un límite de 30 km/h. Asimismo, evitar en lo posible la circulación de vehículos pesados por los centros poblados.

Medio de Verificación:

- (i) Informe del Fiscalizador sobre el cumplimiento del Programa.
- (ii) Registros fotográficos.
- (iii) Verificación en campo.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Fiscalizador, Especialista Ambiental, Secretaría del Ambiente y MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los costos de implementación del Programa se estiman en USD 169.000, y deben ser incluidos en los costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto.

10.2.1.5 Programa 1.5: Señalización para Seguridad en Zonas de Obra

Descripción:

La falta de señalización tanto en la etapa de rehabilitación como de mantenimiento y funcionamiento de la vía, es un riesgo latente para la población circundante ya que se podría ocasionar accidentes, tanto peatonales como vehiculares, por lo que a través del presente plan se establecerán medidas para prevenir los riesgos indicados anteriormente.

Además, un adecuado manejo del tránsito evitará accidentes. Necesariamente implicará cumplir con todas las normas de tránsito, principalmente las relacionadas con el transporte de personas, materiales y equipos en la zona de obras. Asimismo, será necesario demarcar las zonas de trabajo, y en caso de que se tenga que reducir el número de carriles para circular, por motivo de las obras, se contará con señaleros o banderilleros.

Las señales temporales deberán emplearse durante la etapa de rehabilitación de la vía, construcción de puentes u otros trabajos de infraestructura o mantenimiento vial para advertir a los usuarios viales sobre los peligros o desvíos temporales del tránsito y deberán estar de acuerdo con la reglamentación nacional.

10.2.1.5.1 Subprograma 1.5.1: Señalización de Obras

La ejecución de las obras del Proyecto requerirá de una serie de medidas para controlar el tráfico, principalmente durante las horas de trabajo. A fin de mejorar el tráfico vehicular y peatonal habrá necesidad de colocar señalización horizontal y vertical en las zonas del Proyecto, lo que reducirá el riesgo de accidentes viales y peatonales y mejorará la fluidez del tráfico vehicular en todo el sector. Permitirá, además, la regulación del tráfico vehicular mediante señalización restrictiva de velocidad.

Adicionalmente, será necesario que el Contratista elabore un manual de manejo de tránsito que tendrá por objetivo buscar la seguridad de los usuarios, trabajadores y peatones; evitar o reducir, en la medida de lo posible, la restricción u obstrucción del flujo vehicular; atendiendo las dificultades en la zona para implementar rutas alternas, y garantizar la seguridad en el área de influencia del Proyecto. Para la elaboración del referido manual, el Contratista observará el Manual de Carreteras del Paraguay - Normas para Señalización y Seguridad Vial del MOPC.

Impactos a Mitigar:

Evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito durante la etapa de ejecución de las obras del Proyecto. Asimismo, evitar riesgos de accidentes a usuarios y peatones y molestias a la población por el tránsito vehicular y a su economía.

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 (alcantarillas, cunetas, muros); plantas de trituración, asfalto y hormigones, cuya ubicación será establecida por la empresa Contratista en función del análisis técnico-económico; campamentos, ubicación que será 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 maquinaria y equipo, choferes y obreros de la empresa Contratista y población ubicada en el área de influencia del Proyecto.

Descripción de la Medida:

En la Guía para el Proyecto y Especificaciones Técnicas Generales para Obras de Señalización de Carreteras de la Red Primaria, Secundaria, Terciaria y Vecinal del MOPC, se 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° 1302/09.

El Contratista deberá colocar señalización temporal necesaria durante el tiempo que duren las obras, para asegurar que el tránsito público se realice con un mínimo de demoras e inconvenientes y sin peligros. Por otro lado, las señales verticales temporales, que pueden utilizarse, son del tipo preventivo, informativo y reglamentario.

Los carteles de señalización cumplirán con los estándares establecidos por el MOPC.

En zona de obras, el Contratista establecerá un sistema de señalización de manera a que las personas y vehículos sigan apropiadamente la ruta definida para la circulación y evitar daños a los obreros y personas ajenas a la construcción que viven o trabajan a su alrededor.

Los dispositivos de canalización del tránsito a utilizar en la protección de las obras relacionadas con la ejecución del Proyecto, podrán ser los siguientes: (i) Vallas móviles; (ii) Conos; y, (iii) Cinta plásticas (amarillas o anaranjadas).

Los dispositivos luminosos que complementan las demás señales durante la noche o en condiciones atmosféricas adversas son: (i) Reflectores; (ii) Luces intermitentes para identificación de peligro; (iii) Lámparas de encendido eléctrico continuo; y, (iv) Luces de advertencia en vallas. Las señales enumeradas precedentemente se podrán utilizar en zonas donde se realicen excavaciones, colocación de alcantarillas, construcción de obras de arte, etc., para advertir a los usuarios que viajan en horas de la noche del peligro existente.

Cuando las circunstancias del Proyecto exijan el cierre de uno de los carriles para el tránsito en dos sentidos a través de una distancia limitada, se tomarán las precauciones para que el paso de los vehículos sea alternado. La regulación del tráfico se realizará a través de los siguientes medios, según el caso: (i) Semáforo; y/o (ii) Regulación mediante banderilleros.

Asimismo, se deberá realizar un plan de mitigación en áreas urbanas acorde al flujo vehicular en las proximidades de escuelas, colegios, centros de salud, ciudades y centros poblados y se dispondrán mayores señalizaciones verticales en las proximidades.

A fin de identificar los diversos lugares de obras también deberán ser señalizados los campamentos, áreas de préstamo, talleres, plantas, etc. Todos los campamentos estarán provistos de una señalización adecuada tanto en el ingreso como dentro del predio, los patios y áreas de estacionamiento deberán contar con iluminación nocturna y se garantizará en forma segura la maniobra de equipos y maquinarias.

Medio de Verificación:

- (i) Informe del Fiscalizador sobre el cumplimiento del Programa.
- (ii) Registros fotográficos.
- (iii) Verificación en campo.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Especialista Ambiental, Fiscalizador, y MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que deban realizarse para el cumplimiento de la medida se pagarán con cargo a costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 79.500.

10.2.1.6 Programa 1.6: Seguridad y Salud Ocupacional

Descripción:

El Proyecto vial, debido a las actividades que se realizarán para su ejecución, conlleva potenciales riesgos para la seguridad laboral y pública. Riesgos a los que están expuestos los trabajadores y usuarios de la vía en las etapas de rehabilitación y mantenimiento respectivamente.

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 inadecuado.

La seguridad y salud ocupacional están regidas por el Decreto N° 14.390/92, por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Esta, y 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. En este contexto, el Contratista deberá implementar este conjunto de normas en cada una de las áreas de trabajo, puesto que las actividades técnicas y operativas en la etapa de rehabilitación de la Ruta N° 9 implica el manejo de maquinaria pesada, equipos y materiales que aumentan la probabilidad de accidentes de trabajo.

2.1.6.1.1 Subprograma 1.6.1: Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Impactos a Mitigar:

Plantear medidas de seguridad industrial y de salud ocupacional que garanticen la protección de obreros, personal técnico y transeúnte durante la intervención de la vía.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Los lugares donde se pueden presentar riesgos laborales y afectación a la salud se encuentran ubicados a lo largo de todo el Proyecto. La población afectada será el personal técnico, administrativo y obrero de la Contratista.

Descripción de la Medida:

Por la envergadura de la obra y duración de la misma, el Contratista tendrá la necesidad de implementar y mantener un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional con el fin de minimizar accidentes de trabajo y/o enfermedades, mediante la prevención y control de riesgos. El sistema estará a cargo de un profesional con experiencia en Seguridad y Salud Ocupacional.

La política de seguridad de la empresa Contratista será el punto inicial y crucial para la implementación del sistema, que deberá seguir los estándares de los sistemas de calidad existentes, considerando aspectos tales como:

- (i) Ser apropiado a la naturaleza y escala de los riesgos del sistema de la empresa Contratista y las obras a encarar.
- (ii) El sistema deberá incluir el compromiso del mejoramiento continuo y comprometer al Contratista en el cumplimiento de todos los requisitos preventivos y legales.
- (iii) El sistema deberá estar documentado, implementado y mantenido a disposición

de las partes interesadas. Asimismo, deberá poder ser auditado en forma periódica, para asegurar que el mismo permanece pertinente y apropiado para las condiciones del Proyecto.

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional deberá incluir las condiciones y procedimientos a seguir en los distintos frentes de trabajo, tales como:

- (i) El Contratista deberá garantizar, a través Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, la aplicación y el mantenimiento de las medidas de seguridad y protección de la salud de todos los trabajadores.
- (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. En este contexto, el Contratista deberá instalar extintores de incendio en las cocinas, oficinas, áreas designadas para viviendas, depósitos de combustibles o sitios donde haya una gran concentración de personas.
- (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 profesionales y condiciones sanitarias de los trabajadores de la obra y personas que de ellos dependan, además de exámenes médicos periódicos completos. En sitios de obra, se deberá proveer y mantener servicios de salud y atención médica de emergencia para todo el personal de la Contratista.
- (iv) En todas las áreas de la obra alejadas de los puestos de salud, o del campamento, el Contratista deberá proveer de botiquines de primeros auxilios, los que deberán ser mantenidos permanentemente en condiciones de servicio. En los campamentos, dispondrá la instalación de un puesto de enfermería equipado, para asistencia en caso de accidentes (primeros auxilios).
- (v) Proveer las mejores condiciones de alimentación a los funcionarios y empleados de acuerdo con las necesidades e intensidad del trabajo.
- (vi) Elaborar e implementar programas de entrenamiento y capacitación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, para todos los trabajadores.
- (vii) 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 el chagas (endémico del Chaco) conforme a las normas vigentes en el Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA).
- (viii) 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.
- (ix) La falta de cumplimiento en parte del Contratista de las medidas de seguridad contenidas en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional será motivo suficiente para que el Fiscalizador ordene la suspensión temporaria de los trabajos sin prórroga del plazo contractual, hasta que se efectivicen dichas medidas de seguridad. Los costos derivados de esta suspensión temporaria

serán a cargo del Contratista.

Adicionalmente, el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional deberá prever las siguientes medidas sanitarias:

- (i) Determinar los tipos de vacunas y periodicidad de las mismas, que deberá recibir todo el personal de campo, según las normas nacionales.
- (ii) Exámenes médicos y laboratoriales de admisión, periódicos y de terminación laboral, según lo defina la legislación nacional, al que deben estar sometidos todos los trabajadores, principalmente los expuestos a riesgos y operaciones insalubres. En particular, todo trabajador deberá someterse a un examen médico y laboratorio para su admisión en el empleo, para conocer su estado de salud y su aptitud para el desempeño de las labores para el cual será contratado. Atendiendo que el mal de chagas es una enfermedad endémica del Chaco, se deberán prever los controles correspondientes.
- (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 accidente durante la obra; datos de los exámenes laboratoriales y otros estudios, consultas y tratamientos efectuados.
- (iv) La empresa 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 de la 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.

Medio de Verificación:

- (i) Informe del Fiscalizador sobre el cumplimiento del Programa.
- (ii) Registros fotográficos
- (iii) Verificación en campo.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Fiscalizador, DGSA del MOPC, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

Rubro y Costo Estimado: El profesional en Seguridad y Salud Ocupacional trabajará en campo a tiempo completo, durante el tiempo de duración del Proyecto, y su contratación será responsabilidad del Contratista. Los trabajos que deban realizarse para el cumplimiento de la medida, dada su naturaleza, se pagarán con cargo a costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 367.000.

10.2.1.7 Programa 1.7: Educación y Concientización Ambiental

Descripción:

Este programa de educación y concientización ambiental tiene por finalidad educar y concientizar a las partes interesadas del emprendimiento en temas relacionados con el ambiente y la puesta en práctica de los principios de convivencia armónica con el entorno ambiental. Estará dirigido a dos grupos focales, a saber: (i) Personal del Proyecto; y, (ii) Comunidades ubicadas en el área de influencia directa del Proyecto y los usuarios de la carretera.

10.2.1.7.1 Subprograma 1.7.1: Capacitación en Gestión Socio Ambiental al Personal del Proyecto

Impactos a Mitigar:

Evitar accidentes de trabajo, conflictos con la comunidad y afectación al ambiente.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Los eventos de capacitación dirigidos al personal del Proyecto se llevarán a cabo en los campamentos de la empresa Contratista. Los beneficiarios serán el personal técnico, administrativo y obrero de la Contratista. Los principales objetivos serán: (i) Fortalecer el conocimiento de todo el personal de la obra sobre temas relacionados con el ambiente, seguridad en el trabajo, salud ocupacional y sobre el comportamiento con las comunidades; (ii) Instaurar conciencia socio-ambiental en todo el personal; y, (iii) Prevenir y/o minimizar impactos sobre la salud de los trabajadores y sobre el ambiente.

Descripción de la Medida:

Por la envergadura y, sobre todo, por el ambiente donde se desarrollarán las obras de rehabilitación, se requerirá de una capacitación permanente a todo el personal vinculado al Proyecto. Por lo tanto, el Contratista deberá elaborar una agenda trimestral de charlas técnicas, en la que se indique los principales temas a tratar y el responsable de impartir dicha capacitación.

Adicionalmente, entre los empleados 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.

Con relación a los procesos de capacitación, el Contratista podrá utilizar la metodología más apropiada a las condiciones imperantes en los diferentes frentes de trabajo; no obstante, a continuación, se ofrece, referencialmente, la siguiente metodología de capacitación:

- (i) El entrenamiento deberá estar liderado por el Especialista Ambiental y/o el encargado de la Seguridad Industrial de la empresa Contratista, mediante seminarios, charlas tipo talleres interactivos o entrenamiento en el sitio. Deberán ser apoyados por el Especialista Social en los temas que guardan relación con el plan social derivado del reasentamiento, actividades relacionadas a las comunidades indígenas, entre otros.
- (ii) Se deberán llevar los registros de cumplimiento, tales como registros de asistencia, evaluación de los participantes, certificados y registros fotográficos que deberán ser presentados en las auditorías ambientales de cumplimiento.

- (iii) Los temas a desarrollar deberán ser muy prácticos y de fácil comprensión, y para el efecto podrán utilizarse diferentes técnicas de información y presentación. Los temas también estarán orientados de acuerdo con la naturaleza de sus tareas y los riesgos en el ambiente laboral al que puedan estar expuestos. Esto no excluye de incluir otros temas que se consideren interesantes y necesarios.
- (iv) Los temas socio-ambientales comprenderán, entre otros:
 - Aspectos generales sobre medio ambiente del área del Proyecto
 - Operaciones y manejo defensivo con maquinaria y equipo pesado
 - Normas de conducción, señalización y tráfico
 - Manejo integral de residuos líquidos y sólidos
 - Relaciones con las comunidades
 - Conservación y protección de la biodiversidad en el área de influencia del Proyecto
- (v) En cuanto a la salud ocupacional, los temas a abordar podrán ser:
 - Elementos de protección personal – Uso y beneficios
 - Técnicas básicas en primeros auxilios
 - Uso de equipos de contingencia (extintores de fuego, etc.)
 - Seguridad en el trabajo
 - Programa de salud ocupacional de la empresa Contratista
 - Plan de contingencia y líneas de emergencia.

Medio de Verificación:

- (i) Registros de asistencia a las charlas de capacitación.
- (ii) Registros fotográficos.
- (iii) Informes del Especialista Ambiental y Fiscalizador sobre el cumplimiento del Programa.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Especialista Ambiental y DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que deban realizarse para el cumplimiento de la medida, dada su naturaleza, se pagarán con cargo a costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 73.000.

10.2.1.7.2 Subprograma 1.7.2: Capacitación a Comunidades Afectadas

Impactos a Mitigar:

En general, la afectación social y cultural, resultado de la implementación del Proyecto. En particular, se prevén eventuales acciones de rechazo o protestas por parte de las comunidades afectadas hacia las actividades del Proyecto, por desinformación o desconocimiento de los beneficios del mismo, así como por desconocimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Las charlas de educación y concientización ambiental a las comunidades se desarrollarán progresivamente y en base al cronograma de avance del Proyecto, en cada una de las comunidades afectadas. Los beneficiados serán las poblaciones ubicadas en el área de influencia directa del proyecto.

Descripción de la Medida:

Será social y culturalmente relevante generar y mantener espacios de acercamiento y diálogo con las comunidades del área de influencia y con las autoridades locales, con el fin de mantener relaciones armónicas que garanticen el cumplimiento del cronograma de obras. A la par de mantener informadas a las comunidades sobre el avance del Proyecto 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.

Los procesos de información y capacitación se realizarán en el idioma de las comunidades, y por los siguientes medios: (i) Comunicados radiales; (ii) Charlas de concientización; (iii) Instructivos o Trípticos (diferentes lenguas); y, (iv) Comunicados de prensa.

Las charlas de concientización socio-ambiental estarán dirigidas a los pobladores de comunidades ubicadas en las áreas de impacto directo e indirecto del Proyecto y, los temas a ser desarrollados deberán seleccionarse cuidadosamente por profesionales con suficiente experiencia en el manejo de recursos naturales, desarrollo comunitario y comunicación social. Las charlas serán dictadas por los mismos especialistas utilizando un lenguaje adecuado y principalmente con ayuda de herramientas audiovisuales.

Algunos temas a desarrollar serán: (i) Impactos ambientales de la rehabilitación de la ruta y sus correspondientes medidas de mitigación; (ii) Programa de Gestión Ambiental y Social y sus medidas; (iii) Beneficios esperados del Proyecto; (iv) Participación de la población en la protección de la vía y su entorno; (v) Leyes y reglamentos ambientales; (vi) seguridad vial; y, (vii) Beneficios socioeconómicos y ambientales que traerá el Proyecto, entre otros.

Los instructivos o trípticos que deberán prepararse tendrán un contenido alusivo a la defensa de los valores ambientales presentes en el área del Proyecto y, en concreto, la temática a desarrollar versará sobre los objetivos del mismo, los beneficios a obtener a corto, mediano y largo plazos, los impactos y molestias que causarán los trabajos de rehabilitación, así como las medidas que se implementarán para minimizar los efectos ambientales negativos y maximizar los positivos.

Por su parte, los comunicados radiales deberán ser difundidos por las radios de mayor sintonía en la zona de influencia del Proyecto. Se informará acerca del objetivo y el

alcance de las obras, así mismo los aspectos técnicos, el cronograma y avance de las obras por tramos y localidades. Estos anuncios radiales también se utilizarán para realizar avisos especiales e invitaciones a las charlas de concienciación y otras que el Especialista Ambiental considere conveniente.

Por último, los comunicados de prensa serán difundidos a través de los medios de prensa escrita que tengan circulación en el área de influencia del Proyecto. La temática será de tipo informativo con respecto a las obras a realizar y las precauciones a tomar por parte de los usuarios y pobladores durante la ejecución de las obras de rehabilitación. También a través de este medio de comunicación se convocará a las charlas de concienciación ambiental a fin de que la ciudadanía participe activamente.

Medio de Verificación:

La evidencia de su realización serán los registros de asistencia firmada por los participantes, registros fotográficos, facturas, grabaciones y recortes de prensa.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Especialista Ambiental o encargado de la Seguridad Industrial y DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que deban realizarse para el cumplimiento de la medida, dada su naturaleza, se pagarán con cargo a los costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 109.000.

10.2.1.8 Programa 1.8: Señalización Ambiental

Descripción:

Este programa tiene por finalidad informar a usuarios de la vía sobre lugares de interés ambiental, social o cultural, además de temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas a fin de evitar deterioros ambientales. Se resaltarán la existencia de lugares históricos, de áreas protegidas y de especies particulares de flora y fauna - bajo protección- existentes en el área de influencia del Proyecto.

10.2.1.8.1 Subprograma 1.8.1: Señalización

Impactos a Mitigar:

El uso inadecuado de lugares históricos y áreas protegidas, la contaminación de los cauces naturales, la ocupación indebida de la franja de dominio, accidentes y en general la preservación del medio ambiente.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Las señalizaciones ambientales se distribuirán a lo largo de la Ruta N° 9, en los dos sentidos de circulación. Esta señalización se reforzará en las proximidades de la R.N Estancia Salazar y pasajes naturales de la vida silvestre. Los beneficiados serán los usuarios de la vía (turistas) y poblaciones ubicadas en el área de influencia directa del Proyecto.

Descripción de la Medida:

Se colocará señalización con temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas, a fin de evitar deterioros ambientales en la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la Ruta N° 9. La señalización preferentemente deberá estar compuesta por una combinación de texto y paisajes o pictogramas, para que el mismo genere el efecto deseado (Véase Figura 13).

No obstante, 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° 3.427/2015 y las Normas Técnicas Generales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Caminos del MOPC.

Se sugiere algunos ejemplos de señalización:

- (i) Protejamos la naturaleza
- (ii) Cuidemos los bosques
- (iii) No prender fuego
- (iv) No arrojar basura, evite la contaminación de los ríos
- (v) Reserva Natural Estancia Salazar (nombre y distancia)
- (vi) Cruce de animales silvestres (próximos 5-10 km)
- (vii) Respete las señales de tránsito y evite accidentes
- (viii) Zona de venta de productos locales y artesanales
- (ix) Acceso a comunidades indígenas (nombre de comunidades, otros)
- (x) Zona de descanso

- (xi) Sitios de interés histórico, referenciando distancia a Fortines de la Guerra del Chaco cercanos al Proyecto, como ser los casos de Fortín Irala Fernández (a 1,5 km de la ciudad del mismo nombre), y Fortín Boquerón (a 25 Km de la Colonia Neuland)

Adicionalmente se deberá establecer y mantener una señalización adecuada con relación a otros sitios históricos con una indicación clara de su ubicación, distancia, cómo acceder, e información básica de su relevancia.

Figura 13 – Ejemplos de Señalización para Parques



Fuente: Lasso, C. (No es el diseño lo que despierta nuestra pasión, es lo que este representa).

Todas las señalizaciones deben ser reflectivas para ser visualizadas en horas nocturnas.

Medio de Verificación:

Las evidencias de su realización serán: facturas de adquisición de las señalizaciones, registros fotográficos georeferenciados, y verificación en campo por parte de la Fiscalización.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Especialista Ambiental, Fiscalización, SEAM y DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que deban realizarse para el cumplimiento de la medida, dada su naturaleza, se pagarán con cargo a los costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 55.000.

10.2.1.9 Programa 1.9: Patrimonio Cultural e Histórico

Descripción:

Este programa tiene por finalidad responder al cumplimiento de las normativas en los temas de patrimonio cultural e histórico, atendiendo que la zona del Proyecto se desarrolla en lugares cercanos a las contiendas de la Guerra del Chaco, y además tiene una riqueza cultural relacionada a las comunidades indígenas. Se pretende así establecer lineamientos a seguir en casos de hallazgos.

Se destaca la Ley N° 5621/15 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. Deroga la Ley N° 946/82 de Protección de los Bienes culturales.

El marco institucional se relaciona con la Secretaría Nacional de la Cultura (SNC), y en caso de posibles hallazgos relacionados a los pueblos originarios, se tiene como referencia al INDI y la SEAM.

10.2.1.9.1 Subprograma 1.9.1: Manejo de hallazgos históricos / culturales

Impactos a Mitigar:

En las actividades de construcción, especialmente en las excavaciones o ampliación de terraplén, podrían hallarse objetos y/o recursos arqueológicos de importancia nacional o local que, eventualmente pudieran ser dañados. 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.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Los posibles hallazgos pudieran darse a lo largo de la Ruta N° 9. Los campamentos, talleres, plantas de trituración, asfalto, hormigones, y frentes de trabajo ubicados a lo largo del trazado de la vía. La población afectada por el Impacto: poblaciones vecinas a los frentes de trabajo, Municipios.

Descripción de la Medida:

El Programa de Manejo hallazgos históricos / culturales, tiene como fines:

- (i) Evitar la pérdida de información arqueológica única e irrepetible relacionada con la interrelación de ecosistemas naturales y las sociedades humanas que pudieron haber estado asentadas en la zona.
- (ii) 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.
- (iii) 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 recuperados a la luz de las problemáticas arqueológicas locales y regionales.
- (iv) Realizar asociaciones cronológicas y culturales preliminares de los yacimientos o contextos arqueológicos identificados y evaluar la importancia de los

yacimientos arqueológicos, de acuerdo con la cantidad y calidad de información para la comprensión de la dinámica histórica regional y la explicación de los procesos de continuidad y cambio social.

El Contratista, antes del inicio de las obras, deberá desarrollar un protocolo para el manejo de posibles hallazgos arqueológicos o históricos/ culturales, con un modelo de formulario, siguiendo las siguientes premisas:

- (i) Elaborar un formulario donde deberá registrar: i) lugar del hallazgo con coordenadas; ii) Hora del hallazgo; iii) Fotografía; iv) Descripción general del hallazgo, usando fuentes de comparación al elemento hallado (bolígrafo u otro material registrado en la foto); v) otros datos a definir.
- (ii) Comunicar a la fiscalización cualquier hallazgo en el proceso de obras, quien a su vez deberá comunicar a la SNC, así como a un profesional del Vice Ministerio de Minas y Energías del MOPC. Estas comunicaciones deberán ser registradas en el Libro de Obras.
- (iii) En el protocolo se deberá prever la participación del INDI, para eventuales casos de hallazgos que pudieran darse, relacionados a comunidades indígenas.
- (iv) Se deberá prohibir la extracción de 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 lugares declarados como Históricos o Etnológicos.
- (v) Si en el área del Proyecto existiesen evidencia comprobada de vestigios arqueológicos e históricos, 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:

- (i) Formularios del protocolo verificado por la Fiscalización
- (ii) Registros fotográficos.
- (iii) Informes del Especialista Ambiental, Social y Fiscalizador sobre el cumplimiento del Programa.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Especialista Ambiental y Especialista Social DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que deban realizarse para el cumplimiento de la medida, dada su naturaleza, se pagarán con cargo a costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 31.000

10.2.1.10 Programa 1.10: Contingencias y Riesgos

Descripción:

Este programa se sustenta en potenciales escenarios de riesgo que pueden ocurrir y afectar al Proyecto. Tiene por objetivo: (i) Definir estrategias y acciones para atender eventuales emergencias que puedan surgir durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la Ruta N° 9; (ii) Dar respuesta oportuna e inmediata ante la eventual ocurrencia de cualquier situación de emergencia, con el propósito de minimizar daños y perjuicios al personal y al ambiente; y, (iii) Brindar la debida seguridad al personal vinculado al Proyecto, así como a las comunidades asentadas en la franja de dominio del MOPC.

10.2.1.10.1 Subprograma 1.10.1: Plan de Contingencia

Impactos a Mitigar:

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:

Las contingencias se pueden presentar en los frentes de trabajo, plantas, campamentos, talleres, tramos de la Ruta N° 9, etc. Los afectados potenciales son el personal técnico, administrativo, trabajadores, usuarios y población del área de influencia del Proyecto.

Descripción de la Medida:

Básicamente se trata de un programa de prevención que permite establecer responsabilidades y elementos físicos, humanos y logísticos requeridos para atender de forma oportuna cualquier emergencia o contingencia. En el mismo se contemplan una serie de aspectos y elementos para su aplicación:

- (i) Identificación de los principales riesgos y sus causas, y priorización de los mismos en función de la probabilidad de ocurrencia y potencial de impacto.
- (ii) Dimensionar la organización del personal y los equipos necesarios para manejar las contingencias.
- (iii) Realizar la debida capacitación del personal encargado en temas relacionados con los riesgos identificados, incluyendo simulaciones de atención a contingencias.
- (iv) Realizar el seguimiento, evaluación, actualización y readecuación del programa -si fuera necesario- en función a los hechos acontecidos.

El personal responsable para atender esta medida se podrá seleccionar de entre los integrantes de la empresa Contratista (preferentemente del personal ubicado en campo), liderado por el Responsable de la Salud Ocupacional y/o Especialista en Gestión Social y se conformará atendiendo a una estructura de cuadrillas para dar respuesta a cada uno de los riesgos, según especificidad y complejidad. El Plan deberá estar elaborado antes del inicio de las obras.

La logística que se deberá establecer para atender las contingencias ambientales 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.

En principio, la capacitación al personal asignado a este programa, se realizará siguiendo los lineamientos del Programa de Educación y Concientización Ambiental. 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 cuadrillas. Se deberá mantener un registro actualizado que documente el entrenamiento del personal.

Durante este proceso de capacitación se 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 áreas de dominio, entre otros riesgos. 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.

En el Plan de Contingencia se dará especial atención al mantenimiento de buenas relaciones con las diferentes comunidades localizadas en el área de influencia directa del Proyecto, para evitar cierres de rutas, medida comúnmente utilizada para realzar reclamaciones y presionar por atención de reivindicaciones, no necesariamente asociadas con el desarrollo del Proyecto. 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 Proyecto.

El Plan de Contingencia deberá ser difundido a todo el personal involucrado en las obras de rehabilitación del Proyecto, para su conocimiento y buen desenvolvimiento en las situaciones de contingencias. Asimismo, el plan deberá contener una lista de contactos de personas claves que podrán ser activadas en apoyo a la atención de emergencias.

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 Plan de Contingencia y servirán de base para su actualización anual.

Etapas de Implementación: Durante la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Responsable de la Salud Ocupacional y/o Especialista en Gestión Social y la DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que deban realizarse para el cumplimiento de la medida, dada su naturaleza, se pagarán con cargo a los costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 90.000.

10.2.1.11 Programa 1.11: Abandono y Cierre de Operaciones

Descripción:

El programa constituye un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a restituir el ambiente, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente. Se busca que la rehabilitación alcance características similares y/o compatibles con el ambiente natural que originalmente existía en estos sitios.

Bien ejecutado el plan de cierre, no dejará lugar para la generación de pasivos ambientales, convirtiéndose -este plan- en una herramienta de mitigación y gestión del ambiente. Se aplica a todos los componentes del Proyecto, es decir a la misma carretera, campamentos, talleres, depósitos, planta de agregados, sitios de almacenamiento de materiales, botaderos y accesos.

10.2.1.11.1 Subprograma 1.11.1: Plan de Abandono y Cierre de Operaciones

Lugar y Población Beneficiada: Medio ambiente y población circundante al Proyecto.

Procedimientos para el Cierre:

- (i) Para la elaboración del programa de trabajo de cierre, habrá necesidad de realizar unos inventarios de reconocimiento (activos y pasivos), evaluar las áreas a ser abandonadas y realizar un análisis de alternativas de los usos futuros para dichas áreas. El plan deberá contener un cronograma de ejecución según las instalaciones temporales que se hayan establecido.
- (ii) Asimismo, se deberá informar oportunamente a las autoridades y miembros de las comunidades que se encuentren ubicados en el área de influencia sobre el abandono de operaciones y las consecuencias positivas o negativas que ello acarreará.
- (iii) Verificar que el plan de cierre cumpla con los requisitos desde el punto de vista ambiental y social, asegurando la restitución apropiada del paisaje, vegetación, suelo y otros elementos del entorno.

En el programa de trabajo para el abandono o retiro, se deben considerar los siguientes aspectos:

- (i) Se deberán dismantelar todas las instalaciones fijas y temporales que se hubieren construido para la ejecución de los trabajos de rehabilitación y mantenimiento de la carretera. Esto implica, desmontar todas las viviendas, oficinas y plantas procesadoras con sus estructuras mecánicas (silos de mezcla asfáltica, tanques de almacenamiento de combustibles, lubricantes, brea, 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.
- (ii) Los sitios donde hayan estado funcionando las baterías de sanitarios deberán quedar totalmente sellados para evitar que se transformen en focos de infección. Cuando se hayan utilizado tanques de biodegradación conectados a las baterías

sanitarias móviles, estos deberán ser transportados a sitios específicos para el tratamiento adecuado de los desechos remanentes.

- (ii) Se deberán recoger todas las herramientas y equipos en desuso que sirvieron de soporte durante las actividades del Proyecto, 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.
- (iii) En función al Programa de Gestión de Residuos, todos los desechos deberán ser clasificados y manejados según la naturaleza de los mismos y los procedimientos establecidos.
- (iv) Limpiar y recuperar los drenajes naturales de agua que hayan sido taponados por elementos residuales u otros elementos contaminantes.
- (v) Las áreas de préstamo utilizadas deben quedar libres de todo tipo de residuos y reformadas de acuerdo con el relieve natural del sitio. El suelo desnudo deberá ser protegido de la erosión con una capa vegetal, para ello se utilizará el suelo orgánico almacenado y se revegetará con especies nativas o con pastos para retención de suelos.
- (vi) Rellenar zanjas y depresiones producidas durante la extracción, nivelar todos los sitios de extracción de material de manera que las aguas pluviales escurran sobre la superficie normalmente y estabilizar orillas de los cauces. En general el Contratista deberá realizar una restauración de las áreas de extracción, de modo que las mismas vuelvan a ser en la medida de lo posible lo más semejantes a su configuración original.

El abandono de obras constituye una etapa muy importante en la restauración de las áreas afectadas por el desarrollo del Proyecto. En este sentido, muchas de las medidas a adoptarse durante el proceso de abandono 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 realizar los siguientes procedimientos:

- (i) Certificar que no queden pendencias de ningún tipo de quejas o reclamos de la población, respecto a daños ambientales u otros generados durante el desarrollo del proyecto y que no hayan sido atendidos o reparados de manera adecuada.
- (ii) Verificar que el personal de la empresa Contratista no deje obligaciones o deudas pendientes de cancelación con la población local por diversos servicios prestados.
- (iii) Verificar el cumplimiento de todos acuerdos contractuales firmados con el Contratista, relacionados con los temas ambientales y sociales.
- (iv) Una vez concluidas las labores de desmantelamiento y constatada la recuperación de las áreas afectadas se procederá con la firma del Acta de Entrega-Recepción.

Medio de Verificación:

La evidencia de su realización será: los informes del fiscalizador socio-ambiental sobre el cumplimiento de la medida, acta entrega-recepción, registros fotográficos y verificación en campo.

Etapas de Implementación: Al final de la etapa de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Fiscalizador Socio-Ambiental y Supervisión de la DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que demanden este proceso de cierre se pagarán con cargo a los costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 277.000.

10.2.2 Plan 2: Compensación Social

Como se ha indicado previamente, este programa incluye los Planes de Gestión para Comunidades Indígenas y Reasentamiento que se desarrollarán *in extenso* en los Anexos 3 y 4 del presente AAS. A continuación se presenta una breve descripción de los objetivos de ambos Planes.

10.2.2.1. Subprograma 2.1.1: Plan de Gestión para comunidades indígenas

Descripción:

Se establece el Plan de Gestión para Comunidades Indígenas, en cumplimiento con las normativas locales y convenios ratificados por Paraguay, así como en respuesta a lo establecido en las salvaguardas del BID y la política de pueblos indígenas de la CAF, con el objeto de dar *participación de los pueblos indígenas que pueden ser impactados por el Proyecto, protegiendo sus derechos y garantizando el respeto de su integridad.*

10.2.2.2. Subprograma 2.1.2: Plan de Reasentamiento

Descripción:

Se establece el Plan de Reasentamiento, en cumplimiento con la política de reasentamiento del BID y de las salvaguardas de la CAF, con el objeto de: (i) Mitigar y compensar los impactos por el desplazamiento involuntario cuando éste sea inevitable, y sean causados por el Proyecto; y, (ii) Restablecer los medios de subsistencia y la calidad de vida a quienes pierdan fuentes de ingreso y estrategias de subsistencia causados por la privación de tierra a raíz del Proyecto.

10.2.3 Plan 3: Compensación Ambiental

Se establece un Programa de Compensación por Servicios Ambientales, atendiendo las normativas locales que rigen la materia, proponiendo mecanismos de monitoreo que permitan garantizar el fiel cumplimiento de los objetivos que se proponen con la adquisición de los Certificados de Servicios Ambientales (CSA) expedidos por la SEAM. Se relaciona con el Programa 5.1 de Apoyo a la Gestión Institucional de la DGSA del MOPC.

10.2.3.1. Subprograma 2.3.1: Plan Compensación por Servicios Ambientales

Descripción:

Este programa se establece para dar cumplimiento a lo que prescribe el Artículo 11° de la Ley N° 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales". En este contexto, dicho artículo establece que los proyectos de obras y actividades, definidos como de alto impacto ambiental, tales como construcción y mantenimiento de caminos, obras hidráulicas, usinas, líneas de transmisión eléctrica, ductos, obras portuarias, industrias con altos niveles de emisión de gases, vertido de efluentes urbanos e industriales u otros, según el listado que al efecto determine, el Poder Ejecutivo 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. 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.

Procedimiento:

Para el cumplimiento de este programa, el MOPC deberá preparar el pliego de bases y condiciones para el llamado a licitación pública nacional para la adquisición de los referidos CSA y para lo cual deberá observar todos los procedimientos legales establecidos para este proceso.

Los oferentes de CSA, además de cumplir con todos los requisitos legales establecidos en la Ley N° 3001/06, Decreto Reglamentario y Resoluciones de la SEAM sobre la materia, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- (i) Los oferentes de CSA extenderán la validez de los mismos al total de años de duración de la obra y su mantenimiento (7 años). Como los CSA tienen por ley validez de 5 años, para el proyecto en curso la validez de éstos deberá extenderse por dos años adicionales.
- (ii) Las áreas sujetas a certificación deben ser adicionales, inclusive a lo que prescriben los Artículos 6°, 7° y 42° de la Ley Forestal N° 422/73. No se adquirirán CSA sustentados en estos tipos de bosques. Tampoco se aceptarán CSA que estén respaldados por áreas protegidas, del estado o particulares.
- (iii) Los CSA deberán ser aplicados exclusivamente dentro de los ecosistemas que genera esa necesidad. En este caso los CSA que podrán ser adquiridos para dar cumplimiento al Artículo 11° de la Ley N° 3001/06, deberán provenir exclusivamente del Chaco Húmedo y del Chaco Seco, en una proporción de 50% por cada eco-región, preferentemente, salvo opinión de la SEAM que sustente lo contrario.
- (iv) Los oferentes de CSA, sean estos personas físicas o jurídicas, no podrán tener en su haber ningún tipo de pasivo ambiental, sea por la ejecución de cualquier otra actividad comercial anterior o actual, en el territorio nacional. El ente certificador atestiguará esta circunstancia.
- (v) Los pagos por los CSA se realizarán anualmente de acuerdo al presupuesto anual operativo de la obra, en concordancia con el Artículo 11° de la Ley N° 3001/06, contra informes anuales de verificación de cumplimiento del Plan de Manejo del área bajo certificación. El MOPC se reserva el derecho de auditar, por sí o por medio de terceras personas debidamente calificadas, la ejecución del Plan de Manejo y de Monitoreo y sus resultados.
- (vi) Si bien la SEAM es la autoridad de aplicación de la presente ley, y en ese contexto es la responsable de la certificación, el oferente a su propio costo, obtendrá adicionalmente la certificación de su bosque mediante una empresa nacional o internacional, independiente, acreditada para estos fines. La empresa certificadora emitirá reportes anuales auditables, que serán entregados al MOPC.
- (vii) La certificación por terceras partes podrá sustentarse en los criterios del Consejo de Manejo Forestal (FSC por sus siglas en inglés), que ha incorporado en sus principios y criterios el cambio climático y el carbono forestal para la certificación de la unidad forestal. Otras alternativas válidas que podrán utilizarse son: la Norma ISO 14064:2006 o el Estándar de Carbono Voluntario (VCS), siendo esta última la que aborda los tres principales criterios de evaluación (monitoreo,

reportes y certificación de los beneficios) de forma exhaustiva.

(viii) Los oferentes de los llamados que realice el MOPC, en sus propuestas, deberán demostrar fehacientemente, no solamente la conservación del área como un único fin, sino también los demás beneficios que brindan los ecosistemas, así como la función social del bosque, en su entorno. Si bien los CSA se negocian por unidad de área, a un mismo precio, tendrán mayor valor, para los fines del presente Proyecto, aquellas áreas que integren los siguientes valores ambientales y sociales:

- Mayor volumen de carbono total por unidad de área
- Bosques de alto valor de conservación (según criterios de certificación)
- Refugio de mayor diversidad de vida silvestre comprobada, mediante inventarios realizados según metodologías aprobadas por los estándares
- Beneficio social a las comunidades del entorno, si las hubiere.

El MOPC preferiblemente observará e incluirá los requisitos arriba mencionados en los pliegos de bases y condiciones, para la licitación de adquisición de los CSA, correspondiente a la inversión que el Estado Paraguayo realizará en las obras de rehabilitación de la Ruta N° 9 “Transchaco”.

En principio, los requisitos arriba mencionados se desprenden mínimamente de las obligaciones internacionales que la República del Paraguay ha asumido por medio de la Ley N° 251/93 “Que aprueba el Convenio Sobre Cambio Climático”, la Ley N° 253/93 “Que aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica”, ambos adoptados durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, y la Ley N° 1.447/99 “Que aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”.

Medio de Verificación: Plan de Manejo, que incluirá la línea base de los *stocks* de carbono total, áreas de alta prioridad para la conservación, inventario de animales de la vida silvestre, otros valores ambientales y sociales del área, Plan de Monitoreo, Análisis de fuga, Informes de verificación y/o auditoría anual de la certificadora independiente.

Etapas de Implementación: Durante las etapas de rehabilitación y mantenimiento de la carretera (7 años) y adicionales 7 años de duración de los certificados, totalizando 14 años.

Ambiente Beneficiado: Medio ambiente y toda la población del entorno del Proyecto.

Responsable de la Ejecución: La Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que demanden la preparación del pliego de bases y condiciones de la licitación, evaluación y adjudicación, serán solventados dentro del Programa de Apoyo a la Gestión del PGAS. La adquisición de los Certificados de Servicios Ambientales, representará el 1% del valor total de la inversión de la obra, que fuera estimado en USD 500 millones, con lo cual la implementación del programa se estima en USD 5.000.000.

10.2.4 Plan 4: Seguimiento y Monitoreo Ambiental

Este programa define directrices para todos los programas y medidas contemplados en el Plan 1: Correctivo / Preventivo, sean cumplidos a cabalidad y de manera oportuna por parte del Contratista durante la ejecución del Proyecto.

10.2.4.1 Programa 4.1: Seguimiento y Monitoreo

10.2.4.1.1 Subprograma 4.1.1: Seguimiento y Monitoreo del PGAS

Descripción:

La rehabilitación de la Ruta N° 9 puede provocar un cambio en la dinámica del recurso hídrico y del suelo, podrá generar desechos sólidos y podrá provocar alteraciones en los aspectos socioeconómicos, por lo que es necesario realizar monitoreos periódicos de los componentes, y así predecir y/o prevenir cambios no deseados en los ecosistemas.

El seguimiento de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social será responsabilidad del Fiscalizador Socio-Ambiental de la obra, quien, sustentado en el mismo, además de las especificaciones generales contenidas en las ETAG, las salvaguardas de los entes financiadores y el cronograma de ejecución de las obras, verificará y aprobará la ejecución de los rubros ambientales. De esta manera, el Fiscalizador Socio-Ambiental coordinará con el Especialista Ambiental y Especialista en Gestión Social de la empresa Contratista y con la Supervisión de la DGSA del MOPC, todas las acciones que sean necesarias para el cumplimiento del PGAS.

Durante la etapa de mantenimiento de la vía, las responsabilidades de monitoreo deberán ser compartidas entre la DGSA y el Contratista, considerando que la obligación de este último será realizar el mantenimiento rutinario durante cinco años.

Considerando que durante la ejecución de las obras de rehabilitación se producirán la mayoría de los impactos negativos hacia los componentes ambientales y sociales, el monitoreo, en esta etapa, es fundamental y muy importante. Por lo tanto, el Contratista, antes de iniciar las actividades de rehabilitación, deberá realizar las mediciones de línea base del aire, agua y suelo, cuyos resultados servirán para controlar que las actividades del Proyecto no afecten estos factores ambientales y de ser el caso, se tomen los correctivos correspondientes. Estas actividades deberán ser realizadas por un laboratorio acreditado, tal como el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN), supervisado por el Especialista Ambiental y por técnicos de la DGSA del MOPC.

Además, siguiendo la línea de transparencia y difusión del MOPC, tal como se ve reflejado en la página web www.mopc.gov.py, la fiscalización desarrollará una aplicación o plataforma compatible con la del Ministerio, de modo a tener un monitoreo difundido en dicha página, y que podría vincularse en 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 y subprogramas del PGAS, así como información general del avance de las obras, con fotografías, coordenadas, y visibles en un mapa georreferenciado.

Objetivos:

- (i) Asegurar el cumplimiento y efectividad de las medidas de protección socio ambiental que se establecen en el PGAS.

- (ii) Asegurar la sustentabilidad del Proyecto a través de la evaluación del comportamiento de los impactos ambientales y sociales significativos, es decir, las alteraciones de importancia que estén ocurriendo en los componentes y variables ambientales, así como también en los factores de impacto.
- (iii) Dar difusión al público en general del estado de cumplimiento del PGAS.

Procedimiento:

Para el cumplimiento de este programa, el Contratista, a través de su Especialista Ambiental, deberá elaborar un plan de ejecución y cronograma de cumplimiento del mismo para conocimiento del Fiscalizador, MOPC y Secretaría del Ambiente, en el que describirá lo siguiente:

- (i) Cumplimiento de la normativa ambiental, constante en el Capítulo 5 de AAS.
- (ii) Matriz de Planificación Estratégica en la que consten todos los planes a ser monitoreados y auditados y la periodicidad de las fiscalizaciones.
- (iii) Metodología a ser utilizada para el trabajo de campo, con énfasis en el muestreo de aire, agua, suelo y vida silvestre si fuera aplicable, así como en los temas de carácter social.
- (iv) Elaboración de informes de resultados con sus correspondientes conclusiones y recomendaciones.

En apoyo a las actividades de fiscalización, que deberá realizarlas la DGSA, se propone la utilización de un Sistema Web para el Monitoreo Físico, Ambiental y Social de las Obras, que deberá desarrollarse vinculado a sistema existente en el MOPC, para difusión en tiempo real del estado de avance del PGAS, en un mapa georreferenciado. Para la realización este monitoreo durante las diferentes fases de la obra se utilizarán las siguientes herramientas: (i) Fichas preliminares de la DGSA; (ii) PGAS del Proyecto; (iii) PGA genérico para obras de rehabilitación y mantenimiento de vías pavimentadas; (iv) Plan de Acción Socio Ambiental, a desarrollar por el Contratista antes del inicio de las obras, en cumplimiento con las ETAGs del MOPC para obras viales, que integrará además los Programas derivados del PGAS; (v) Plan de Reasentamiento y Plan de gestión con comunidades indígenas; y, (vi) Otros a ser definidos por la DGSA del MOPC.

El sistema web, deberá contener las siguientes características generales:

- (i) Deberá diseñar gráficos, visualizaciones y/o infografías interactivas que permitan el control dinámico y amigable al usuario de las herramientas ambientales y sociales.
- (ii) Presentará un apartado con las documentaciones ambientales y sociales del proyecto, así como con los reportes de la Fiscalización, y las documentaciones que serán públicas, a definir por la DGSA del MOPC. Se deberá mantener un historial de los archivos relacionados a los proyectos, permitiendo en todo momento ver su evolución y el estado de los mismos en una fecha determinada.
- (iii) Permitirá la creación, modificación y eliminación de documentos, definición de encargados (según usuarios del sistema o plataforma) y propiedades comunes a definir con el MOPC.
- (iv) Deberá reportar sobre el Contratista (o consorcios) y la firma Fiscalizadora vinculados a las obras, así como informar el estado de avance de los Contratos,

con fotografías georreferenciadas, nivel de avance, entre otros.

- (v) Además, se deberán prever Manuales instructivos del manejo de la herramienta. Además, el responsable del desarrollo del sistema, deberá realizar las capacitaciones correspondientes a los programadores web del MOPC, así como a los técnicos de la DGSA.

Los aspectos a considerar en la etapa de rehabilitación de la carretera son, mínimamente, los siguientes:

- (i) En cuanto a la calidad del aire del ambiente, se deberá efectuar un seguimiento a la calibración y mantenimiento de la maquinaria y vehículos utilizados en los sitios de obras de manera que se cumpla con lo indicado en el programa respectivo. Para esto se observará la Ley N° 5.016/14 “Ley Nacional de Tránsito, Seguridad” y la Ley N° 5.211/14 “De Calidad del Aire”; Artículos 66° y 67° del Código Sanitario (Ley N° 836/80); Resolución de la SEAM N° 259/15, por la cual se establecen los parámetros permisibles de calidad de aire; y, la Resolución DINATRAN N° 11/05 que determina los niveles admisibles de emisión de gases contaminantes.

En la operación de las plantas de trituración, hormigón y asfalto, y otras, también se realizarán los controles de las emisiones de polvo y de gases. Para el efecto, se observará la misma legislación anteriormente citada.

Como se indicó precedentemente, el Contratista deberá efectuar las mediciones para levantar la línea base (condición sin Proyecto - antes de iniciar las obras), a fin de comparar los niveles incrementales que podrían afectar a la población durante la etapa de ejecución de obra y tomar las acciones necesarias para mitigar este impacto. Los contaminantes a medir serán: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, y otros que la autoridad de aplicación determine, según la legislación vigente.

- (ii) El monitoreo de ruidos se deberá realizar en los diferentes sitios de trabajo, principalmente en las áreas identificadas como sensibles (escuelas o centros de asistencia médica, o poblaciones ubicadas sobre la franja de dominio), así como en sitios de mayor concentración de actividades. Este monitoreo será realizado conforme a lo que establece la norma, Ley N° 1.100/95 “De Prevención de la Polución Sonora”.

En el caso de la salud ocupacional, el ruido será medido igualmente en las fuentes principales y en aquellos equipos en los cuales se presenta mayor exposición del personal (maquinaria y equipo pesado, volquetes, y equipos de mayor riesgo auditivo). De igual manera, se verificará el uso de equipos de protección y estado de los mismos.

- (iii) Para realizar el monitoreo de la evolución de la calidad del agua se tomarán muestras en los sitios de descargas de campamentos, previo al inicio de los trabajos de manera que constituya la línea base actualizada, que servirá de registro comparativo a futuro. Las muestras se tomarán previo inicio de los trabajos y luego cada 3 meses durante la etapa de rehabilitación. En la etapa de mantenimiento, las muestras se tomarán cada 6 meses. Si los campamentos se ubican cerca de cursos o fuentes de agua importantes, la toma de muestra se extenderá a estos cuerpos de agua.

Los análisis físico-químicos y bacteriológicos de las muestras de agua, los realizará un laboratorio calificado como el INTN, cuyos resultados serán

comparados con los límites de descarga a los cuerpos de agua dulce, establecidos por la legislación ambiental; y, en caso de que éstos superen a la norma, el Contratista y el Fiscalizador identificarán los contaminantes y tomarán las acciones correctivas.

Para ello se aplicará lo indicado en la Ley N° 1.614/00 “Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario” y los límites de calidad de agua potable contenidos en el Anexo III del Reglamento de Calidad en la Prestación del Servicio de Permisionarios.

- (iv) En los aspectos socioeconómicos se vigilará que los procesos que se lleven adelante en cuanto a la reubicación de las viviendas y demás infraestructuras localizadas sobre el área de dominio sean realizadas de acuerdo con la legislación nacional y respetando las salvaguardas de los entes cooperantes.

También será necesario el monitoreo de los procesos de negociación para las indemnizaciones, si las hubiere, de tal manera que sean transparentes y acorde con las propuestas de la población. Se levantarán acuerdos de conformidad con los afectados/beneficiarios.

Mayores detalles sobre este proceso se explicitarán en los Planes de Gestión para Comunidades Indígenas y Reasentamiento.

Los aspectos a considerar en la etapa de mantenimiento son los siguientes:

- (i) El MOPC, las Gobernaciones y los Municipios deberán vigilar el respeto de la franja de dominio y el cumplimiento del retiro de las ocupaciones ilegales y construcciones. Su contravención deberá ser sancionada.
- (ii) Seguimiento y monitoreo del estado de la franja de dominio, sistema de drenaje, taludes, señalización vial y ambiental. Asimismo, se deberá vigilar que las obras hidráulicas actúen con la finalidad para las cuales fueron construidas, monitoreando que las cunetas y las alcantarillas estén siempre limpias, libres de sedimentos, vegetación y protegidas de procesos erosivos.
- (iii) Vigilar que la señalización reglamentaria y ambiental se encuentre en buenas condiciones de tal manera que garantice al usuario una carretera segura a través de información confiable y oportuna en los sitios de peligro o de prevención de accidentes mediante señales que regulen el tránsito.

Medio de Verificación: Informes de cumplimiento de PGAS.

Etapas de Implementación: Etapas de rehabilitación y mantenimiento de la carretera.

Ambiente Beneficiado: Medio ambiente y la población del entorno del Proyecto.

Responsable de la Ejecución: Contratista, Especialista Ambiental, Fiscalizador, Municipios de Villa Hayes, Tte. Manuel Irala Fernández, Filadelfia y Mcal. Estigarribia, y Supervisión de la DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que demanden los procesos de seguimiento y monitoreo se pagarán con costos ambientales / sociales del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 165.000.

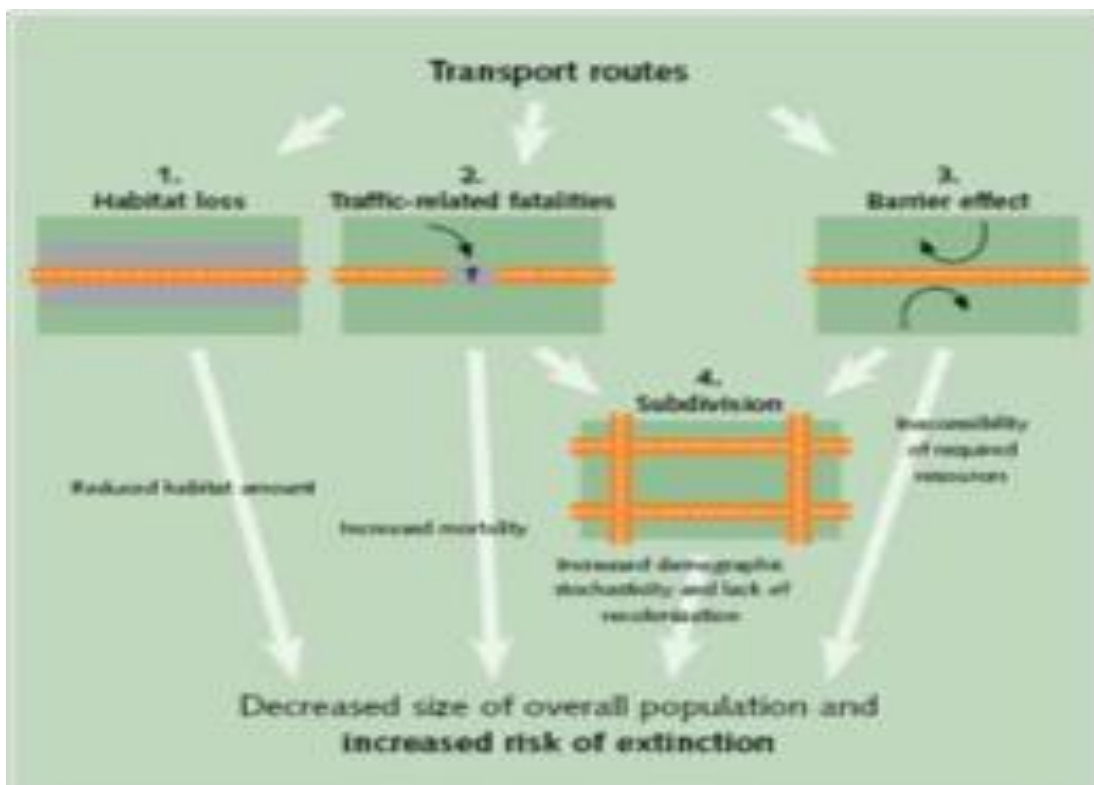
10.2.1.4.2 Subprograma 4.1.2: Monitoreo de la Fauna Atropellada

Descripción:

Entre los principales impactos que las carreteras ejercen en la biodiversidad, figuran la fragmentación de los hábitats; la reducción de zonas forestales por la construcción de nuevas vías de acceso; la mortalidad de especies por atropellamiento, junto con impactos al suelo y a los recursos hídricos. Por la fragmentación que causan en los ecosistemas, las carreteras generan dos importantes impactos ambientales: el efecto barrera y el efecto de borde.

El efecto barrero se genera cuando se limita la movilidad de las especies de un punto a otro del ecosistema fragmentado, debido al obstáculo físico que representa una carretera ya construida (Véase Figura 13). Además, el efecto barrera tiene importantes repercusiones en la reproducción y en las cadenas alimenticias. Por otro lado, el efecto de borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y, por lo tanto, las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante cambian.

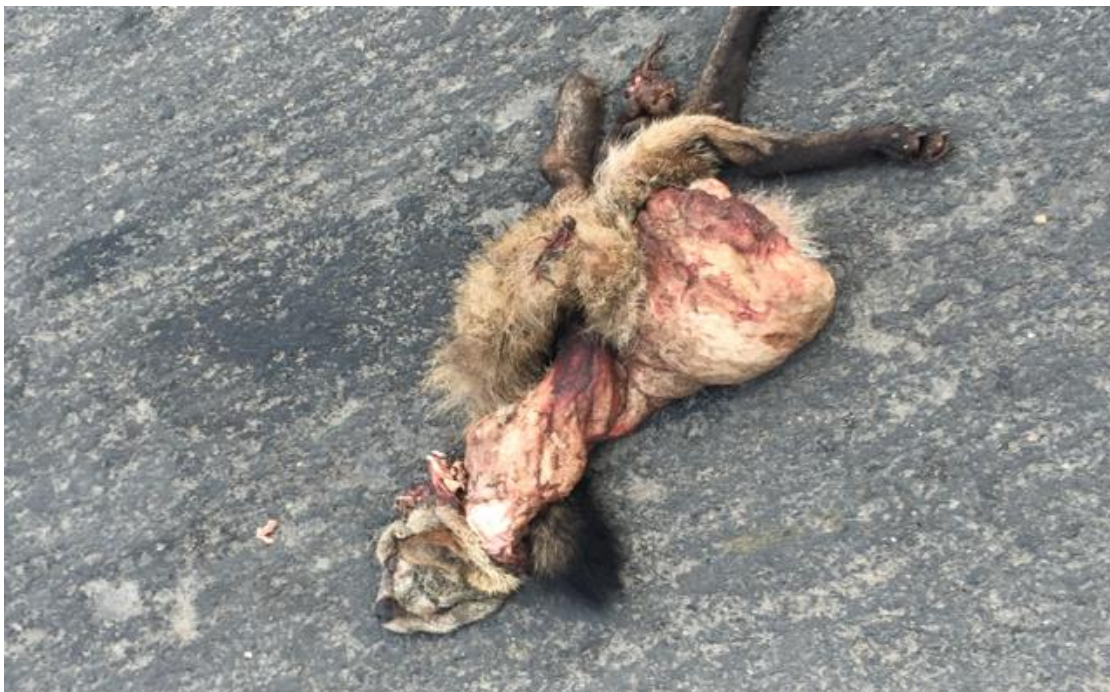
Figura 13 – Efecto Barrera de las Carreteras Sobre la Mortalidad y Movilidad de la Fauna



Fuente: Asociación Mundial de Carreteras (2011).

En el caso de la Ruta N° 9, la mortalidad de especies se identifica como un pasivo ambiental y está directamente relacionado con el atropellamiento de la fauna, que puede ser accidental o que esté asociada al estrés o ingesta de algún residuo sólido producido por los usuarios de la vía. Otras muertes de animales obedecen precisamente al efecto barrera, cuando las especies de fauna por algún motivo natural tienen necesidad de cruzar la carretera, y por tratarse de especies más vulnerables,

suelen ser víctimas de atropellamiento, por lo que frecuentemente en las carreteras se observan cuerpos de animales muertos (Véase Foto abajo).



Fuente: Gentileza María del Carmen Álvarez - Animal atropellado en la Ruta Transchaco (Aguaray)

Estudios realizados a nivel de especies en otros países, sugieren que los organismos más perjudicados pertenecen al grupo de vertebrados, tales como: mamíferos, anfibios, aves y reptiles. En el país, no se cuenta con estudios en materia de mortalidad de fauna silvestre por atropellamiento; la información disponible forma parte de escasos trabajos realizados, entre los que se destacan el estudio de tesis de la UNA⁹⁹ y el realizado por Cartes *et al.* (2010), sobre animales silvestres atropellados en la Ruta IX Carlos Antonio López, "Transchaco", habiéndose concluido, en este caso, que existe un alto número de individuos atropellados en el tramo evaluado.

Las consecuencias son importantes, comprenden costos ambientales como resultado de la pérdida de especies faunísticas, junto con una baja seguridad vial que repercute en accidentes que pueden conllevar a pérdidas humanas. Estos accidentes también afectan la economía del país y a su sociedad.

Objetivos:

- (i) Evaluar la mortalidad de animales silvestres por atropellamiento vehicular en los tramos del Proyecto y determinar áreas de mayor impacto.
- (iii) Tener una mejor comprensión de la problemática de atropellamiento de fauna nativa en carreteras y proponer mecanismos de mitigación.

⁹⁹ Mortalidad de mamíferos Silvestres por atropellamiento vehicular en un tramo de la Ruta N° 3 Gral. Elizardo Aquino.

Procedimiento:

El monitoreo ambiental en carreteras consiste en un sistema que busca evaluar el impacto ambiental ocasionado, mediante mediciones periódicas con la utilización de indicadores ambientales. Como parte de esta evaluación, se pretende llevar a cabo un monitoreo de la mortalidad de fauna, con la fecha y el lugar de la muerte a lo largo de los tramos del Proyecto. La información generada se utilizará para construir modelos y analizar puntos críticos, a fin de implementar medidas de mitigación encaminadas a evitar la mortalidad de animales y aumentar la seguridad de los viajeros en la carretera.

Para el cumplimiento de este programa, se deberán desarrollar los siguientes procedimientos:

- (i) Seleccionar 6 potenciales transectos de aproximadamente 1,5 km por cada 120 km, totalizando 24 transectos en todo el tramo de rehabilitación de la Ruta N° 9. Para la selección de los potenciales transectos se tomará como referencia el estudio realizado por Cartes *et al.* (2010). Especial atención se dará al tramo de la ruta que divide la R. N. Estancia Salazar.
- (ii) Realizar el muestreo durante 5 días al mes, durante 6 meses calendario, de acuerdo con los periodos estacionales (verano e invierno). Los transectos serán recorridos a pie para asegurar la detección de todos los individuos atropellados. El resto de los tramos será recorrido en vehículo a 45 km/hora.
- (iii) En todos los casos, los individuos detectados serán registrados en planillas diseñadas para el efecto, fotografiados, georreferenciados y preliminarmente identificados en campo. Los animales muertos serán debidamente acondicionados para su transporte al laboratorio que se dispondrá.
- (iv) 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 confeccionarán mapas utilizando herramientas informáticas apropiadas.
- (vi) Analizando las áreas con mayor concentración de atropellamientos de fauna, las especies registradas, y las características técnicas y económicas de los medios estructurales y no estructurales de los tramos de la vía, se realizarán propuestas de mecanismos que podrían aplicarse en dichos sitios a fin de reducir el impacto de muerte por atropellamiento vehicular.
- (vi) Como mecanismo mínimo, se deberán prever en los puntos resultantes del monitoreo, paso inferior de fauna que podrían ser adaptados a las infraestructuras de drenaje, pasando a ser estas últimas de uso mixto (escurrimiento y paso de animales de tamaño mediano). Para ello deberán preverse un número mínimo de alcantarillas tubulares, que según bibliografía deberían tener una sección mínima de 1,0 x1,0 m, a ser definida, previéndose las siguientes consideraciones:
 - Las cabeceras de las secciones de las alcantarillas de drenaje deberán prever cobertura vegetal entre la base y el terraplén de modo a evitar socavaciones. Similares medidas deberán ser previstas en los puentes (en los casos que sean

posibles desarrollar), que además que complementar la protección estructural, refuerza los principios de paso de fauna durante los periodos de niveles medios de agua en los cursos.

- Prever banquetas o pasarelas a una altura a definir, que se mantengan secas según la alcantarilla vaya a trabajar a media sección en forma permanente, para evitar la inundación completa de la estructura y acondicionar adecuadamente los accesos para la fauna mamífera de mediano o pequeño tamaño. Las plataformas pueden ser de hormigón, o adaptarlas de madera.

Figura 14 – Posibles distribuciones de pasarelas secas en secciones transversales de sistemas de drenaje tubular



Fuente: Ministerio del Ambiente (España, 2005)

Medio de Verificación: Informe final del estudio.

Etapas de Implementación: Durante los primeros 6 meses de implementación del Proyecto.

Ambiente Beneficiado: Medio ambiente y biodiversidad del Chaco.

Responsable de la Ejecución: SEAM, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la UNA y Supervisión de la DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que demanden los estudios de Monitoreo de la Fauna Atropellada se pagarán con cargo a los costos ambientales / sociales del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 47.000.

10.2.1.4.3 Subprograma 4.1.3: Monitoreo de las Áreas Inundadas por el Efecto Barrera de la Ruta

Descripción:

En los últimos años, en el Chaco, se produjeron lluvias muy intensas en un corto periodo de tiempo, lo cual llamó la atención de las autoridades locales, por las inundaciones que han causado en diversas localidades aledañas a la Ruta N° 9.

Como se ha mencionado en el Capítulo N° 9, del presente AAS, el propio estudio realizado por la Consultora SERVINGCI S.R.L. (2015) indica que, si bien en la región, el promedio de precipitación anual es relativamente bajo (variable entre 800 y 1200 mm/año), suelen presentarse intensas precipitaciones en un corto periodo de tiempo, lo cual atendiendo a la naturaleza arcillosa del suelo, a la poca pendiente del terreno y magnificada con la construcción de caminos transversales, genera la acumulación de caudales importantes de agua en el lado izquierdo (oeste) de la traza de la Ruta N°

9, circunstancia por la que las obras de drenaje existentes en la misma, resultan insuficientes para escurrir toda el agua acumulada.

La situación comenzó a agravarse cuando estas precipitaciones, no solo anegaron las franjas de dominio de la ruta, sino también comunidades e instituciones escolares, particularmente en el Cruce Los Pioneros y en la localidad de San Antonio. Según informaciones recabadas de los propios moradores de la localidad de Monte Lindo, la franja de dominio está casi permanentemente anegada porque durante la última reparación-repavimentación de la ruta (2006), estas franjas se han utilizado como áreas de extracción de tierra, creándose de esta manera depresiones donde el agua de lluvia se acumula. Otros lugares concretos donde ocurren fenómenos similares son en el km 160 y km 270 (Pozo Colorado).

No queda dudas que la Ruta N° 9 “Transchaco”, en determinados lugares, está ejerciendo un taponamiento de las aguas superficiales, imposibilitando que el flujo fluya hacia el lado derecho (este) de la traza. Esto deja expuesto la vulnerabilidad existente que se asocia a las características de la región, así como al hecho de que el cambio climático pueda todavía exacerbar este impacto.

Un requisito esencial para la puesta en práctica de las acciones de mitigación apropiadas es conocer las características de los eventos que pueden tener consecuencias, y determinar la forma en que estos eventos inciden en los asentamientos humanos, en la infraestructura y en el entorno. En principio, los impactos más relevantes que podrían citarse son la alteración de los regímenes hidrológicos de las tierras húmedas por acción de las calzadas elevadas, con efectos perjudiciales sobre estos ecosistemas y la creación de hábitats (estanques) de reproducción para mosquitos vectores de enfermedades.

Objetivo:

Ante los hechos expuestos precedentemente, se plantea la ejecución de un plan de monitoreo que tenga por objetivo evaluar y documentar los impactos producidos por el taponamiento de Ruta N° 9 “Transchaco”, al flujo natural de agua, así como evaluar la vulnerabilidad ambiental y social de este impacto y las medidas técnicas de ingeniería a implementar.

Conceptos Básicos sobre los Flujos de Agua:

Según la FAO¹⁰⁰, el flujo de agua (escorrentía) puede ser superficial o sub-superficial. Una parte importante del agua de un evento lluvioso, sobre todo en áreas forestales, es de flujo sub-superficial, es decir, agua que no circula en régimen de lámina libre, sino que inicialmente se infiltra, escapa de la evapotranspiración y, en vez de constituir infiltración eficaz, circula horizontalmente por la parte superior de la zona no saturada hasta volver a la superficie.

La distribución entre la escorrentía superficial y la sub-superficial está determinada por la tasa de infiltración y capacidad de almacenamiento del suelo, las cuales dependen, básicamente, de factores climatológicos, geológicos, hidrológicos y edáficos. Probablemente el factor más decisivo sea la intensidad y la duración de la lluvia, pero también son determinantes la textura y estructura del suelo, su conductividad hidráulica y condiciones de drenaje interno. Externamente, la topografía del terreno, la

¹⁰⁰ Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia - Opciones Técnicas para la Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe.

conformación de la red de drenaje y la vegetación son factores importantes. El flujo sub-superficial predomina en la mayor parte de las situaciones, excepto en caso de aguaceros de fuerte intensidad.

La escorrentía superficial es la parte de la precipitación que no llega a penetrar el perfil de suelo y, por consiguiente, circula sobre la superficie del terreno. Las lluvias muy intensas que superan la capacidad de infiltración de agua en el suelo o que caen sobre superficies poco permeables producen escorrentías que, en el caso que nos ocupa, fueron taponadas por la falta de obras hidráulicas adecuadas que permitan que las aguas sigan sus flujos naturales.

Componentes:

En el país, no se cuenta con estudios en materia de monitoreo de las áreas inundadas por el efecto barrera en proyectos viales. Por lo tanto, en principio, la implementación del plan se propone realizarlo a través de dos componentes, a seguir:

- (i) Determinación del coeficiente escurrimiento de las aguas de lluvia, la capacidad de infiltración y el índice de infiltración media, que servirán de parámetros para determinar la necesidad de mejorar los actuales sistemas de alcantarillado existentes en la “Transchaco” y proponer soluciones técnicas apropiadas.
- (ii) Determinación de la calidad de las aguas, a través de análisis físico-químico laboratorial de las aguas de inundación, y que permanecen estancadas por largos períodos en la franja de dominio, donde cohabitan comunidades indígenas y campesinos, para establecer posibles niveles de contaminación de las mismas, y proponer acciones de mitigación apropiadas a la situación de dichas comunidades.

Este monitoreo no tiene como objetivo general establecer el impacto del Proyecto sobre la calidad de las aguas encharcadas existentes en la franja de dominio, sino el impacto que puede estar causando a la población por diversas razones: uso del agua para consumo, uso recreacional por los niños y como potencial foco infeccioso, etc.

Áreas de Muestreos:

Las áreas de muestreo serán aquellas donde ocurren estos fenómenos de encharcamiento o embalse, y que están afectando directamente a las ocupaciones en la franja de dominio y poblaciones. En principio, resultado de los trabajos de campo, se han detectado los siguientes sitios: km 160; Pozo Colorado (km 270); Cruce los Pioneros, San Antonio y Monte Lindo, entre otros a determinar.

Líneas de Acción del Plan:

Para el cumplimiento de este plan, se deberán observar las siguientes líneas programáticas:

- (i) Con relación a la determinación de los factores de escurrimiento, capacidad e índice de infiltración, los procedimientos, equipos necesarios y metodologías a seguir para el desarrollo de este programa, se encuentran contenidos en <http://gaia.geologia.uson.mx/academicos/lvega/ARCHIVOS/INFIL.htm>. Podría utilizarse otro modelo, previa aprobación de la fiscalización.

En función a que la determinación de los coeficientes de escurrimiento de las aguas de lluvia, la capacidad e índice de infiltración media requerirá de

informaciones de pluviometría y, al no existir en todos los lugares de muestreo indicados, se utilizarán las estaciones automáticas de la Dirección de Meteorología e Hidrología de la DINAC ubicadas en Pozo Colorado, Tte. Irala Fernández, Cerrito y Loma Plata.

Se podrá, además, reactivar los convenios de cooperación entre el MOPC, DINAC y otros organismos competentes, a fin de reactivar y fortalecer el monitoreo hidrológico de los cursos superficiales, mediante la medición de las reglas ubicadas en los puentes, con una frecuencia a definir.

- (ii) Con relación a la determinación de la calidad de las aguas de encharcamiento, la intensidad de muestreo será trimestral, lo que en el periodo de duración del programa (1 año), se analizaran 4 muestras por cada sitio de muestreo, distribuidos de acuerdo con los periodos de estiaje y lluvia. Inclusive, el primer muestreo debería coincidir con el inicio de las obras a fin de considerarlo como línea base.

Una buena práctica es realizar tres mediciones en un día: a la mañana, mediodía y a la tarde; sin embargo, esto triplicarían los costos, por lo tanto, se recomienda realizar una muestra compuesta de tres tercios de tres muestreos durante el mismo día, con 6 horas de diferencia entre la toma de cada muestra.

- (iii) Los procedimientos de toma de muestras de agua se enmarcarán en la Ley N° 3239/2007 “De Los Recursos Hídricos del Paraguay” y la Norma Paraguaya NP 24 005 81, “Toma de muestras para el análisis físico-químico y bacteriológico de las aguas”. Los análisis microbiológicos se realizarán de acuerdo a los requisitos microbiológicos especificados en la Norma Paraguaya NP 24 005 80 para agua potable.

Indistintamente, se podrán utilizar normas publicadas por la ISO (Internacional Standardization Organization) o las normas de “Métodos Normalizados para el análisis de Agua Potable y Residual (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater)¹⁰¹.

- (iv) Los parámetros a ser analizados son los siguientes: pH, temperatura, turbidez, Oxígeno Disuelto (DO), porcentaje de saturación del OD, conductividad a 25°C, DQO total, DQO filtrada, DBO₅ total, DBO₅ filtrada, sólidos en suspensión totales (SST), sólidos en suspensión volátiles (SSV), fósforo total (P), orto fosfato (P), nitrógeno total Kjeldahl (N), nitrógeno amoniacal (N), N-nitrito (N), N-nitrato (N), sulfato (SO₄), grasas, aceites, detergentes, coliformes fecales.
- (v) Los laboratorios certificados que podrán ser utilizados para la realización de los análisis son, indistintamente, el Instituto de Tecnología y Normalización (INTN) o la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) – Dirección de Laboratorio, del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

¹⁰¹ APHA AWWA WPCF, última edición. Washington, E.U.A.

Operación del Plan:

El plan deberá ser conducido por un especialista en calidad de agua, que acompañe ambos componentes del plan, incluyendo la toma de muestras y realice los análisis de resultados e informes correspondientes. Al final de cada campaña el especialista en calidad entregará los datos con los análisis y comentarios correspondientes, que permitan evaluar la situación y emitir recomendaciones de acciones a implementar.

Perfil del profesional: Ingeniero químico, ingeniero civil, o ingeniero sanitario, o hidrólogo, que podrá estar asignado mes y medio por campaña, para el acompañamiento en la toma de muestras y análisis de los resultados, para 4 muestras al año, esta asignación corresponde a 6 meses al año.

Medio de Verificación: Informe final del estudio dará lugar a recomendaciones de mitigación concretas, que deberán ser implementadas por los responsables de la ejecución de la obra.

Etapas de Implementación: Durante el primer año de implementación del Proyecto.

Ambiente Beneficiado: Comunidades afectadas por las inundaciones

Responsable de la Ejecución: DGSA del MOPC, mediante la contratación de un especialista, como previamente se ha indicado.

Rubro y Costo Estimado: Los trabajos que demanden los estudios de Monitoreo de las Áreas Inundadas por el Efecto Barrera de la Ruta, se pagarán con cargo al presupuesto ambiental/social del Proyecto. Los costos para la implementación del plan se estiman en USD 81.500.

10.2.5 Plan 5: Gestión Institucional

10.2.5.1 Programa 5.1: Apoyo a la Gestión Institucional

10.2.5.1.1 Subprograma 5.1.1: Apoyo a la Gestión de los Municipios en los Proyectos Viales

Descripción:

Comprende acciones de fortalecimiento en la planificación y capacidad operativa de los municipios necesarias para participar y acompañar las acciones del PGAS, en el ámbito jurisdiccional de los mismos.

Este programa se enmarca dentro del desarrollo y fortalecimiento de la gestión descentralizada de las actividades de seguimiento y monitoreo de las obras de rehabilitación de la Ruta N° 9. Los municipios que serán afectados con este programa son: Villa Hayes, Tte. Manuel Irala Fernández, Filadelfia y Mcal. Estigarribia.

Para ello serán contratados dos consultores (un especialista ambiental y un especialista en gestión social, con énfasis en el manejo de comunidades indígenas) durante parte del período de ejecución de la etapa de rehabilitación (6 meses), dedicados exclusivamente a apoyar a los municipios indicados en los diversos aspectos de la ejecución del PGAS y al seguimiento de sus indicadores y metas.

Al inicio de las obras, se realizarán jornadas intensivas de capacitación al equipo de profesionales y gerenciales de los municipios; así como, la dotación de equipos de computación y vehículos necesarios para acompañar el Programa.

En cuanto a las actividades de supervisión y monitoreo ambiental, y de desarrollo de comunidades indígenas, los municipios deberán asumir la responsabilidad de co-ejecutor de las acciones de monitoreo y seguimiento contenido en el PGAS.

Objetivos:

- (i) Impulsar el incremento de la capacidad operativa y de gestión de las municipalidades, que garantice el acceso de la población a un ambiente más sano y sustentable.
- (ii) Apoyar el desarrollo de sus capacidades y competencias a fin de lograr mayor gobernabilidad y responder con eficiencia a las demandas de sus propias comunidades.

Marco Normativo:

La Constitución Nacional contempla la descentralización, en virtud de la cual se han constituido los gobiernos departamentales y municipales. La misma Constitución Nacional, en su Artículo 166°, establece que las Municipalidades son los órganos de gobierno local con personería jurídica que, dentro de su competencia, tienen autonomía política, administrativa y normativa.

La Ley Orgánica Municipal, aprobada en el año 2010, en su primer artículo menciona el objeto de su existencia como *“la comunidad de vecinos con gobierno y territorio propios que busca el desarrollo de los intereses locales. Su territorio deberá coincidir con el del distrito y se dividirá en zonas urbanas y rurales”*.

De conformidad con el Artículo 16°, además de las funciones propias establecidas en la ley, las municipalidades podrán ejercer competencias nacionales o departamentales delegadas de otros organismos y entidades públicas en materias que afecten a sus intereses propios. El ejercicio de competencias nacionales o departamentales delegadas requerirá de un convenio previo entre la administración delegante y la municipalidad.

En el convenio deberá constar el alcance, contenido, condiciones y duración de éste, así como el control que se reserve la administración delegante, los casos de resolución del convenio, y los recursos que transfiera la administración delegante a la municipalidad.

En virtud de este mecanismo, las municipalidades podrán, previo a la firma de convenios de delegación de competencias con el MOPC, SEAM y otras instancias del gobierno central realizar tareas de seguimiento y acompañamiento de las acciones contenidas en el PGAS.

Principales Líneas de Acción:

Las líneas de acción a considerar en el desarrollo del programa durante la etapa de rehabilitación de la vía son, mínimamente, las siguientes:

- (i) Fortalecimiento de la gestión, vía capacitación, de los puntos focales de los municipios, en los temas ambientales y socioculturales.
- (ii) Mejorar los niveles de coordinación interinstitucional en materia ambiental y social, asociado con el desarrollo del Proyecto de rehabilitación de la Ruta N° 9.
- (iii) Descentralización de la gestión, ejecución y monitoreo de proyectos ambientales, incluyendo el seguimiento de la implementación del PGAS.

Justificativa:

El desarrollo del presente programa se basa en el fortalecimiento de los actores claves (área ambiental y social), de los municipios que se ubican en el área de impacto directo del Proyecto, el cual es un factor crucial para mejorar la efectividad de la gestión ambiental y social en obras de esta naturaleza. En el pasado, las instituciones nacionales han contribuido muy poco en la implementación de programas asociados con la construcción y rehabilitación de carreteras, por la escasez de recursos humanos, financieros y materiales, entre otras limitaciones.

Con la participación activa de los municipios afectados por el Proyecto, se busca mejorar significativamente los resultados de la implementación del PGAS y en temas directamente vinculados con las acciones de mitigación de los probables impactos que emergerán de las obras de rehabilitación de la Ruta N° 9.

Sin lugar a duda, sus contribuciones serán significativas para lograr avances en la protección y conservación de los recursos naturales, en el ambiente en general, y el relacionamiento con las comunidades. Durante el levantamiento de datos para la elaboración del AAS, se han identificado, en las estructuras municipales, una serie de factores que están restringiendo, en mayor o menor grado, el alcance e impacto de los esfuerzos de dichos municipios, como el bajo nivel de integración y sinergias intra e interinstitucionales, ausencia o deficiencias en los planes estratégicos de trabajo, insuficiencia de recursos técnicos capacitados, recursos financieros y logísticos limitados, desconocimiento de la legislación ambiental y de instrumentos normativos, entre otros.

Tomando en cuenta estos factores, se considera relevante la ejecución de acciones encaminadas a superar estas limitaciones, por lo que dentro del PGAS se ha incluido el componente Gestión Institucional. A través de este componente se propone suministrar cooperación técnica para crear y fortalecer las municipalidades mencionadas para que éstas puedan colaborar y participar activamente como entes reguladores y co-fiscalizadores de la implementación de las acciones y medidas contenidas en el PGAS.

Principales Actividades:

Etapa de capacitación: 2 meses

- (i) Socialización con los gobiernos municipales sobre la importancia, objetivos y beneficios de la implementación de las medidas contenidas en el PGAS.
- (ii) Capacitación y apoyo técnico para la formulación o readecuación de los Planes Ambientales Municipales y Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipal, los que deberán incorporar acciones relacionadas con las esferas temáticas de las obras de rehabilitación.
- (iii) Programa de capacitación del personal técnico de las Unidades Ambientales Municipales y Concejales Municipales, en temas sobre legislación ambiental, conservación y gestión de recursos naturales, procesos participativos, educación ambiental comunitaria, elaboración y gestión de proyectos ambientales, entre otros, relacionados con la implementación de las obras.
- (iv) Capacitación y apoyo técnico para que las municipalidades tengan la capacidad de formular y ejecutar planes de capacitación para organizaciones locales en temas sobre gestión ambiental, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, educación ambiental, legislación ambiental, y otros temas relacionados.
- (v) Capacitación técnica para realizar intervenciones estratégicas en prevención y resolución de conflictos, principalmente los que podrían generarse a partir de las obras de rehabilitación de la Ruta N° 9. Asimismo, el desarrollo de herramientas de análisis de la conflictividad, como el análisis de conflicto y desarrollo, los análisis de prospectiva política y escenarios; sistemas de alerta temprana y plataformas para monitorear demandas que podrían generar conflictos; y diseño e implementación de protocolos de intervención para el manejo de conflictos.
- (vi) Capacitación en el uso de las redes sociales y web, y las ventajas de contar con herramientas o sistemas que permitan el monitoreo de las acciones de carácter ambiental y social, y del estado de las obras en general, a fin de transparentar la actuación de las Empresas Contratistas y acceder a información pública que pueda ser difundida al interno de los Gobiernos locales, así como a otros actores del área de influencia del proyecto. Esto se relacionará directamente con el Programa de Seguimiento del PGAS, y el sistema web solicitado a la Fiscalización.

Etapa de participación en las actividades de seguimiento y monitoreo: 22 meses

- (i) Conjuntamente con los fiscales ambientales, participación activa en todos los procesos de seguimiento y monitoreo del cumplimiento del PGAS, en el ámbito jurisdiccional de cada municipio.

- (ii) Conjuntamente con los responsables de la Gestión Social del Proyecto y la DGSA del MOPC, participar en los procesos que impliquen acciones sociales, negociaciones y acompañamiento de reasentamientos, y resolución de conflictos que puedan emerger de la implementación del Proyecto.
- (iii) Elaboración de informes y registros de las actuaciones.

Recursos Necesarios:

- (i) Contratación de dos consultores (un especialista ambiental y un especialista en gestión social, con énfasis en el manejo de comunidades indígenas), durante un período de 6 meses. Dos meses para capacitación y cuatro meses de acompañamiento y seguimiento. Los consultores serán a tiempo completo, con capacidad para desplazarse a los diferentes municipios, según requerimiento.
- (ii) Dotación, a cada municipio, de equipos de computación, cámaras fotográficas, equipos audiovisuales, GPS y vehículos necesarios para acompañar los trabajos de campo.
- (iii) Dotar de recursos operativos (combustible, gastos de manutención y otros) para el cumplimiento de las labores de fiscalización.

Medio de Verificación: Acuerdos con Instituciones del Gobierno Central, registros de capacitación, informes de seguimiento.

Etapas de Implementación: Al inicio de la etapa de rehabilitación (6 meses).

Ambiente Beneficiado: Medio ambiente, comunidades y municipios.

Responsable de la Ejecución: Municipios de Villa Hayes, Tte. Manuel Irala Fernández, Filadelfia y Mcal. Estigarribia, bajo la supervisión de la DGSA del MOPC.

Rubro y Costo Estimado: Las inversiones que demanden la ejecución de este programa se pagarán con cargo al presupuesto ambiental/social del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 307.600.

10.2.5.1.2 Subprograma 5.1.2: Apoyo a la Supervisión y Gestión del PGAS en la DGSA-MOPC

Descripción:

Comprende acciones de fortalecimiento de la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC, necesarias para mejorar la capacidad de gestión en la formulación, implementación y evaluación de proyectos viales desde el punto de vista ambiental y social.

Esto se fundamenta en el hecho de que la DGSA, a pesar de poseer personal profesional capacitado, en los aspectos ambientales y sociales básicos relacionados con los sistemas viales, requiere fortalecer la capacidad operativa aceptable para el desempeño de sus labores, debido fundamentalmente a las limitaciones legales, institucionales, financieras y de equipamiento. En resumidas cuentas, la DGSA:

- (i) Aunque participa activamente en la determinación de políticas ambientales viales, su injerencia es pequeña en relación a otras dependencias del MOPC.

- (iii) No posee las herramientas de gestión suficientes que permita evaluar la sustentabilidad de planes y proyectos de carreteras y transporte, necesarios para el desempeño de sus funciones.
- (iv) No cuenta con suficiente equipamiento, principalmente para los procesos de monitoreo en campo.
- (v) Existe necesidad de capacitación en el diseño de obras complementarias y de mitigación, programas socio ambientales y planes de control y vigilancia ambiental. Asimismo, entrenamiento en auditorías y análisis económico y financiero socio-ambiental de obras viales.

Objetivo General:

Lograr el mejoramiento de la capacidad institucional de la Dirección de Gestión Socio Ambiental, para actuar más sólidamente en el desarrollo de los proyectos viales desde el ámbito socio-ambiental.

Estrategias:

- (i) Fortalecer la capacidad de gestión de la DGSA
- (ii) Implementar los canales de comunicación entre la DGSA y las demás dependencias que operan en el contexto de los proyectos viales
- (iii) Optimizar el proceso de licenciamiento ambiental y las metodologías de formulación de los PGAS
- (iv) Mejorar los documentos, procesos, procedimientos y mecanismos utilizados actualmente para optimizar el desempeño de la DGSA.

Principales Líneas de Acción:

- (i) Establecer programas de entrenamiento para mejorar la capacidad de gestión y operación de la DGSA.
- (ii) Desarrollar metodologías de trabajo para evaluaciones, supervisión y auditorías de proyectos viales y dotar de los equipamientos necesarios para tal cometido.
- (iii) Apoyar la implementación de la herramienta de gestión “Infrastructure Voluntary Evaluation Sustainability Tool” (INVEST), la cual es impulsada por la Asociación Federal de Carreteras de EEUU, y es de uso voluntario.
- (iv) Promover la participación de la DGSA en los Planes Nacionales de Contingencias.

Principales Actividades:

- (i) En base al Manual de Gestión Social, las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales y los instrumentos legales vigentes aplicables a los aspectos ambientales y sociales, implementar programas de capacitación en temas como:
 - Evaluación de Impacto Ambiental, incorporando metodologías para evaluar impactos acumulativos.
 - Diseño ambiental y de obras complementarias
 - Auditorías ambientales y control de calidad ambiental

- Sistemas de Información Geográfica, especialmente lo relacionado con ordenamiento territorial y áreas protegidas
 - Análisis económico y financiero ambiental de proyectos viales
 - Evaluación y gestión socio comunitaria, incluyendo grupos indígenas y patrimonio histórico
- (ii) Fortalecer los mecanismos de colaboración entre la DGSA y otras instancias del MOPC, para tratar asuntos relacionados con las ocupaciones de la franja de dominio(iii) Preparar el pliego de bases y condiciones de la licitación, evaluación y adjudicación para la compra de los Certificados de Servicios Ambientales, para dar cumplimiento al Artículo 11° de la Ley N° 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales".
 - (iv) Establecer mecanismos de colaboración e intercambio de información entre la DGSA y la Secretaria Técnica de Planificación (STP), Secretaria de Acción Social (SAS), Secretaría del Ambiente (SEAM) y el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI), para atender cuestiones relevantes a los aspectos sociales de los proyectos viales.
 - (v) Impulsar modificaciones a la Ley de Impacto Ambiental N° 294/93 para facilitar el proceso de licenciamiento ambiental de proyectos viales.
 - (vi) Contar con asesoramiento técnico para instalar la herramienta INVEST y facilidades de capacitación en el uso de la misma en la DGSA
 - (vii) Dotar a la DGSA de los equipos y vehículos necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

Recursos Necesarios:

- (i) Contratación de tres consultores internacionales (un especialista en análisis y auditoría Ambiental, un especialista en gestión social y un economista ambiental), durante un período de 2 meses cada uno, para los procesos de capacitación en los temas indicados. Los cursos se dictarán en la modalidad teórico-práctico, por lo que los consultores serán a tiempo completo, con capacidad para desplazarse al campo, según requerimiento.
- (ii) Contratación de un consultor internacional (especialista en la herramienta INVEST), durante un período de 2 meses, para apoyar la instalación del sistema, realizar todos los ajustes necesarios para su funcionamiento y capacitar a funcionarios de la DGAS en el uso del mismo.
- (iii) Dotación, a cada área de la DGSA con equipos de computación, cámaras fotográficas, equipos audiovisuales, GPS y vehículos necesarios para acompañar los procesos de verificación en campo.

Medio de Verificación: Personal capacitado, DGSA fortalecida, proyecto del texto modificadorio de la Ley de Impacto Ambiental, elaborado y presentado al Ejecutivo, etc.

Etapas de Implementación: Al inicio de la etapa de rehabilitación (6 meses).

Ambiente Beneficiado: DGSA del MOPC

Responsable de la Ejecución: DGSA del MOPC

Rubro y Costo Estimado: Las inversiones que demanden la ejecución de este

programa se pagarán con cargo al presupuesto ambiental/social del Proyecto. Los costos para la implementación del programa se estiman en USD 189.000.

A continuación, en la Tabla 44 se presenta la Matriz Resumen del Plan de Gestión Ambiental y Social.

Tabla 44 – Matriz Resumen del Plan de Gestión Ambiental y Social

PLAN / PROGRAMA	NOMBRE DEL IMPACTO	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)
Componentes Generales de manejo socio ambiental en las obras	Afectaciones al ambiente y terceros	Normas Generales de manejo ambiental y social	Obligaciones ambientales y sociales que el Contratista, fiscalizadores y supervisores deben cumplir obligatoriamente	Contratista, Especialista Ambiental	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador y DGSA del MOPC	Registros documentados y libro de obras	Sin Costo
		Fiscalización Socio-Ambiental	Participación de un especialista ambiental responsable del control ambiental	Contratista, Especialista Ambiental	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador y DGSA del MOPC	Reportes de fiscalización, registros fotográficos, libro de obras e informes mensuales de avance e informe de cumplimiento del PGAS	475.000
		Gestión Social	Inserción del Proyecto vial en el medio social, previniendo los impactos que con mayor frecuencia repercuten en la calidad de vida de las comunidades del entorno del Proyecto	Contratista, Especialista en Gestión Social	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador y Supervisor de la DGSA del MOPC	Reportes de verificación, registros fotográficos, contratos de difusión por medios de comunicación e informes de avance y cumplimiento del PGAS	139.000
		Auditoría Ambiental	Verificar el cumplimiento de la Resolución 201/15 de la Secretaría del Ambiente, por la cual se establece el procedimiento de evaluación del Informe de Auditoría Ambiental de cumplimiento del Plan de Gestión	Auditor Ambiental	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador y Supervisor de la DGSA del MOPC		41.500

PLAN / PROGRAMA	NOMBRE DEL IMPACTO	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)
			Ambiental para las obras o actividades que cuenten con Declaración de Impacto Ambiental en el marco de la Ley 294/93 de EIA, y los Decretos N° 453/13 y N° 954/13					
Residuos Sólidos Domésticos e Industriales	Afectación al suelo y agua por disposición de desechos sólidos, producto de actividades domésticas y de las obras	Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales	Manejo de diversos tipos de residuos, sólidos (orgánicos, reciclables, reutilizables, peligrosos, etc.). Se usarán recipientes con tapas marcados, con instrucciones claras sobre materiales para disponer en cada uno de ellos. Fiscalizador aprobará disposición de los residuos reutilizables y peligrosos	Contratista, Especialista Ambiental y Municipio (de acuerdo al Tramo de la Ruta)	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador Supervisor de la DGSA del MOPC y SEAM	Informe del fiscalizador, registros fotográficos y verificación en campo	40.900
Efluentes Líquidos	Contaminación de cuerpos de aguas superficiales y subterráneas	Manejo de Efluentes Domésticos	Manejo de aguas residuales de origen doméstico, proveniente de los campamentos resultantes de la actividad humana (alimentos, deyecciones, productos de limpieza, jabones, etc.)	Contratista, Especialista Ambiental y Municipio (de acuerdo al Tramo de la Ruta), a través de contratos	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador Supervisor de la DGSA del MOPC y SEAM	Informe del fiscalizador, registros fotográficos y verificación en campo	40.800

PLAN / PROGRAMA	NOMBRE DEL IMPACTO	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)
		Manejo de Efluentes Industriales	Manejo aguas residuales de origen industrial que provienen del lavado y mantenimiento de maquinaria y equipo de construcción, operación de talleres, plantas, almacenamiento de combustibles, aceites, grasas y asfalto, etc.	Contratista, Especialista Ambiental y Municipio (de acuerdo con el Tramo de la Ruta), a través de contratos	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador, Supervisor de la DGSA del MOPC y SEAM	Informe del fiscalizador, registros fotográficos y verificación en campo.	85.600
Control de Emisiones	Contaminación del aire	Control de Emisiones Atmosféricas	Alteración de la calidad del aire por presencia de gases de combustión, ruidos y polvo producido por el uso de maquinaria pesada a ser utilizada durante la etapa de rehabilitación, en las actividades de desbroce de cobertura vegetal, movimiento de tierras, transporte y almacenamiento de materiales, entre otras	Contratista, Especialista Ambiental	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador, Supervisor de la DGSA del MOPC y SEAM	Informe del fiscalizador, registros fotográficos y verificación en campo	169.000

PLAN / PROGRAMA	NOMBRE DEL IMPACTO	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)
Señalización para Seguridad en Zonas de Obra	Ocurrencia de accidentes de tránsito y riesgos de accidentes a usuarios y peatones, y molestias a la población por el tránsito vehicular y a su economía	Señalización de Obras Manejo y Transporte de Materiales Peligrosos	Brindar seguridad a los usuarios, trabajadores y peatones; evitar o reducir la restricción u obstrucción del flujo vehicular y peatonal; garantizar señalización clara; implementar rutas alternas y garantizar la seguridad en el área de influencia del Proyecto Prevenir accidentes en el transporte y manejo de materiales peligrosos o contaminantes	Contratista Contratista	Rehabilitación, mantenimiento (7 años) Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador y Supervisor del MOPC Fiscalizador y Supervisor del MOPC	Informe del fiscalizador, registros fotográficos y verificación en campo Informe del fiscalizador, registros fotográficos y verificación en campo	79.500
Seguridad y Salud Ocupacional	Riesgos de accidentes laborales y de transeúntes y afectación a la salud	Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Prevenir riesgos de accidentes laborales, afectación a la salud del personal técnico, administrativo y obreros del Proyecto. Vigilancia del estado de salud de los trabajadores y la idoneidad física necesaria para las tareas a desarrollar	Contratista, Unidad de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador, DGSA del MOPC, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, IPS	Informe del fiscalizador, registros y verificación en campo	367.000

PLAN / PROGRAMA	NOMBRE DEL IMPACTO	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)
Educación y Concientización Ambiental y Social	Accidentes de trabajo, conflictos con la comunidad y afectación al ambiente	Capacitación en Gestión Socio Ambiental al Personal del Proyecto	Fortalecer el conocimiento y puesta en práctica de los principios de convivencia en armonía con el entorno ambiental. Dirigido al personal técnico, administrativo y obrero y habitantes ubicados en el área de influencia directa de la obra y los usuarios de la vía.	Contratista, Especialista Ambiental	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador, DGSA del MOPC	Informe del Especialista Ambiental y fiscalizador sobre el cumplimiento del Programa. Registros fotográficos	73.000
		Capacitación Comunidades Afectadas	Generar y mantener espacios de acercamiento y diálogo con las comunidades del área de influencia y mantenerlas informada sobre el avance del Proyecto y propiciar la participación de las mismas en la protección de la vía y su entorno, con el fin de mantener relaciones armónicas	Contratista, Especialista Ambiental, Especialista en Gestión Social	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador, DGSA del MOPC	Registros de asistencia firmada por los participantes, registros fotográficos, facturas, grabaciones y recortes de la prensa	109.000
Señalización Ambiental	Contaminación de los cauces naturales, la ocupación indebida de la franja de dominio, accidentes y preservación del ambiente	Señalización con temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas	Informar a los conductores y turistas, sobre lugares de interés ambiental, social o cultural, y con temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas a fin de evitar deterioros ambientales	Contratista, con apoyo de la Especialista Ambiental	Rehabilitación (2 años)	Fiscalizador, SEAM y DGSA del MOPC	Facturas de adquisición de las señalizaciones, registros fotográficos georreferenciados, y verificación en campo	55.000

PLAN / PROGRAMA	NOMBRE DEL IMPACTO	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)
Patrimonio cultural		Gestión de hallazgos históricos/ culturales	Establecer lineamientos a seguir en casos de hallazgos, a fin de preservar el patrimonio cultural el histórico	Contratista, con apoyo de la Especialista Ambiental, y eventualmente un antropólogo (caso de hallazgos)	Rehabilitación (2 años)	Fiscalizador y DGSA	Protocolo de manejo del patrimonio Registro y formularios completados ante el caso de hallazgos, junto con registros fotográficos.	31.000
Contingencias y Riesgos	Accidentes vehiculares, de operadores de maquinaria y equipos, inundaciones, incendios, derrames accidentales de combustibles, grasas y aceites. Cierres de ruta, por eventuales reivindicaciones de las poblaciones campesinas e indígenas	Plan de Contingencia	Definir acciones que permitan enfrentar las eventuales emergencias, proporcionar respuestas inmediatas y eficientes ante la ocurrencia de cualquier situación de emergencia, con el propósito de prevenir daños y perjuicios sobre los trabajadores, y reducir los riesgos para el ambiente; y, garantizar la seguridad del personal involucrado en el Proyecto, así como de terceras personas	Contratista, Especialista en Gestión Social y/o Responsable de la Salud Ocupacional	Rehabilitación, mantenimiento (7 años))	Fiscalizador y DGSA del MOPC	Informe del fiscalizador, acuerdos, registros fotográficos	90.000

PLAN / PROGRAMA	NOMBRE DEL IMPACTO	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)
Abandono y Cierre de Operaciones	Impactos por el desmantelamiento de las facilidades e infraestructura utilizada en las obras	Abandono y Retiro de Instalaciones, Maquinaria y Materiales	Restituir el ambiente, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente	Contratista, Especialista Ambiental	Finalización etapa de mantenimiento	Fiscalizador y Supervisión de la DGSA del MOPC	Informes del fiscalizador ambiental sobre el cumplimiento de la medida, acta entrega-recepción, registros fotográficos y verificación en campo	277.000
Compensación Social	Impacto sobre las Comunidades indígenas	Plan de Gestión para comunidades indígenas	Mitigar y compensar los impactos a comunidades indígenas	Contratista, Especialista Ambiental DGSA del MOPC	Finalización etapa de mantenimiento	Fiscalizador y Supervisión de la DGSA del MOPC	Informe de la Fiscalización ambiental-social	500.000
	Desplazamiento o reasentamiento de los ocupantes de la franja de dominio	Plan de Reasentamiento	Mitigar y compensar los impactos por el desplazamiento involuntario, estableciendo los medios de subsistencia y de calidad de vida a quienes pierdan fuentes de ingreso	Contratista, Especialista Ambiental DGSA del MOPC	Finalización etapa de mantenimiento	Fiscalizador y Supervisión de la DGSA del MOPC	Informe de la Fiscalización ambiental-social	4.334.474
Compensación Ambiental	Dar cumplimiento al Artículo 11° de la Ley N° 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales"	Plan Compensación por Servicios Ambientales	Adquisición de Certificados de Servicios Ambientales por un valor igual al 1% de la inversión de las obras de rehabilitación de la Ruta N° 9. Administración de los certificados por 14 años	Dirección de Gestión Social Ambiental del MOPC	14 años, a partir del inicio de las obras	Fiscalizador, MOPC	Plan de Monitoreo, Análisis de fuga, Informes de verificación y/o auditoría anual de la certificadora independiente	5.000.000

PLAN / PROGRAMA	NOMBRE DEL IMPACTO	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)
Seguimiento y Monitoreo	Impactos sobre los componentes ambientales, cambios en la dinámica de los recursos hídricos, suelo, flora y fauna y generación de diversos tipos de desechos y contaminantes	Seguimiento del PGAS y Monitoreo	Asegurar el cumplimiento y efectividad de las medidas de protección socio ambiental que se establecen en el PGAS y sustentabilidad ambiental del Proyecto	Contratista, Especialista Ambiental y Especialista en Gestión Social	Rehabilitación, mantenimiento (7 años)	Fiscalizador y Supervisión de la DGSA del MOPC	Informes de cumplimiento de PGAS	165.000
		Monitoreo de la Fauna Atropellada	Evaluar la mortalidad de animales silvestres por atropellamiento vehicular; determinar áreas de mayor impacto y proponer mecanismos para mitigar el problema; y, tener una mejor comprensión de la problemática de atropellamiento de fauna nativa en carreteras	Contratista (SEAM, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la UNA)	Inicio de las obras (primeros 6 meses)	Supervisión de la DGSA del MOPC	Informe final del estudio	47.000

PLAN / PROGRAMA	NOMBRE DEL IMPACTO	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)
		Monitoreo de las Áreas Inundadas por el Efecto Barrera de la Ruta	Determinación del coeficiente escurrimiento de las aguas de lluvia, la capacidad de infiltración y el índice de infiltración media, y calidad de las aguas encharcadas en la franja de dominio, que servirán de parámetros para determinar la necesidad de mejorar los actuales sistemas de alcantarillado existentes en la "Transchaco" además de proponer soluciones técnicas apropiadas	Dirección de Gestión Socio Ambiental, por si o a través de terceros debidamente delegados	Inicio de las obras (primeros 12 meses)	MOPC	Informe final del estudio dará lugar a recomendaciones de mitigación concretas, que deberán ser implementadas por los responsables de la ejecución de la obra.	81.500
Gestión Institucional	Acciones de fortalecimiento en la planificación y capacidad operativa de los municipios necesarias para participar y acompañar las acciones del PGAS.	Apoyo a la Gestión de los Municipios en los Proyectos Viales	El desarrollo del presente programa se basa en el fortalecimiento de los actores claves (área ambiental y social), de los municipios que se ubican en el área de impacto directo del Proyecto, el cual es un factor crucial para mejorar la efectividad de la gestión ambiental y social en obras de esta naturaleza.	Municipios de Villa Hayes, Tte. Manuel Irala Fernández, Filadelfia y Mcal. Estigarribia	Inicio de las obras (primeros 6 meses)	DGSA del MOPC	Acuerdos con Instituciones del Gobierno Central, registros de capacitación, informes de seguimiento	307.600

PLAN / PROGRAMA	NOMBRE DEL IMPACTO	NOMBRE DE LA MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	PLAZO	RESPONSABLE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)
	Acciones de fortalecimiento de la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC, necesarias para mejorar la capacidad de gestión en la formulación implementación y evaluación de proyectos viales desde el punto de vista	Apoyo a la Gestión de Supervisión del PGAS	Mejoramiento de la capacidad institucional de la Dirección de Gestión Socio Ambiental, para actuar en el desarrollo de los proyectos viales desde el ámbito socio ambiental	DGSA del MOPC	Inicio de las obras (primeros 6 meses)	DGSA del MOPC	Personal capacitado, DGSA fortalecida, proyecto del texto modificadorio de la Ley de Impacto Ambiental elaborado y presentado al Ejecutivos, etc.	189.000
COSTO ESTIMATIVO TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL PGAS								12.697.874

Fuente: Elaboración Propia.

11. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Schvartzman, J.J. & Santander, V.M. (1996). **PARAGUAY: Informe Nacional para la Conferencia Técnica Internacional de la FAO sobre los Recursos Filogenéticos.** www.fao.org/pgafa-gpa-archive/pry/Informe_Nacional_Paraguay_1996.pdf.
- Instituto LIFE (2016). **Ecorregiones del Paraguay – Definición de prioridades en Conservación.** Versión I – mayo/2016.
- Diario ABC Color (2007). **Los Biomas de la Región Occidental.** Edición del 09 de Noviembre de 2007.
- Redes del Chaco (2012). **Porque Proteger la Fauna del Gran Chaco.** Extractado del informe: Iniciativas transfronterizas de conservación en el Chaco Paraguayo: Plan de Acción de Conservación 2000 – 2004. DeSdelChaco/The Nature Conservancy/USAID.
- Instituto Forestal Nacional. **Definiciones de los estratos de bosques nativos del Inventario Forestal Nacional del Paraguay.**
- Secretaría del Ambiente. **Humedales del Paraguay.** Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos / Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad.
- Macedo, A.M. & Suárez, O. (2004). **Sitio Ramsar Chaco Lodge - Plan de Manejo 2005 – 2009.** http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pdaco153.pdf.
- Secretaría del Ambiente. **Especies de Flora Nativa en Peligro de Extinción en Paraguay.**
- Clark, P.T. (2016). **Sitio Ramsar y Reserva Natural Laguna Teniente Rojas Silva.** <http://parquesnacionalesdelparaguay.blogspot.com>.
- Rodas, O. et al (2016). **Ecosystems Gap Analysis in Paraguay.** Gap Analysis Bulletin No. 14, November 2006 U.S. Department of the Interior U.S. Geological Survey.
- Secretaría del Ambiente (2007). **Informe Nacional Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.** <http://www.seam.gov.py>.
- Silva, F. (2014). **Conservar el ambiente hoy es negocio.** <http://www.5dias.com.py/33405-conservar-el-ambiente-hoy-es-negocio>.
- Secretaría del Ambiente (2016). **Listado de Áreas Certificadas.** <http://www.seam.gov.py/sites/default/files/users/servicios.ambientales/LISTADO%20DE%20ÁREAS%20CERTIFICADAS%20FINAL12.pdf>.
- Arano, F. & De Egea, J. (Editores). (2013). **Conjugando producción y Conservación en el Chaco Paraguayo.** WCS- AVINA. Asunción.
- Araujo, P.A. (2003). **Los Recursos Maderables del Chaco Semiárido Argentino.** Boletín de Información Técnica N° 224 – AITIM.
- TNC/DESDELCHACO/USAID. **Plan de Acción de Conservación 2000-2004.** Iniciativas Transfronterizas de Conservación en el Chaco Paraguayo.

- 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.
- Mereles, M.F. (2005). **Una aproximación al conocimiento de las formaciones vegetales del Chaco Boreal, Paraguay**. Rojasiana Vol. 6 (2) 2005.
- SEAM/PNUD/GEF (2003). **Estrategia Nacional y Plan de Acción de Biodiversidad del Paraguay (ENPAB)**. Asunción-Paraguay. Secretaria del Ambiente/Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo/Global Environment Facility.
- Rumbo, M. (2010). **Análisis Biogeográfico de los Mamíferos del Paraguay**. Bol. Mus. Nac. Hist. Parag. Vol. 16(1) Junio 2010.
- Ramlow, J.M. (1980). **Lista de peces y sitios de colección de la ictiología del Inventario Biológico Nacional de Historia Natural del Paraguay**.
- AECID (2015). **Chaco Ra'anga – Un Viaje Cultural al Corazón de Sudamérica**. Red de Centros Culturales de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).
- SENAVIDAT (2016). **Informe Nacional del Paraguay**. Tercera Conferencia de la Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible – HABITAT III.
- STPDES (2015). **Proyección de la Población Nacional, Áreas Urbanas y Rural por Sexo y Edad 2000-2015**. Dirección General de Estadística, Encuestas y Censo.
- MOPC (2010). **Plan de Fortalecimiento Reserva Natural Salazar**. Implementación Plan de Gestión Ambiental (PGA). Programa de Corredores de Integración de Occidente, Paquete I: Gerenciamiento del Plan de Gestión Ambiental.
- FAO. **Perfiles por País del Recurso Pastura / Forraje**. Trabajo elaborado por Glatzie, A. & Stosiek, D.
http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/counprof/spanishtrad/paraguay_sp/paraguay_sp.htm.
- Corte Interamericana de Derechos Humanos. **Caso Comunidad Indígena Xamok Kasek vs. Paraguay**. Sentencia de 24 de Agosto de 2010.
- República del Paraguay (2000). **Informe Nacional**. Implementación de la Convención Internacional de la Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y Sequía (CCD).
- Asociación Guyra Paraguay (2013). **Análisis Multitemporal: Infraestructura Vial y Cambio de Uso de la Tierra en el Chaco Paraguayo**. Asunción-Paraguay.
- Programa ONU-REDD+ Paraguay (2015). **Mapeo de los Beneficios Múltiples de REDD+ en Paraguay: Utilización de la Información Espacial para Apoyar la Planificación del Uso de la Tierra**. UNEP World Conservation Monitoring Centre.
- Secretaría del Ambiente (2016). **Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay 2015-2020**. Asunción-Paraguay.
- Molinas, A. (2012). **Datos Relevantes del Desarrollo Agro-Rural en el Paraguay**.
<http://ing-alfredo-molinas.blogspot.com/2012/05/normal-0-21-false-false-false-es-x-none.html>.
- Argote, K. (2012). **Road Impact Assessment on Habitat Loss in Latin America**. Presentation for International Center for Tropical Agriculture, 45th Anniversary.

- Reymondin, L. (2013). **Road Impact Assessment Using Remote Sensing Methodology for Monitoring Land-Use Change in Latin America: Results of Five Case Studies**. Technical Note N° IDB-TN 561. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Quintero, J. D. (2016). **Guía de Buenas Prácticas para Carreteras Ambientalmente Amigables**. The Nature Conservancy / Latin America Conservation Council.
- MOPC/BID (2016). **Manual de Gestión Social**. Dirección de Gestión Socioambiental.
- Scribano, R. & Soto, C. (2013). **Propuestas para Mejorar la Gobernabilidad y Gobernanza Ambiental**. Paraguay Debate Nota Política N° 4.
- Naciones Unidas. (2015). **Informe: Situación de los pueblos indígenas en el Paraguay**. Asamblea General. Consejo de Derechos Humanos. 30 Periodo de Sesiones.
- Walcott, J. *et al* ((2015). **Mapping Multiple Benefits of REDD+ in Paraguay: Using Spatial Information to Support Land-use Planning**. Cambridge, UK: UNEP-WCMC.
- Glatzle, A. (2005). **Sistemas Productivos en el Chaco Central Paraguayo**. Características, Peculiaridades. INTTAS, Loma Plata 1045 – Chaco.
- Vázquez, F. (2006). **Territorio y Población: Nuevas Dinámicas Regionales en Paraguay**. UNFPA/GTZ/ADEPO.
- Wiens, F. (1995). **Desarrollo Geológico del Chaco**. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco.
- Bagnold, R. A. (1941). **The Physics of Blown Sand and Desert Dunes**. Chapman & Hall, London.
- GAT (2015). **Boquerón: Estructura Territorial con un “Centro Aglutinador” y un “Resto Periférico”**. Boletín Diciembre 2015.
- Vargas, P. (2016). **Pequeños Pueblos en el Chaco Pueden Ir Desapareciendo**. Chaco Sin Fronteras. Diario.
Digital.<http://www.chacosinfronteras.com/2016/10/31/pequenos-pueblos/>.
- Pro Comunidades Indígenas (2016). **Relación de Género desde la Perspectiva de Mujeres Indígenas del Chaco**.
http://www.pci.org.py/index.php?option=com_k2&view=item&id=94:relacion-de-genero-desde-la-perspectiva-de-mujeres-indigenas-del-chaco&Itemid=130.
- Ministerio de Relaciones Exteriores (2014). **Informe Sobre los Avances del Paraguay en Relación a la Implementación de las Recomendaciones Recibidas en el Marco del Examen Periódico Universal (EPUe)**. 27° Sesión del Consejo de Derechos Humanos, el 18 de septiembre de 2014.
- STP/DGEEC (2014). **Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay 2014**. Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social/Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos.
- Ríos, J. L. (2004). **Caso de Estudio Sistema Acuífero Yrenda-Toba-Tarijeño**. Proyecto: “Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata en Relación con los Efectos Hidrogeológicos de la Variabilidad y el Cambio Climático”.

- DGEEC (2013). **Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay 2000-2009.**
- DGEEC (2011). **Censo Económico Nacional. Resultados Finales Distritales.** Paraguay.
- DGEEC-STCP (2015). **Principales Resultados de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) 2015.**
- DGEEC (2008). **Censo Agropecuario Nacional 2008.**
- REDIEC (2009). **Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo.** Informe y 12 Mapas Temáticos.
- PNUMA-REGATTA (2013). **Estudio de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano.** Informe de Avance.
- Pasten, M. *et al* (2013). **Escenarios del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano para el Año 2040.**
- GTZ (2006). **Atlas del Gran Chaco Americano.**
- USAID. **Atlas Climático del Chaco Paraguayo.** Fortalecimiento del Manejo Sustentable de las Ecorregiones Chaco y Pantanal.
- Larrosa, F. *et al* (2002). **Estudio Preliminar de Áreas de Descarga del Acuífero Salado en el Chaco Central** (Cuenca Riacho Yakaré).
- MSPyBS (2012). **Análisis de la Situación de Salud Eje Chaco.** Presidente Hayes, Boquerón, Alto Paraguay.
- DGEEC (2013). **Anuario Estadístico del Paraguay 2012.**
- SENATUR (2012). **Plan Maestro de Desarrollo Sostenible del Sector Turístico del Paraguay.** Actualización al 2012.
- MAG (2015). **Zonificación Agroecológica de Rubros Agropecuarios del Paraguay – Zafra 2013/2014.**
- SNC (2013). **Los Paisajes de Conflicto de la Guerra del Chaco.** <https://arqueopress3.wordpress.com/2013/09/15/arqueologia-militar-y-de-conflictos-modernos-batalla-de-nanawa-querra-del-chaco-1-932-1-935-paraguay-bolivia/>.
- CIC Plata (2016). **Inventario de Regiones de Humedales de la Cuenca del Plata.** Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, en relación a los efectos de la variabilidad y al cambio climático. Estudio en Etapa de Validación.
- CIC Plata (2016). **Hidroclimatología de la Cuenca del Plata.** Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, en relación a los efectos de la variabilidad y al cambio climático. Estudio en etapa de validación.
- CIC Plata (2016). **Calidad del Agua de la Cuenca del Plata.** Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, en relación a los efectos de la variabilidad y al cambio climático. Estudio en etapa de validación.
- MOPC (2010). **Diagnóstico de los Incendios Forestales en el Chaco Paraguayo.** Implementación del Plan de Gestión Ambiental (PGA) del Programa de Corredores de Integración de Occidente, Paquete I. Préstamo BID 1278/OC-PR.
- DGEEC (2015). **III Censo de Nacional de los Pueblos Indígenas del Paraguay.** Resultados Finales de Población y Viviendas 2012.

- DGEEC (2012). **III Censo de Comunidades de los Pueblos Indígenas**. Atlas de Comunidades de Pueblos Indígenas en Paraguay.
- PNUD-FAPI. **Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas**.
- NNUU (2015). **Respuestas del Estado Paraguayo al Cuestionario para los Gobiernos**. 14° Foro Permanente de la NNUU para las cuestiones indígenas.
- NN (2016). **Propuesta de Protocolo para un Proceso de Consulta y Consentimiento con los Pueblos Indígenas del Paraguay**. Asunción, Paraguay.
- Santa Cruz, M. C. (2012). **Diversidad Sociocultural en Paraguay**. Informe de Investigación realizada con apoyo de los Fondos de Cultura para Proyectos Ciudadanos. Secretaria Nacional de Cultura. Asunción.
- Ministerio del Trabajo, Empleo y Seguridad Social. <http://www.mtess.gov.py/>.
- Fundación AVINA. <http://www.avina.net/avina/pt/monitoreo-de-deforestacion-en-gran-chaco-y-gobernanza-ambiental/>.
- Instituto Paraguayo del Indígena. www.indi.gov.py.
- FAO. <http://www.fao.org/faostat/en/#country/169>.
- Fundación Tierra Viva. <http://www.tierraviva.org.py/>.
- Contraloría General de la República (2010). **Examen Especial al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y a la Secretaría del Ambiente (SEAM), a fin de verificar la gestión en cuanto al manejo y a la situación ambiental de las Explotaciones de Canteras a cielo abierto en los Departamentos de Central, Cordillera, Paraguarí y Presidente Hayes**. Dirección General de Control de la Gestión Ambiental. Resolución CGR N° 862/09.
- Consultora Servingci SRL (2015). **Proyecto Ejecutivo de Rehabilitación de la Ruta N° 9 y Accesos**. Informe Final. Contrato CAF N° 8183/12.
- Secretaría de Comunicaciones y Transporte (2001). **Impacto Ambiental de Proyectos Carreteros**. Efectos por la Construcción y Conservación de Superficies de Rodamiento: II Pavimentos Rígidos. Publicación Técnica N° 172. Sanfandila, Qro. 2001.
- MTOP (2013). **Estudios de Evaluación y Mitigación de Impactos Ambientales**. Paso Lateral la Concordia-La Independencia. Resumen Ejecutivo. Caminosca S.A.
- Asociación Mundial de Carreteras (2011). **Monitoring of Environmental Impacts of Roads**. Informe Técnico. Paris, Francia (PIARC, 2011).
- MOPC (2016). **Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social**. Ruta Nacional 1 “Mariscal Francisco Solano López”, Departamento de Misiones e Itapúa. Proyecto Conectividad y Transporte de Paraguay – En Preparación (P147278)
- Secretaría de Comunicaciones y Transporte (1999). **Catálogo de Impactos Ambientales Generados por las Carreteras y sus Medidas de Mitigación**. Publicación Técnica N° 133. Sanfandila, Qro. 1999.
- MOPC-BID. **Estudio de Impacto Ambiental**. Estudios de Ingeniería para Pavimentación del Tramo San Juan Nepomuceno - Ruta 6”. Contrato S.G. Ministro 222/2012.Consorcio SPT-Euroinvest-Monitor-ICASA.

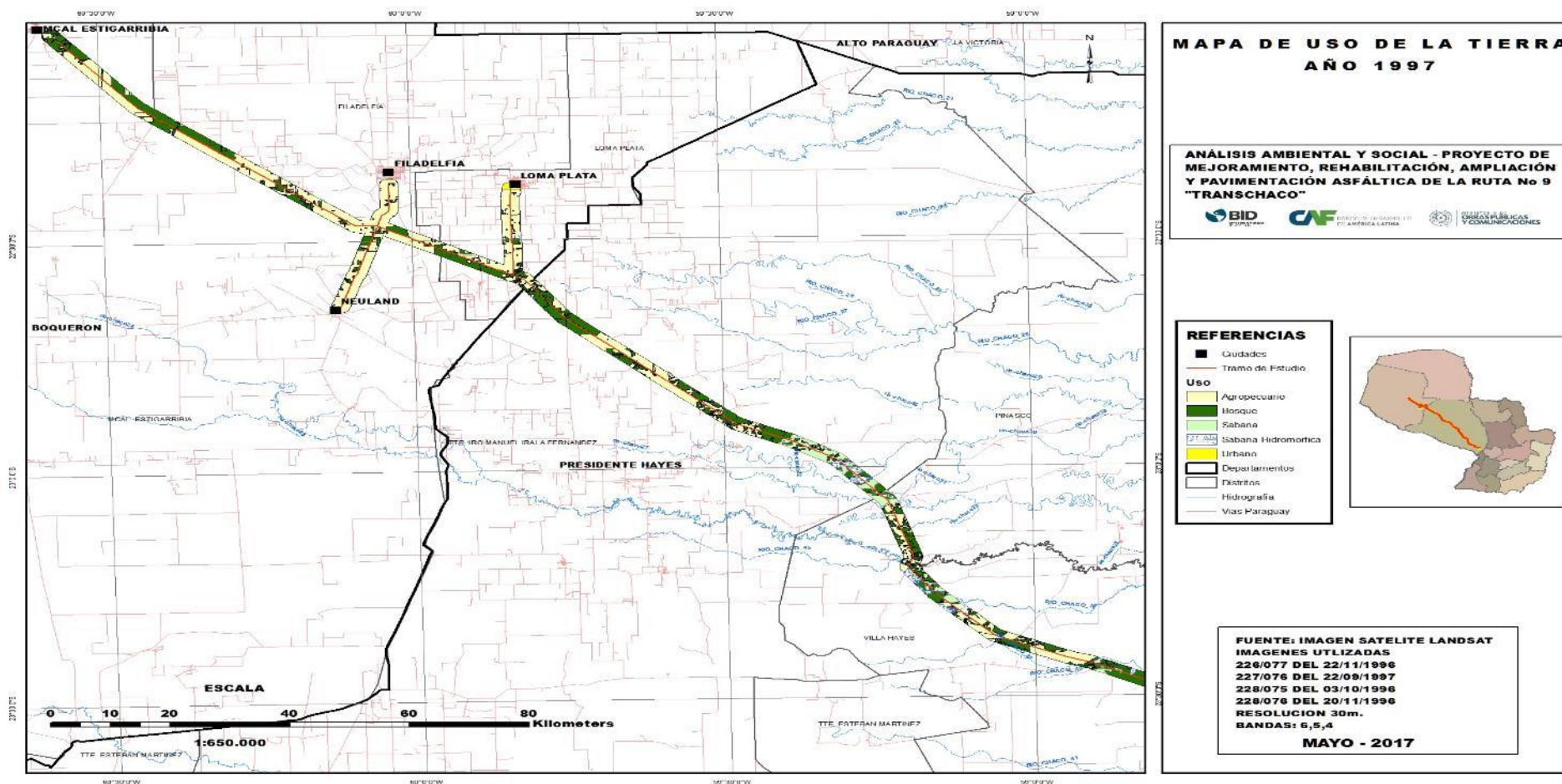
- Ortega, A. M. (2015). **Mortalidad de Fauna Silvestre por Atropellamiento Vehicular en la Ruta III Gral. Elizardo Aquino**. Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción.
- Cartes, J.; Morales, C.; López, N.; Motte, M.; Vitale, C. (2010). **Mortandad de Fauna Nativa Silvestre por Atropellamiento en la Ruta 9 “Carlos A. López” (Transchaco)**. Revista de la Sociedad Científica del Paraguay, 15 (2): 191-202.
- Contraloría General de la República (2011). **Examen Especial a la Secretaría del Ambiente (SEAM), a Fin de Verificar la Gestión de la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad, Respecto al Manejo, Uso y Administración de las Áreas Silvestres Protegidas Bajo Dominio Privado - Periodo 2008 – 2010**. Dirección General de Control de la Gestión Ambiental. Resolución CGR N° 243/11.
- FAO. **Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia** - Opciones Técnicas para la Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe.

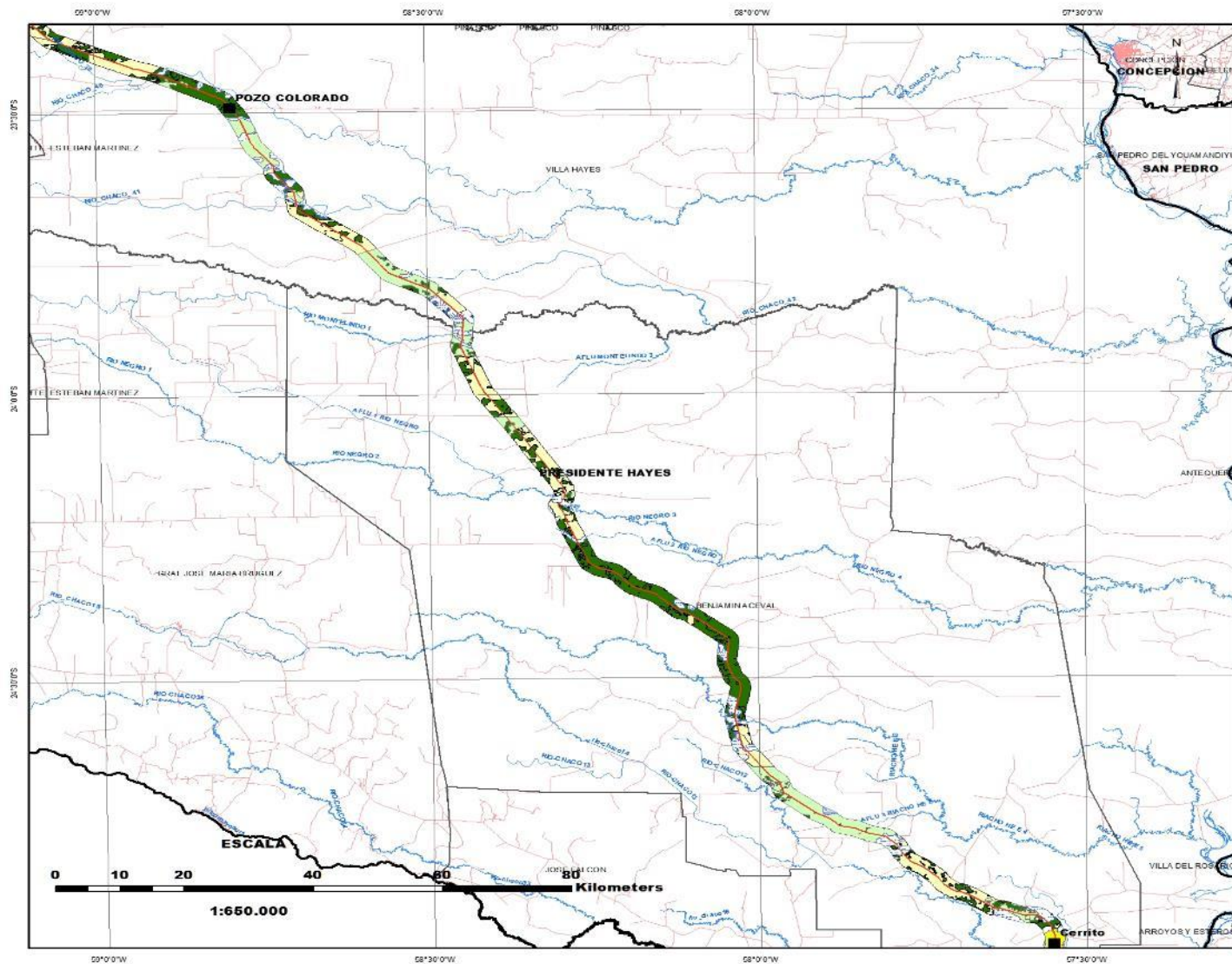
12. EQUIPO DE CONSULTORES

- **Sonia Chavez** – Análisis del Medio Físico y Socio-Económico
- **Gabriela Mezquita** – Análisis de Ocupantes de la Franja de Dominio
- **Mirta Pereira** – Análisis Socio-Cultural de las Comunidades Indígenas
- **César Berni** – Análisis del Medio Biótico y Suelo

ANEXOS

Anexo 1 – Mapas de Uso de la Tierra en el AII
Mapa 1.1 – Uso de la Tierra en el AII (1997)





MAPA DE USO DE LA TIERRA AÑO 1997

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL - PROYECTO DE MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DE LA RUTA No 9 "TRANSHACHO"



REFERENCIAS

- Ciudades
- Tramo de estudio
- Uso**
 - Agropecuario
 - Bosque
 - Sabana
 - Sabana Hidromórfica
 - Urbano
- Departamentos
- Distritos
- Hidrografía
- Vías Paraguay



FUENTE: IMAGEN SATELITE LANDSAT

IMAGENES UTILIZADAS

226/077 DEL 22/11/1996

227/076 DEL 22/09/1997

228/075 DEL 03/10/1996

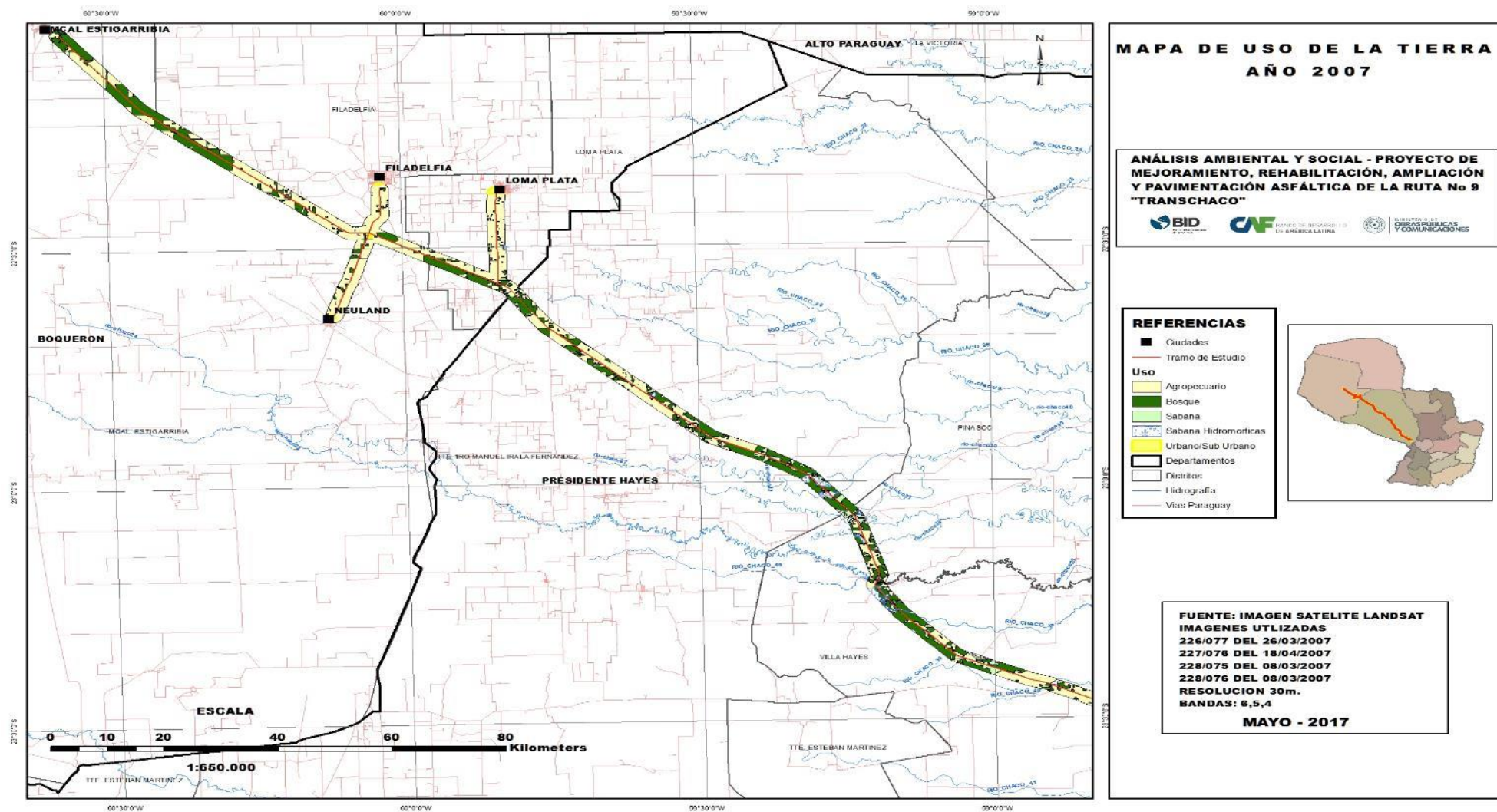
228/076 DEL 20/11/1996

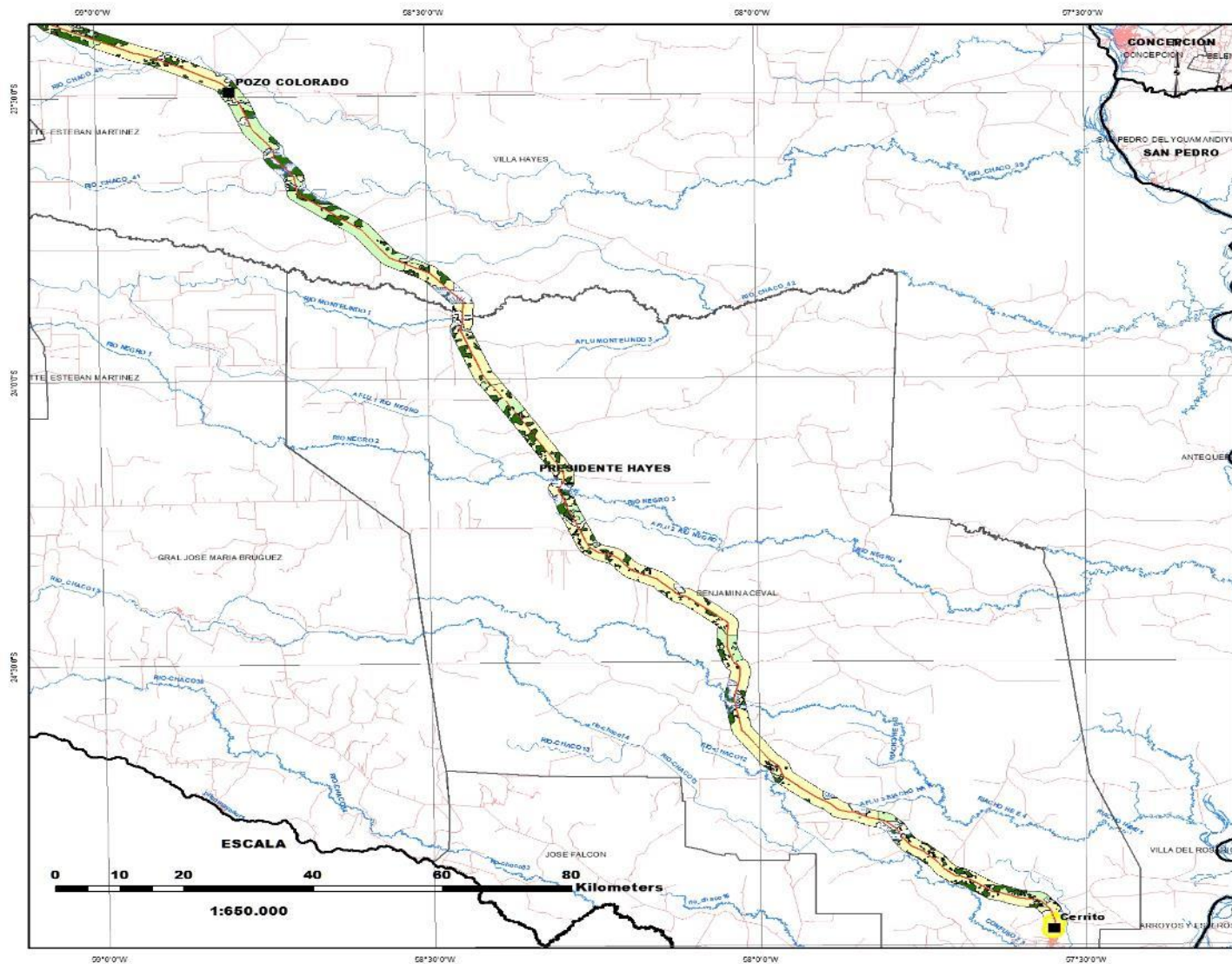
RESOLUCION 30m.

BANDAS: 6,5,4

MAYO - 2017

Mapa 1.2 – Uso de la Tierra en el AII (2007)





MAPA DE USO DE LA TIERRA AÑO 2007

ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL - PROYECTO DE MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DE LA RUTA Nº 9 "TRANSHACO"



REFERENCIAS

- Ciudades
- Tramo de Estudio
- Uso**
 - Agropecuario
 - Bosque
 - Sabana
 - Sabana Hidromórficas
 - Urbano/Sub Urbano
- Departamentos
- Distritos
- Hidrografía
- Vías Paraguay

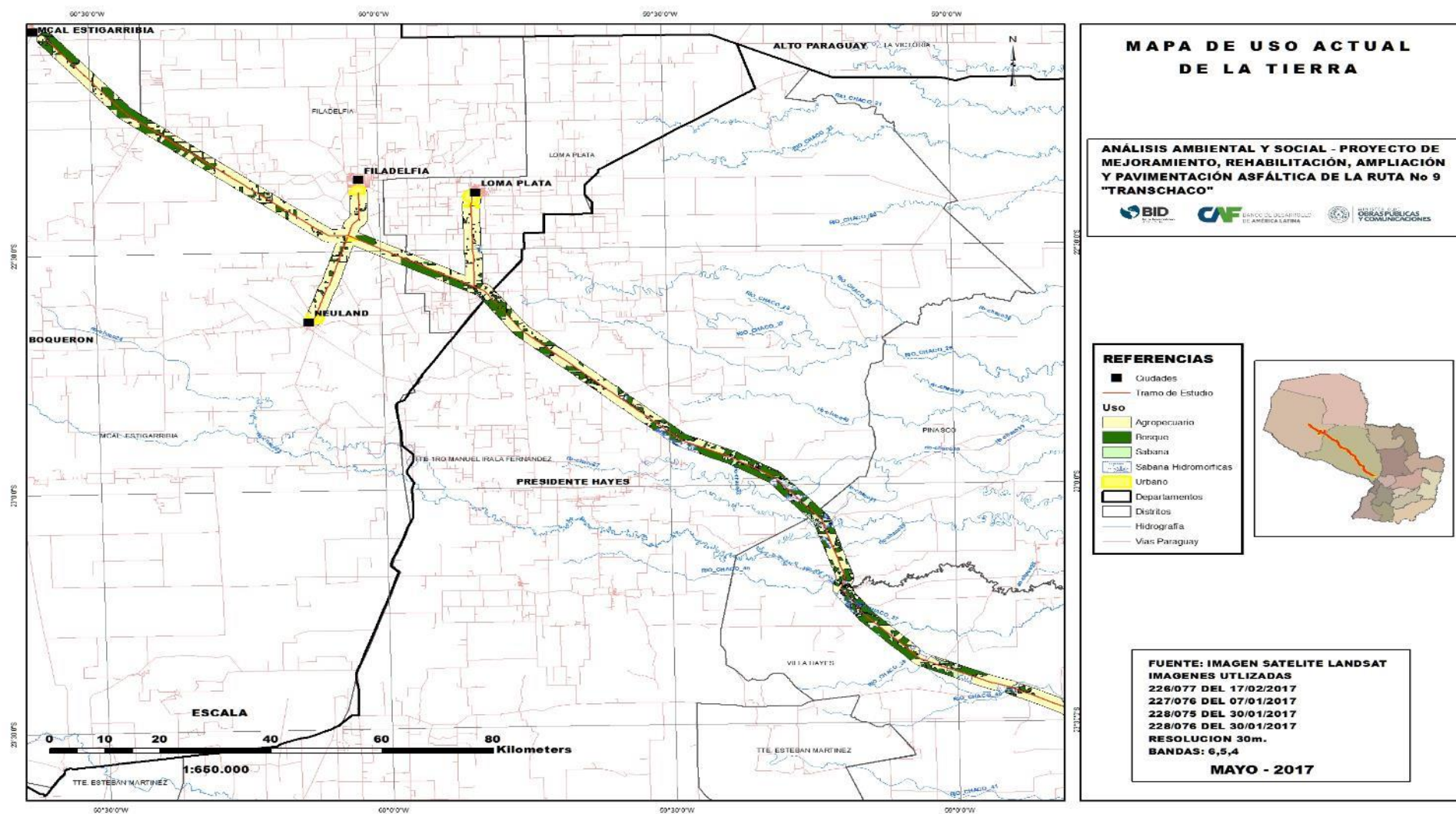


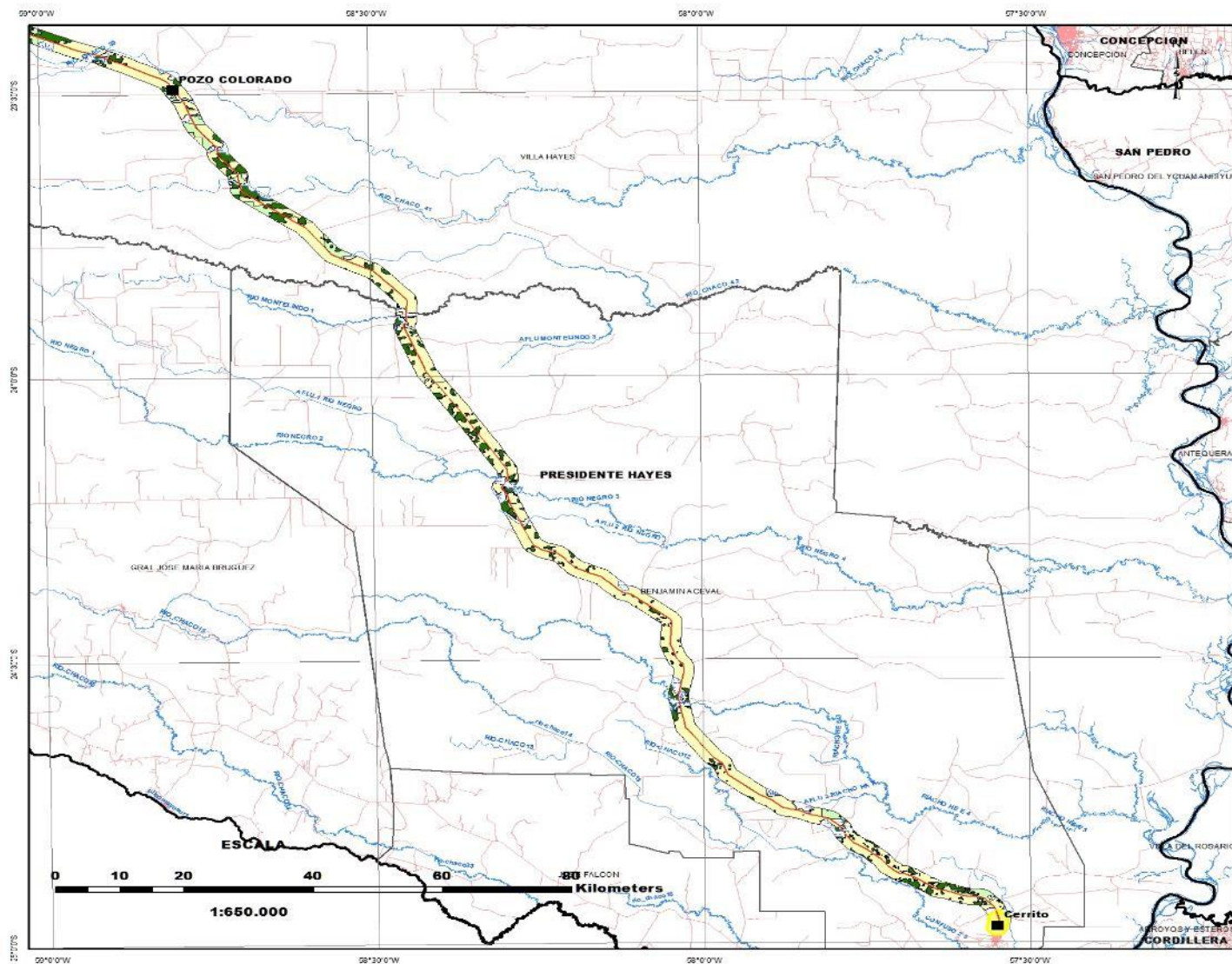
FUENTE: IMAGEN SATELITE LANDSAT

IMAGENES UTILIZADAS
 226/077 DEL 26/03/2007
 227/076 DEL 18/04/2007
 228/075 DEL 08/03/2007
 228/076 DEL 08/03/2007
RESOLUCION 30m.
BANDAS: 6,5,4

MAYO - 2017

Mapa 1.3 – Uso de la Tierra en el AII (2017)





MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

**ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL - PROYECTO DE
MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN
Y PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA DE LA RUTA N° 9
"TRANSSHACO"**



BANCO DE DESARROLLO
EN AMÉRICA LATINA



MINISTERIO DE
OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES

REFERENCIAS

- Ciudades
- Tramo de Estudio
- Uso**
- Agropecuario
- Bosque
- Sabana
- Sabana Hidromórficas
- Urbano
- Departamentos
- Distritos
- Hidrografía
- Vías Paraguay



FUENTE: IMAGEN SATELITE LANDSAT

IMAGENES UTILIZADAS

226/077 DEL 17/02/2017

227/076 DEL 07/01/2017

228/075 DEL 30/01/2017

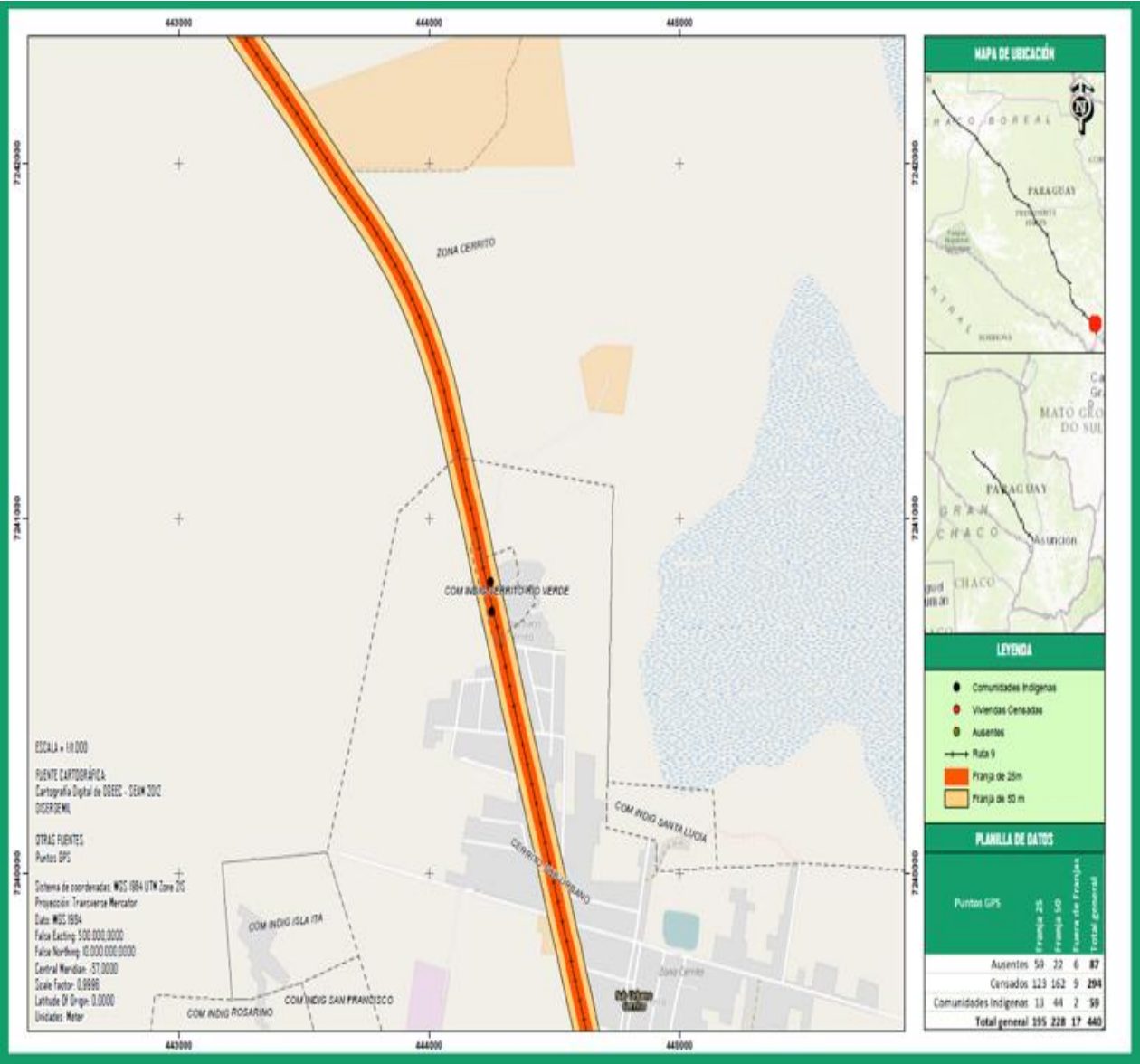
228/076 DEL 30/01/2017

RESOLUCION 30m.

BANDAS: 6,5,4

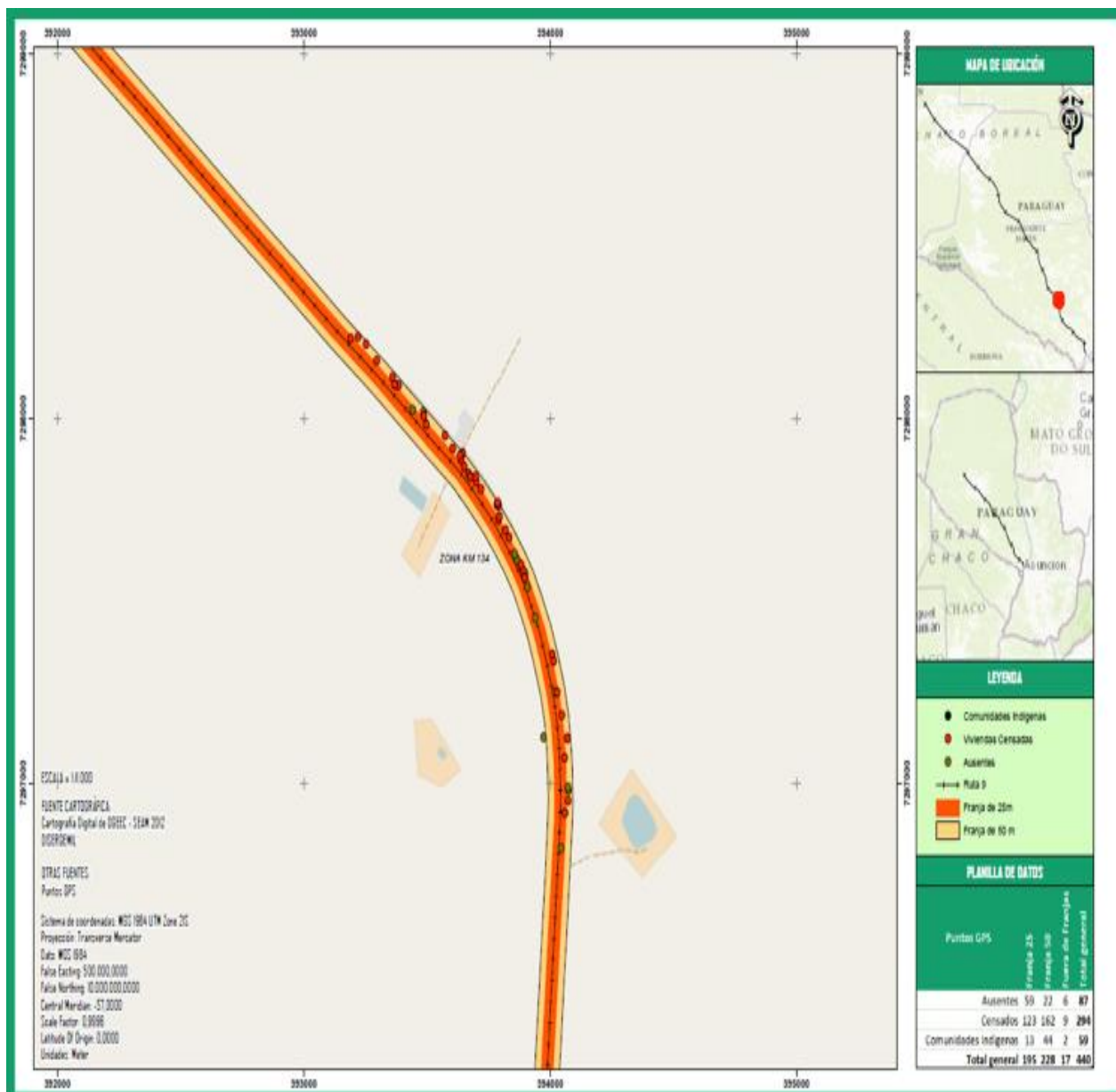
MAYO - 2017

Anexo 2 – Mapas de Ubicación de las Ocupaciones e Imágenes Referenciales



Fuente: Elaboración Propia.





Fuente: Elaboración Propia.



ANEXO 3

ANÁLISIS SOCIO CULTURAL Y PLAN DE GESTIÓN DE PUEBLOS INDÍGENAS

El Análisis Socio Cultural y su correspondiente Plan de Gestión para Pueblos indígenas está diseñado para garantizar la participación de los Pueblos Indígenas, en el proceso de planeamiento, ejecución, monitoreo y evaluación de las acciones a través de diferentes instancias. Este anexo se presenta como un documento separado.

ANEXO 4

PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO

El Plan de Reasentamiento Involuntario se establece en cumplimiento con la política de reasentamiento del BID (OP-710) y de las salvaguardas de la CAF, con el objeto de: (i) mitigar y compensar los impactos por el desplazamiento involuntario cuando éste sea inevitable, y sean causados por el Proyecto; y (ii) restablecer los medios de subsistencia y la calidad de vida a quienes pierdan fuentes de ingreso y estrategias de subsistencia causados por la privación de tierra a raíz del Proyecto. Mayores detalles se encuentran en el documento Plan de Reasentamiento Involuntario, incluido como archivo separado.

ANEXO 5

PLAN DE CONSULTAS

El Plan de Consultas correspondiente a la presente operación se presenta como un documento separado.