



MINISTERIO DE
**OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES**



REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES (MOPC)
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)

***“PROYECTO DE HABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL TRAMO CRUCE
PIONEROS – PARATODO – CRUCE DOUGLAS Y ACCESOS PR-L1164”
RUTA CNEL. FRANCISCO BRIZUELA***



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

ASUNCIÓN - PARAGUAY
JULIO/2019

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE MAPAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
ÍNDICE DE FOTOS.....	9
1. ANTECEDENTES.....	13
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	15
2.1 OBJETIVO GENERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3. ALCANCE DEL ESTUDIO	16
3.1 ALCANCE GEOGRÁFICO	16
3.2 MARCO NORMATIVO	16
3.3 FUENTE DE INFORMACIÓN	16
3.4 CONTENIDO	16
4. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES.....	18
4.1 CONSTITUCIÓN NACIONAL.....	18
4.2 LEYES DE APLICACIÓN ESPECÍFICA.....	20
4.3 OTRAS LEYES, DECRETOS, RESOLUCIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ..	24
4.4 SALVAGUARDAS DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)	26
4.4.1 <i>Política de Acceso a la Información (OP-102)</i>	27
4.4.2 <i>Política de Medio Ambiente (OP-703)</i>	27
4.4.3 <i>Política sobre Gestión de Riesgo de Desastres (OP-704)</i>	28
4.4.4 <i>Política de Igualdad de Género (OP-761)</i>	28
4.4.5 <i>Política de Pueblos Indígenas (OP-765)</i>	29
4.5 INSTITUCIONES CON JURISDICCIÓN SOBRE LAS ACCIONES DEL PROYECTO	30
4.5.1 <i>Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones</i>	30
4.5.2 <i>Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible</i>	31
4.5.3 <i>Instituto Paraguayo del Indígena</i>	31
4.5.4 <i>Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental</i>	32
4.5.5 <i>Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra</i>	32
4.5.6 <i>Ente Regulador de Servicios Sanitarios</i>	32
4.5.7 <i>Gobernaciones y Municipios</i>	32
4.6 ANÁLISIS INSTITUCIONAL EN EL MANEJO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	33
4.6.1 <i>Institucionalidad Ambiental Gubernamental</i>	33
4.6.2 <i>Organizaciones No Gubernamentales</i>	35
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	36
5.1 BREVES ANTECEDENTES DEL PROYECTO	36
5.2 DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO	36
5.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	37
5.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA	37
5.4.1 <i>Característica de la Traza</i>	38
5.4.2 <i>Alternativas del Trazado</i>	42

5.4.3 Diseño Hidráulico	45
5.5 DISEÑO DE PAVIMENTO.....	46
5.6 DISEÑO GEOMÉTRICO	47
5.6.1 Parámetros de Diseño	47
5.6.2 Perfil Tipo de la Obra Básica	47
5.7 UBICACIÓN DE LAS INTERSECCIONES PROYECTADAS.....	48
5.8 OBRAS COMPLEMENTARIAS	49
5.8.1 Acceso a Calles Laterales.....	49
5.8.2 Barandas de Defensa	49
5.8.3 Remoción Alambrado Existente y Alambrado a Construir	50
5.8.4 Iluminación.....	50
6. ÁREA DEL ESTUDIO.....	51
6.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA - AID	51
6.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA - AII	51
7. DIAGNÓSTICO BASE.....	53
7.1 CARACTERÍSTICA GENERAL DE LA REGIÓN OCCIDENTAL	53
7.2 CARACTERÍSTICA DEL MEDIO FÍSICO.....	54
7.2.1 Geología	54
7.2.2 Geomorfología y Topografía	55
7.2.3 Suelos.....	57
7.2.4 Condiciones Meteorológicas y Climáticas.....	69
7.2.5 Recursos Hídricos.....	77
7.2.6 Riesgos por Desastres Naturales	80
7.2.7 Pasivos Ambientales de Otras Obras y Proyectos de la Zona.....	81
7.2.8 Pasivos Ambientales Relacionados con la Ruta Francisco Brizuela.....	83
7.3 CARACTERÍSTICA DEL MEDIO BIÓTICO	87
7.3.1 Ecorregiones y Vegetación	87
7.3.2 Especies de Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción	90
7.3.3 Especies de Flora de Importancia Comercial.....	90
7.3.4 Caracterización Faunística.....	91
7.3.5 Especies de la Fauna Amenazadas y en Peligro de Extinción	91
7.3.6 Especies de Fauna de Importancia Comercial.....	92
7.3.7 Fragilidad y Susceptibilidad de las Formaciones Vegetales y de la Fauna.....	93
7.3.8 Áreas de Reserva e Interés para la Conservación.....	94
7.3.9 Servicios Ambientales como Mecanismo de Conservación	94
7.4 CARACTERÍSTICA DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	96
7.4.1 Centros Poblados y Población en el Área del Proyecto.....	97
7.4.2 Niveles de Educación de la Población Afectada.....	101
7.4.3 Centros de Salud y Hospitales.....	102
7.4.4 Comunidades Vulnerables y/o Marginales.....	102
7.4.5 Calidad de Vida a Nivel Local y Necesidades Básicas Insatisfechas	103
7.4.5 Característica Económicas	104
7.4.6 Vías de Comunicación y Medio de Transporte	106
7.4.7 Tenencia de la Tierra	107

7.4.8 Áreas de Interés o del Patrimonio Cultural, Histórico, Arqueológico	110
7.4.9 Situación de Género	111
8. ANÁLISIS SOCIO CULTURAL	113
8.1 CONFIGURACIÓN DEMOGRÁFICA DEL CHACO Y LOS PUEBLOS INDÍGENAS	113
8.1.1 Situación de los Pueblos Indígenas del Paraguay	114
8.1.2 Los Pueblos Indígenas del Chaco	114
8.2 ANÁLISIS SOCIO CULTURAL DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS EN EL AII	116
8.2.1 Aspectos Sociodemográficos	117
8.2.2 Salud y Vivienda	117
8.3 VULNERABILIDAD SOCIAL DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS	119
8.4 POSIBLES RIESGOS PARA COMUNIDADES INDÍGENAS EN EL AII	119
8.5 PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA Y DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN	120
9. ANÁLISIS DE IMPACTOS	123
9.1 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS	123
9.1.1 Identificación y Valoración de los Impactos	123
9.1.2 Descripción de los Impactos y Medidas de Mitigación	130
9.1.3 Impactos Acumulativos o Sinérgicos	145
9.1.4 Análisis de Tendencia Escenario Sin Proyecto	147
9.1.5 Análisis de Alternativas	149
9.2 CONCLUSIONES	149
10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	151
10.1 CONSIDERACIONES INICIALES	151
10.2 DESARROLLO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	152
10.2.1 Plan 1: Programa 1.1: Fiscalización Socio Ambiental	152
10.2.2 Plan 1: Programa 1.2: Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales	154
10.2.3 Plan 1: Programa 1.3: Gestión de Efluentes Domésticos e Industriales	157
10.2.4 Plan 1: Programa 1.4: Control de Emisiones de Gases y Ruidos	160
10.2.5 Plan 1: Programa 1.5: Señalización de Seguridad Vial y Ambiental	163
10.2.6 Plan 1: Programa 1.6: Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	165
10.2.7 Plan 1: Programa 1.7: Capacitación Socio Ambiental al Personal del Proyecto y Comunidades Afectadas	168
10.2.8 Plan 1: Programa 1.8: Patrimonio Cultural y Arqueológico	170
10.2.9 Plan 1: Programa 1.9: Contingencias y Riesgos	172
10.2.10 Plan 1: Programa 1.10: Cierre o Abandono de Operaciones	176
10.2.11 Plan 2: Programa 2.1: Reposición Forestal	178
10.2.12 Plan 2: Programa 2.2: Expropiación e Indemnización	180
10.2.13 Plan 2: Programa 2.3: Reposición Funcional	182
10.2.14 Plan 2: Programa 2.4: Servicios Ambientales	183
10.2.15 Plan 3: Programa 3.1: Seguimiento y Monitoreo	184
10.2.16 Plan 3: Programa 3.2: Monitoreo de Fauna Atropellada	189

10.2.17 Plan 4: Programa 4.1: Plan de Gestión de Comunidades Indígenas	191
10.3 MATRIZ RESUMEN DEL PGAS	191
11. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	199
ANEXO 01: MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	203
ANEXO 02: ESTUDIO REALIZADO POR MÉTRICA S.A. – RUTA CNEL. FRANCISCO BRIZUELA.....	204
ANEXO 03: MAPAS DE USO DE LA TIERRA EN EL AII	205
ANEXO 04: ANÁLISIS SOCIO CULTURAL	209
ANEXO 05: PASOS DE FAUNA – OBRAS COMPLEMENTARIAS AL PGAS BAJO EL RUBRO DE OBRAS	210
ANEXO 06: PLAN DE CONSULTAS PÚBLICAS	213

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 01 – TRAMOS DE LA OBRA IDENTIFICADOS	42
TABLA 02 – RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN MULTICRITERIO.....	44
TABLA 03 – ÍNDICES DE RENTABILIDAD DE LAS ALTERNATIVAS MODELADAS	45
TABLA 04 – ALCANTARILLAS PROYECTADAS PARA EL PROYECTO	46
TABLA 05 – TRAZA PRINCIPAL: CRUCE DE LOS PIONEROS–PARATODO–CRUCE DOUGLAS	46
TABLA 06 – ACCESOS SANTA CECILIA, LOLITA Y CAMPO ACEVAL Y ZONAS URBANAS	47
TABLA 07 – DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL	48
TABLA 08 – SUPERFICIES DE BOSQUES Y CAMBIO DE USO DE LA TIERRA	60
TABLA 09 – USO DE LA TIERRA EN EL PERIODO 1998-2018.....	64
TABLA 10 – NIVELES DE DEFORESTACIÓN EN EL PERIODO 1998-2018	68
TABLA 11 – USO DE LA TIERRA Y DINÁMICA DE CAMBIO	69
TABLA 12 – VALORES DE TEMPERATURA (2009-2018) – ZONA POZO COLORADO	70
TABLA 13 – MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	125
TABLA 14 – MATRIZ DE IMPORTANCIA PARA EL PROYECTO.....	128
TABLA 15 – CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO	130
TABLA 16 – DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS O SINÉRGICOS	146
TABLA 17 – ESCENARIO SIN PROYECTO	148
TABLA 18 – CONFORMACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL.....	152
TABLA 19 – MATRIZ DEL MONITOREO AMBIENTAL DEL PROYECTO	185
TABLA 20 – MATRIZ RESUMEN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	192
TABLA 21 – PASOS DE FAUNA EN EL TRAMO CRUCE PIONEOS – CRUCE DOUGLAS .	212

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 01 – UBICACIÓN DEL PROYECTO	37
MAPA 02 – ÁREAS DE AFECTACIÓN POR INUNDACIONES	45
MAPA 03 – UBICACIÓN DEL AID Y AII DEL PROYECTO	52
MAPA 04 – MAPA GEOLÓGICO DEL CHACO	56
MAPA 05 – GEOMORFOLÓGICO DEL CHACO CENTRAL Y BAJO CHACO	57
MAPA 06 – TAXONOMÍA DEL SUELO DE LA REGIÓN OCCIDENTAL	61
MAPA 07 – CAMBIO DE COBERTURA FORESTAL – PERIODO 2000-2015	62
MAPA 08 – ESCENARIOS DE DEFORESTACIÓN PROYECTADA (2011-2022)	63
MAPA 09 – USO DE LA TIERRA EN EL AII (1998)	65
MAPA 10 – USO DE LA TIERRA EN EL AII (2008)	66
MAPA 11 – USO DE LA TIERRA EN EL AII (2018)	67
MAPA 12 – CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL CHACO SEGÚN THORNTHTWAITE.....	70
MAPA 13 – TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL	72
MAPA 14 – REGIONES Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL PARAGUAY.....	78
MAPA 15 – REGIONALIZACIÓN HÍDRICA DEL CHACO EN EL PARAGUAY.....	79
MAPA 16 – ECORREGIÓN EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO.....	88
MAPA 17– FORMACIONES VEGETALES Y ESTRATOS DE BOSQUES DE LA REGIÓN OCCIDENTAL	89
MAPA 18 – UBICACIÓN DE LAS ASPs CON RELACIÓN AL PROYECTO.....	95
MAPA 19 – UBICACIÓN DE LAS ÁREAS DE BOSQUES CERTIFICADOS PARA SERVICIOS AMBIENTALES CON RELACIÓN AL PROYECTO	96
MAPA 20 – LUGARES TURÍSTICOS E HISTÓRICOS DEL DPTO. DE PTE. HAYES	111

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 01 – VARIACIÓN DE LA ALTITUD EN LA TRAZA DEL PROYECTO	40
FIGURA 02 – TMDA SEGÚN PUESTOS DE CONTEO	41
FIGURA 03 – EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE CON BOSQUES EN EL AII DEL PROYECTO	64
FIGURA 04 – VARIACIÓN MENSUAL DE LA TEMPERATURA (2018) – COLONIA PARATODO	71
FIGURA 05 – PRECIPITACIONES DEL PERIODO 2008-2017 – ZONA POZO COLORADO	72
FIGURA 06 – INDICADORES DE CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN Y VULNERABILIDAD	103
FIGURA 07 – TIPO DE VIVIENDA EN COMUNIDADES INDÍGENAS – PTE. HAYES	118
FIGURA 08 – MATERIAL PREDOMINANTE EN PISOS DE VIVIENDAS DE COMUNIDADES INDÍGENAS – PTE. HAYES.....	118
FIGURA 09 – POSIBLES DISTRIBUCIONES DE LAS PLATAFORMAS EN SECCIONES TRANSVERSALES DE LAS ALCANTARILLAS CELULARES.....	212

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 01 – CONDICIONES DE LOS CAMINOS VECINALES	38
FOTO 02 – OBRAS DEL ACUEDUCTO CERCAÑO A LA COMUNIDAD NUEVA VIDA	83
FOTO 03 – OBRAS DE MANTENIMIENTO DE LA VÍA	85
FOTO 04 – TAPONAMIENTO DEL FLUJO SUPERFICIAL DE AGUA.....	85
FOTO 05 – TAPONAMIENTO DE PROBABLE PALEOCAUCE	86
FOTO 06 – TAPONAMIENTO DEL TRIBUTARIO DEL RÍO VERDE	86
FOTO 07 – TAPONAMIENTO DEL FLUJO SUPERFICIAL DE AGUA.....	87
FOTO 08 – VEGETACIÓN ADYACENTE A LA FRANJA DE DOMINIO	94
FOTO 09 – UBICACIÓN DE CEMENTERIO - COLONIA SAN JOSÉ OBRERO.....	98
FOTO 10 – UBICACIÓN DE CEMENTERIO - COLONIA CAMPO ACEVAL	99
FOTO 11 – POBLADOS Y COLONIAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO	100
FOTO 12 – CULTIVO DE MAÍZ EN EL ÁREA DEL PROYECTO	105
FOTO 13 – RESTOS DE MAMÍFERO EXTINTO (STEGOMASTODON SP.).....	110
FOTO 14 – DRENAJE ADAPTADO PARA PASO DE FAUNA. NÓTESE LA CONEXIÓN DE LAS PLATAFORMAS CON LAS RAMPAS DE ACCESO.....	211

LISTA DE ABREVIATURAS

AAS	Análisis Ambiental y Social
ACChK	Asociación Civil de Chortitzer Komite
AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
AMH	Ayuda Mutua Hospitalaria
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
ASCIM	Asociación de Servicios de Cooperación Indígena-Menonita
ASP	Área Silvestre Protegida
BCP	Banco Central del Paraguay
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
GChA	Gran Chaco Americano
CDC	Centro de Datos para la Conservación
CEN	Comité de Emergencia Nacional
CSA	Certificados de Servicios Ambientales
CITES	Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre
CMN	Centro Meteorológico Nacional
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
CNCC	Comisión Nacional de Cambio Climático
CREMA	Contratos de Rehabilitación y Mantenimiento
DGEEC	Dirección General Nacional de Estadísticas, Encuestas y Censos
DGSA	Dirección de Gestión Socio Ambiental
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DINAC	Dirección Nacional de Aeronáutica Civil
DINATRAN	Dirección Nacional de Tránsito
DMH	Dirección de Meteorología e Hidrología
EIAyS	Estudio de Impacto Ambiental y Social
ENBCS	Estrategía Nacional de Bosques para el Crecimiento Sostenible
ERSSAN	Ente Regulador de Servicios Sanitarios
ESSAP	Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
ETAG	Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FONAVIS	Fondo Nacional de la Vivienda Social
INDI	Instituto Paraguayo del Indígena

INFONA	Instituto Forestal Nacional
INTN	Instituto Nacional de Tecnología y Normalización
IPTA	Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEC	Ministerio de Educación y Cultura
MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
MDS	Ministerio de Desarrollo Social
MOPC	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
MSPBS	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
MUVH	Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PASA	Plan de Acción Socio Ambiental
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PNCC	Política Nacional de Cambio Climático
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PSAC	Proyecto Sistema Ambiental del Chaco
RAMSAR	Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas
SAS	Secretaría de Acción Social
SEAM	Secretaría del Ambiente
SENACSA	Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal
SENASA	Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental
SENATUR	Secretaría Nacional de Turismo
SENAVITAT	Secretaría Nacional de la Vivienda y el Hábitat
SENEPA	Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo
SGSS	Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
SINASIP	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas
SISNAM	Sistema Nacional del Ambiente
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
STP	Secretaría Técnica de Planificación
TMC	Transferencia Monetaria Condicionada
TNC	The Nature Conservancy
UNA	Universidad Nacional de Asunción
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
USF	Unidades de Salud de la Familia
WWF	World Wildlife Fund

LISTA DE PERSONAS CONTACTADAS

NOMBRE Y APELLIDO	INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE
Randy Ross Wiebe	Gerente General – Cooperativa Chortitzer
Gustav Sawatzky	Presidente - Cooperativa Chortitzer
Norman Toews	Gerente Cooperación Vecinal – ACCK
Felix Zelaya	Director de Planificación Vial – MOPC
Felix Ruiz	Secretario General – Gobernación Pte. Hayes
Pedro Samudio	Jefe Dpto. Medio Ambiente – Gobernación Pte. Hayes
Cecilio López	Intendente - Municipalidad Manuel Irala Fernández
Oscar Giménez	Presidente de la Junta Municipal - Municipalidad Manuel Irala Fernández
Eulalio Aguero	Encargado Despacho – Escuela Básica N° 917 San José Obrero
Lidia Maciel	Secretaria - Comisión Vecinal San José Obrero
Juan Carlos de La Cueva	Directivo – Cooperativa Campo Aceval
Ricardo Torales	Lider Comunidad Indígena Cayetnama Yegmin
Aristides Samaniego	Presidente – Comisión Vecinal Santa Cecilia
Juliana Ruíz	Consejal - Municipalidad Manuel Irala Fernández

1. ANTECEDENTES

El Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), se encuentra empeñado en mejorar la vialidad de la Región Occidental del país, principalmente de aquellas zonas productivas, que por las condiciones de acceso vial dificultan la evacuación de sus productos, afectando la calidad de vida e integración de sus pobladores. En este contexto, el Proyecto comprende la Habilitación y Conservación del tramo Cruce Pioneros – Paratodo – Cruce Douglas y Accesos de la Ruta Francisco Brizuela, denominada así por Ley N° 3.987/10¹, en la zona del Chaco Central del Paraguay.

Con esta obra se busca mejorar la productividad y competitividad del sector agropecuario y la integración económica y social del Paraguay, en particular de la región del Chaco, en el Departamento de Presidente Hayes. Los objetivos del Proyecto son: i) Contribuir a la mejora y conservación de la transitabilidad y nivel de servicio de la Ruta Francisco Brizuela, entre las localidades de Cruce Pioneros hasta el Cruce Douglas, además de los accesos a las comunidades rurales de Santa Cecilia, Lolita y Campo Aceval, a través de su mejoramiento y posterior conservación, lo que resultará en la reducción de costos de operación de transporte y tiempos promedios de viaje; y ii) Aumentar la productividad agropecuaria a través de inversiones para la mejora de las capacidades técnicas de los productores lecheros de la zona del Proyecto.

La zona de Proyecto está caracterizada principalmente por el desarrollo de la actividad agropecuaria, existiendo mayormente unidades productivas de explotación ganadera (lechera). Tal es el caso de la Cooperativa Chortitzer que, en la zona, tiene alrededor de 126 aldeas y en cada una de ellas viven alrededor de 30 productores de leche². Se estima que la producción lechera de la zona alcanza los 400 mil litros de leche por día, siendo que aproximadamente el 50% de esta producción es transportada en cadena de frío.

Los cultivos de la zona, claramente se pueden dividir en rubros de renta y de autoconsumo. Los de renta, como el algodón, el maíz, el sésamo, la cebada y otros rubros, han pasado por un proceso de tecnificación importante en los últimos años. Se mencionan los sistemas de siembra directa, labranza mínima y labranza cero, sistemas silvopastoriles, nuevas variedades adaptadas a las condiciones locales y mayor tecnificación, entre otros. Sin embargo, los rubros ligados a la agricultura tradicional y de autoconsumo (maní, papa, entre otros), han quedado con un nivel tecnológico rudimentario. No obstante, la zona, hoy día, produce alimentos para la exportación y es fuente de trabajo para miles de personas de diferentes culturas.

Si bien el Proyecto todavía se encuentra en fase de preparación³, el Gobierno Nacional se halla en proceso inicial de negociación con el ente financiador, el BID, para lo cual se requiere de un estudio que examine los aspectos

¹ Conocida como Ruta de la Leche.

² Gustav Sawatzky, en ABC Color 05 Junio 2018.

³ La Cooperativa Chortitzer, en convenio con el MOPC, se encuentra en proceso de preparación del estudio de factibilidad para la obra. – Reunión de presentación del Proyecto en Loma Plata 15 de Enero de 2019.

ambientales y sociales relacionados con el Proyecto, como parte del proceso para la evaluación y aprobación del préstamo. Mientras tanto, el BID ha precalificado el Proyecto como de Categoría B, en reconocimiento de la magnitud de las obras involucradas, así como la naturaleza de los sitios a ser intervenidos y por el tipo de actividad que comprende. Asimismo, este Proyecto será considerado como Obra de Muestra, en un esquema de un Programa de Obras Múltiples.

De acuerdo con los Términos de Referencia (TdR) establecidos para la contratación, el presente documento se constituye en el Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAyS) del Proyecto, que es también un instrumento de la Política Ambiental del país y, por su carácter eminentemente preventivo, tiene por objetivo identificar los impactos positivos y negativos de las acciones de la iniciativa, sobre los factores del medio, tanto físico, biótico y socioeconómico en sus diferentes etapas y así cumplir con lo que dispone la Ley N° 294/93, su Decreto Reglamentario y las normativas y procedimientos del MOPC, así como las políticas de salvaguardas del BID.

Buscando la sostenibilidad del Proyecto, el EIAyS abarcó el área geográfica, directa e indirecta, en donde se ejecutarán las obras, de manera tal que se logre evitar, minimizar y/o compensar cualquier impacto negativo y/o potenciar aquellos positivos que han sido identificados. Se espera que todas las recomendaciones resultantes del presente estudio sean incorporadas al Proyecto, en sus etapas de diseño, construcción, operación y mantenimiento futuro.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.1 Objetivo General

Identificar y evaluar los impactos negativos y positivos, fundamentalmente resultantes de la etapas de construcción, operación y mantenimiento de las obras del Proyecto de Habilitación y Conservación del tramo Cruce Pioneros – Paratodo – Cruce Douglas y Accesos, de la Ruta Francisco Brizuela, en la zona del Chaco Central del Paraguay, en un tramo de aproximadamente 135,1 km.

Con esto se apoyará 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 planes, programas y acciones preventivas o mitigantes para minimizar los impactos sobre el ambiente y las comunidades localizadas en el ámbito del Proyecto, bajo la normativa ambiental vigente, los lineamientos generales establecidos por el MOPC y las salvaguardas de la entidad financiera.

2.2 Objetivos Específicos

- (i) Caracterizar la Línea de Base, es decir, el estado actual de los recursos físicos, bióticos y socioeconómicos en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto.
- (ii) Identificar, caracterizar y evaluar los impactos ambientales y sociales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos derivados de la ejecución del Proyecto, en las distintas etapas de construcción, operación y mantenimiento; así como, los impactos o degradaciones existentes, previos a la ejecución del mismo.
- (iii) Elaborar un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS), que consideren las acciones necesarias para prevenir, controlar y mitigar los impactos identificados de la obra muestra y de otras obras a ser definidas a futuro, cuya instrumentación permitirá mantener el equilibrio ambiental, dentro del marco y regulación de las normas ambientales y sociales del país, las políticas del BID y las mejores prácticas del sector.
- (iv) Elaborar el Plan de Gestión para Comunidades Indígenas (PGPI), que considere medidas específicas para reducir, mitigar y/o compensar los potenciales impactos a las Comunidades Indígenas asentadas en el entorno del Proyecto.
- (v) Elaborar un Plan de Consulta, con énfasis en las Comunidades Indígenas, que considere las diferentes etapas de ejecución del Proyecto, donde se propondrán las rondas y los mecanismos de consultas más adecuados a los diferentes grupos interesados, sobre la base de las políticas del MOPC y las salvaguardas del ente financiador.

3. ALCANCE DEL ESTUDIO

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

3.1 Alcance Geográfico

El alcance geográfico del estudio se enmarca en el ámbito de las áreas de impacto directo e indirecto del Proyecto, considerando el trazado de la Ruta Francisco Brizuela, que parte desde Cruce de Pioneros, en el km 410 de la Ruta N° 9 (Transchaco), hasta el Cruce Douglas (km 65 de la Ruta General Díaz – Ruta N° 9).

3.2 Marco Normativo

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

3.3 Fuente de Información

La descripción del 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 e internacionales. Adicionalmente, se realizaron tres visitas de campo para corroborar y/o aclarar las informaciones secundarias incompletas o deficientes relevantes para el estudio.

3.4 Contenido

Desde el punto de vista de su contenido, los productos resultantes de esta consultoría incluyen: (i) el EIAyS del Proyecto; (ii) el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS); (iii) el Plan de Gestión para Pueblos Indígenas (PGPI); y, (iv) el Plan de Consultas Públicas con Comunidades Indígenas, todos sustentados en el análisis ambiental, socioeconómico y socio cultural con sus respectivas medidas de prevención, mitigación y/o compensación, que permitan minimizar los impactos ambientales y sociales negativos y fortalecer los positivos.

Cabe indicar que, en función a que el BID enmarcó el Proyecto bajo la Modalidad de Obras Múltiples, se estableció la necesidad de preparar un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) para esta muestra y un Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) para las obras futuras fuera de la muestra. En el MGAS se incluyen los requisitos y criterios a seguir para el análisis de las actividades que se ejecutarán en los proyectos del programa, y los principios para la evaluación de impactos ambientales y sociales de las actividades futuras.

El documento del Marco de Gestión Ambiental y Social se presenta, como documento integral del EIAyS, en el Anexo 01.

4. ASPECTOS LEGALES E INSTITUCIONALES

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

Para asegurar la efectividad de la Política Ambiental Nacional, es condición indispensable que las políticas nacionales busquen un equilibrio global y local entre los objetivos económicos, sociales, culturales y ambientales.

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

En resumen, el Proyecto y su operación deberán cumplir con las leyes y regulaciones del Paraguay con respecto a los derechos específicos de las mujeres, el medio ambiente, el género y los pueblos indígenas, incluidas las obligaciones nacionales establecidas en virtud de acuerdos ambientales multilaterales ratificados. A continuación se presenta un análisis sucinto de todo el marco legal aplicable, directa o indirectamente, a la elaboración del EIAyS y al desarrollo de las obras del Proyecto, en sus diferentes etapas. Este análisis incluye además, una descripción de las políticas de salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

4.1 Constitución Nacional

La Constitución Nacional establece derechos y obligaciones en el tema ambiental. La Constitución Nacional de 1992 contiene varios artículos relacionados con temas ambientales, siendo los más significativos los indicados a continuación:

Artículo 6°: De la Calidad de Vida

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

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

Artículo 7°: Del Derecho a un Ambiente Saludable

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

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

Artículo 8°: De la Protección Ambiental

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

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

Expresa que “Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo”

Artículo 62°: De los Pueblos Indígenas y Grupos Étnicos

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

Artículo 63°: De la Identidad Étnica

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

Artículo 64°: De la Propiedad Comunitaria

Expresa que: “Los pueblos indígenas tienen derecho a la propiedad comunitaria de la tierra, en extensión y calidad suficientes para la conservación y el desarrollo de sus formas peculiares de vida. El Estado les proveerá gratuitamente de estas tierras, las cuales serán inembargables, indivisibles, intransferibles, imprescriptibles, no susceptibles de garantizar obligaciones contractuales ni de ser arrendadas; asimismo, estarán exentas de tributo. Se prohíbe la remoción o traslado de su hábitat sin el explícito consentimiento de los mismos”.

Artículo 65°: Del Derecho a la Participación

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

Artículo 66°: De la Educación y de la Asistencia

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

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

Invoca que “El Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población”.

4.2 Leyes de Aplicación Específica

Ley N° 6.123/2018 - Que eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

Tiene por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar y evaluar la Política Ambiental Nacional, a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en base al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental.

En su Artículo 2°, expresa que el MADES a partir de la vigencia de la presente ley se constituye en Autoridad de Aplicación de la Ley N° 3.230/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”, en cumplimiento del Artículo 52° de la citada Ley. Asimismo, por la presente ley quedan derogados los Artículos 3°, 4°, 5° y 6° de la Ley N° 1561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”.

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

- Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, 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° 583/76 “Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres”.
- Ley N° 96/92 “De la Vida Silvestre”, que declara de interés social y de utilidad pública la protección, manejo y conservación de la Vida Silvestre del país, la que será regulada por esta Ley, así como su incorporación a la economía nacional. Todos los habitantes tienen el deber de proteger la vida silvestre de nuestro país. En su Artículo 5° expresa que todo proyecto de obra pública o privada, tales como desmonte, secado o drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauces de ríos, construcciones de diques y embalsas, introducciones de espacios silvestres, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la vida silvestre nativa, será consultado previamente con la Autoridad de Aplicación para determinar si tal proyecto,

necesita un estudio de Impacto Ambiental para la realización del mismo, de acuerdo con las reglamentaciones de esta Ley.

- Ley N° 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° 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° 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° 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 Río 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° 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° 1.314/98 “Que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres”.
- Ley N° 369/72 “Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental” y su modificación N° 908/96”.

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

- Ley N° 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 (MSPyBS), 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 MSPyBS para dictar resoluciones en materia de prevención y control de contaminación ambiental.
- Ley N° 5.428/15 “De Efluentes Cloacales” Tiene por objeto regular el tratamiento, depuración, vertido, control y fiscalización de los efluentes cloacales antes de la descarga final a los cuerpos receptores a fin de proteger la salud pública y el medio ambiente, a través de la gestión ambiental sustentable y la inversión de infraestructuras públicas y privadas para el tratamiento de los efluentes cloacales.
- 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”. En su Artículo 6° los gobiernos deberán: (i) consultar a los pueblos indígenas cuando se prevean medidas legislativas o administrativas que les afecten; (ii) establecerán los medios para que los pueblos indígenas participen de las decisiones de las instituciones responsables de políticas y programas que les conciernan; (iii) establecer medios para el desarrollo de las instituciones e iniciativas de esos pueblos. El Artículo 7°, Inciso 1° establece que los pueblos interesados tienen el derecho de decidir sus propias prioridades de desarrollo, y de controlar su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos participarán en la formulación, aplicación y evaluación de planes y programas de desarrollo nacional y regional que les afecten directamente.
- Ley N° 1.100/07 “Prevención de la Polución Sonora”. Tiene por objetivo prevenir la polución sonora en la vía pública, plazas, parques, salas de espectáculos, centros de reunión, clubes deportivos y sociales, y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora. En su Artículo N° 2°, hace referencia a la prohibición en todo el territorio nacional de

causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

- Ley N° 3.001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales”. El objetivo de la presente ley es propiciar la conservación, la protección, la recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales. Asimismo, contribuir al cumplimiento de las obligaciones internacionales en cuanto a las Leyes N° 251/93, 253/93 y 1.447/99.
- Ley N° 3.239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”. Tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable.
- Ley N° 3.956/09 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos” - Tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción.
- Ley N° 5.211/14 “De Calidad del Aire” - Esta Ley tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.
- Ley N° 5.016/14 “De Tránsito y Seguridad Vial”. Tiene por objeto: (a) Proteger la vida humana y la integridad física de las personas en el tránsito terrestre; (b) Preservar la funcionalidad del tránsito, los valores patrimoniales públicos y privados vinculados al mismo, y el medio ambiente circundante; y, (c) Contribuir a la preservación del orden y la seguridad pública.
- Ley N° 5.621/15 de Protección del Patrimonio Cultural, que tiene como objeto la protección, la salvaguardia, la preservación, el rescate, la restauración y el registro de los bienes culturales de todo el país; así como la promoción, difusión, estudio, investigación y acrecentamiento de tales bienes. El Artículo N° 3° de la citada ley, define el patrimonio cultural del Paraguay como aquel que se encuentra constituido por los bienes muebles e inmuebles, materiales e inmateriales, ambientales y contruidos, seculares o eclesiásticos, públicos o privados, en cuanto resulten relevantes para la cultura, en razón de los valores derivados de los mismos, en cualquiera de sus ámbitos; como; el arte, la estética, la arqueología, la paleontología, la arquitectura, la economía, la tecnología, la bibliografía, el urbanismo, el ambiente, la etnografía, la ciencia, la historia, la educación, la tradición, las lenguas y la memoria colectiva.

4.3 Otras Leyes, Decretos, Resoluciones y Especificaciones Técnicas

- Ley N° 536/95 “De Fomento a la Forestación y Reforestación” – Que establece que el Estado fomentará la acción de forestación y reforestación en suelos de prioridad forestal, en base a un plan de manejo forestal y con los incentivos establecidos en esta Ley. Mediante este mecanismo de fomento, el Estado reembolsa 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, reembolsa el 75% de los costos de mantenimiento proveniente de los tres primeros 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° 3.966/10 “Orgánica Municipal” - En su Artículo N° 12°, inciso 4, hace mención a funciones relacionadas con el ambiente, entre las que destacan: la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos y la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes. Adicionalmente, el Artículo N° 226° define que “El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial tendrá por finalidad orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliarlos con su soporte natural, es un instrumento técnico y de gestión municipal donde se definen los objetivos y estrategias territoriales en concordancia con el Plan de Desarrollo Sustentable(...)”
- Ley N° 4.241/10 “De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos” obliga al restablecimiento de bosques protectores con especies nativas a lo largo de cauces hídricos.
- Ley N° 5.389/15 que establece “El Procedimiento para la Expropiación e Indemnización de Inmuebles Comprendidos en las Áreas Destinadas a la Franja de Dominio Público de Obras de Infraestructura a Cargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y Declara de Utilidad Pública y Expropia a favor del Estado Paraguayo (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones) Varios Inmuebles Afectados por dicha Condición”.
- 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° 14.390/92 “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo”. Tiene como objeto regular aspectos relativos a las condiciones y requisitos técnicos mínimos obligatorios que, en materia

de prevención de riesgos profesionales y de mejora del medio ambiente de trabajo, se requiere cumplir en todo establecimiento o centro de trabajo del país. Las disposiciones contenidas en el reglamento tienen carácter de Orden Público, cuyo dictado, tutela y efectiva aplicación corresponde al Estado.

- Decreto N° 11.202/13 “Por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 11° de la Ley N° 3.001/06 De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales y se establece el mecanismo para avanzar en la Reglamentación del Artículo 8° de la misma”.
- Decreto N° 1.039/18 Por el que se aprueba el “Protocolo para el Proceso de Consulta y Consentimiento Libre, Previo e Informado con los Pueblos Indígenas que Habitan en Paraguay”. En sus Artículos 2° y 3°, el referido decreto dispone que el protocolo aprobado en el Artículo 1°, entra en vigencia a partir de los 90 días de la firma del presente Decreto y autoriza al Instituto Paraguayo del Indígena, a dictar los reglamentos pertinentes para el efectivo cumplimiento del protocolo, con la colaboración de los Pueblos Indígenas.
- Resolución SG N° 585 del MSPyBS “Por el cual se reglamenta el control de la calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental”.
- Resolución N° 548 del MSPyBS “Por el cual se establecen normas técnicas para el manejo de desechos sólidos a través del SENASA, institución encargada de establecer límites que servirán de parámetros de descarga al agua”. La misma se encuentra reglamentada en la Resolución S.G. N° 585 MSPyBS-SENASA.
- Resolución SEAM N° 1.564/09 “Por la cual se establecen los criterios e indicadores específicos que deberán incluirse en el cuestionario ambiental básico y en los términos de referencia de los estudios de impacto ambiental de los proyectos de obras y actividades por los cuales se pretenda certificar áreas destinadas a servicios ambientales en el marco de la Resolución SEAM N° 531 del 21 de Noviembre de 2008”.
- Resolución SEAM N° 531/08 “Por la cual se establecen las condiciones y requisitos para poder certificar los servicios ambientales que produzcan los bosques, así como las condiciones y los requisitos para que los adquirentes de certificados de servicios ambientales de bosques puedan utilizarlos para compensar el déficit de reserva legal de bosques naturales, de acuerdo con las Leyes N° 422/73 y 3.001/06”.
- Resolución SEAM N° 255/06. “Por la cual se establece el Reglamento de Vertido y Recurso de Aguas Residuales”. En este reglamento están definidos los límites promedio máximos, para el vertido de aguas residuales, los cuales serán de acatamiento obligatorio para todos los entes generadores. Además establece los parámetros físico-químicos y bacteriológicos que deben ser analizados en las aguas residuales que se vierten en un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario.

- Resolución SEAM N° 2.242/06. “Por la cual se aprueba el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción.
- Resolución SEAM N° 2243/06. “Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción – Derogación de las RES 701/96 y 59/04.
- Resolución INDI N° 2.039/10 “Por la cual se establece la obligación de solicitar la intervención del Instituto Paraguayo del Indígena para todos los procesos de consulta en las comunidades indígenas”. Esta Resolución es una norma administrativa y no tiene el carácter de una ley de aplicación o reglamentación del Artículo 6° del Convenio N° 169 de la OIT o del concordante Artículo 19° de la Declaración de la Naciones Unidas. La Resolución N° 2.039/10 del INDI establece en su Artículo 1° que toda consulta a comunidades indígenas debe incluir la intervención de este instituto, en su Artículo 2° que es el mismo el que determina “caso por caso las pautas a ser cumplidas en cada consulta, dependiendo dichas pautas, del tema de la consulta y la organización y cultura de la comunidad a ser afectada” y luego en el Artículo 3° declara que el INDI “no considerará válida ninguna consulta que se haya realizado sin su fiscalización y evaluación”.
- Manual Operativo del Proyecto sobre Pueblos Indígenas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.
- Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales (ETAGs). Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), anterior Unidad Ambiental, del MOPC.

4.4 Salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

A continuación se presenta un resumen de las políticas ambientales y sociales del BID, que tienen incidencia en el Proyecto de la Ruta Francisco Brizuela, en la zona del Chaco Central del Paraguay.

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

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

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

Cabe aclarar, que como resultado de las visitas de campo realizadas se pudo comprobar que la franja de dominio de los caminos vecinales se encuentra libre de ocupaciones irregulares en todos los tramos de la obra, lo cual permite prever que no habrá desplazamiento de personas por de la ejecución de la obras y en

consecuencia no fue activada la Política de Reasentamiento Involuntario (OP-710).

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

En principio esta política, que se aplica a toda la información generada por el BID⁴; se basa en los siguientes principios:

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

De conformidad con esta política, los documentos de carácter ambiental y social que deben ser puestos a disposición del público -en los lugares, idiomas y formatos que permitan consultas de buena fe, con las partes afectadas-, se pueden enumerar:

- Estrategia Ambiental y Social;
- EIA, EAE y/o AA, según sea el caso; y,
- Informe de Gestión Ambiental y Social y del Plan de Manejo y Gestión Ambiental de los Proyectos.

4.4.2 Política de Medio Ambiente (OP-703)⁵

Esta política se activa en razón de asegurar la viabilidad ambiental de la obra; en particular, porque habrá necesidad inevitable de ampliar la franja de dominio para la realización de la obra, que implicará, entre otras medidas de mitigación, la restitución económica por las áreas que serán expropiadas a los propladores frentistas de la vía.

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

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

⁴ <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/politica-sobre-disponibilidad-de-informacion-,6110.html>

⁵ <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=665905>

Banco y mayores beneficios de desarrollo para los países. Por su parte, las directrices de salvaguarda están definidas para establecer normas y procedimientos cuyo propósito es asegurar la calidad y la sostenibilidad ambiental de las operaciones, tanto del sector público como del privado, del Banco.

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

Por otro lado, la segunda parte de la política OP-703 se refiere concretamente a las salvaguardas ambientales y se resume en 17 directrices.

4.4.3 Política sobre Gestión de Riesgo de Desastres (OP-704)⁶

Esta política se activa debido a que el país, y en particular la región del Proyecto, es susceptible a amenazas frecuentes de inundaciones y sequías.

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

4.4.4 Política de Igualdad de Género (OP-761)⁷

Los ejes centrales de la aplicación de la política de género hacen referencia a: (i) la necesidad de realizar consultas públicas que reflejen las preocupaciones específicas de ambos sexos; y, (ii) la importancia de implementar mecanismos para promover la contratación y capacitación de mujeres en los proyectos.

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

⁶ <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35004522>

⁷ <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=2206337>

y participación efectiva de las mujeres y los hombres; el reconocimiento, en cualquier contexto cultural o étnico, del derecho a la igualdad entre mujeres y hombres; la aplicación de las salvaguardas y del análisis de riesgo en las operaciones, de acuerdo con sus potenciales impactos adversos sobre la igualdad de género.

4.4.5 Política de Pueblos Indígenas (OP-765)⁸

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

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

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

⁸ <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1442291>

4.5 Instituciones con Jurisdicción sobre las Acciones del Proyecto

4.5.1 Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

La Ley N° 167 del año 1993, en su Artículo 2°, señala que el MOPC “es el organismo encargado de elaborar, proponer y ejecutar las políticas y disposiciones del Poder Ejecutivo referente a las infraestructuras y servicios básicos para la integración y desarrollo económico del país”; en el Artículo 3°, Inciso f), se establece que el MOPC tendrá competencia para: “Programar, administrar y controlar el uso de los recursos financieros, económicos, humanos y tecnológicos para responder a las necesidades nacionales e institucionales de sus funciones”.

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

En 2016, el MOPC, con el apoyo del BID, a través de una asistencia técnica, impulsó el proceso de creación de una Unidad Ejecutora de Proyectos en el MOPC para la ejecución de los proyectos del BID. La Unidad Ejecutora de Proyectos (UEP) del MOPC, de conformidad con la Resolución N° 1.354/16, tiene como objetivo la ejecución de proyectos asignados a su cartera, que son financiados con fondos del BID y otros organismos financiadores, y se plantean los siguientes objetivos específicos: (i) Desarrollar capacidades especializadas para la Gestión de Proyectos del Sector Público del país, soportado en un sistema integrado de gestión, experiencias exitosas y buenas prácticas internacionales; (ii) Contribuir al fortalecimiento de capacidades de gestión de proyectos, como base para la participación y el control social sobre los recursos de inversión pública; (iii) Promover condiciones para el uso y el mantenimiento adecuado de las obras entregadas con los proyectos, en la perspectiva de asegurar sostenibilidad; (iv) Promover redes interinstitucionales que contribuyan al fortalecimiento de la Gestión de Proyectos; y, (v) Contribuir a la generación de corrientes de opinión pública favorables a la gestión de proyectos con responsabilidad compartida.

4.5.2 Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

La Ley N° 6.123, en su Artículo N° 1°, eleva al rango de Ministerio la Secretaría del Ambiente, dependiente de la Presidencia de la República, que pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES). Tiene por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar y evaluar la Política Ambiental Nacional, a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en base al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental.

El MADES se regirá por las disposiciones de la Ley N° 1.561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”, en la parte pertinente que no sean derogadas y no contraríen las disposiciones de la presente Ley. Por último, el Artículo 6° de la referida ley deroga los Artículos N° 3°, 4°, 5° y 6° de la Ley N° 1.561/00.

El MADES es la autoridad de aplicación de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su modificación la Ley N° 345/94 y su Decreto Reglamentario N° 14.281/96, que en el Artículo 7°, establece la obligatoriedad de realizar Estudios de Impacto Ambiental para proyectos o actividades públicas o privadas, tales como obras viales (Inciso “k”).

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

4.5.3 Instituto Paraguayo del Indígena

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...).

El INDI es una entidad autónoma que tiene como misión garantizar el cumplimiento de los derechos indígenas de modo articulado y coordinado con otras instituciones, armonizando los mandatos legales del Estado con la participación de los pueblos indígenas. Algunas de las principales funciones del INDI, en el contexto de las comunidades indígenas, son diseñar y aplicar políticas y programas; prestar asistencia científica, técnica, jurídica, administrativa y económica; realizar censos; efectuar y promover investigaciones; adherir a los principios, resoluciones y recomendaciones de organismos internacionales; estudiar y proponer normas; y facilitar la formación técnico-profesional de las personas indígenas⁹.

Como mencionado, es la institución encargada de atender la problemática indígena, pero esta organización a pesar de tener elevado rango institucional se debate en medio de grandes limitaciones presupuestarias y de capacidad

⁹ Votoinformado.cde.org.py

institucional para cumplir con sus programas asistenciales. Esta institución adquiere relevancia también en relación a un manejo apropiado de la problemática forestal, considerando que una cantidad muy significativa de bosques se encuentran en propiedad de las comunidades indígenas.

4.5.4 Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental

El Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), dependiente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, es la autoridad de aplicación de la Ley N° 369/72 y sus modificaciones. En principio, el SENASA, busca que todas las pequeñas comunidades rurales, urbanas e indígenas del Paraguay tengan acceso universal a servicios de agua y saneamiento en condiciones de suficiencia, calidad, eficiencia, equidad, sostenibilidad y empoderamiento.

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

4.5.5 Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra

El Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT), ex Instituto de Bienestar Rural (IBR) es el órgano administrativo del gobierno encargado de la aplicación del Estatuto Agrario y así mismo, asume también el carácter de autoridad coadyuvante en materia de gestión ambiental.

4.5.6 Ente Regulador de Servicios Sanitarios

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

4.5.7 Gobernaciones y Municipios

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

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

4.6 Análisis Institucional en el Manejo de la Gestión Ambiental

Están involucradas en la Gestión Ambiental del país Instituciones gubernamentales y no gubernamentales¹⁰.

4.6.1 Institucionalidad Ambiental Gubernamental

El Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM) está integrado por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal, 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. Asimismo, para evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia, y para responder con eficiencia y eficacia a los objetivos de la política ambiental.

Si bien la institucionalidad ambiental gubernamental contituida básicamente por: la SEAM (actualmente MADES); el Instituto Forestal Nacional (INFONA); y la Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales (CONADERNA), creada por la Ley N° 40/90¹¹; Gobernaciones y Municipios, han 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 deben seguir que, cuanto más previsible, transparente y legítimo sean, mayor será la gobernanza ambiental; y por otro lado, especial atención debe requerir el capital humano o capital social como pieza clave de una interacción.

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, auditoria, control y aplicación de leyes ambientales y forestales. A pesar de este esfuerzo, se percibe un importante

¹⁰ www.monografias.com

¹¹ Modificado por la Ley 5.413/15

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 (actualmente el MADES) preste la debida asistencia técnica durante la implementación de proyectos, así como de generar mayor capacidad institucional en los entes reguladores descentralizados. En este sentido, un paso muy importante ha sido la creación del MADES, que busca dar mayor poder de cobertura y capacidad logística a la anterior SEAM y, en consecuencia, resguardar mejor el medio ambiente, lo que en otros términos significa dar la debida importancia y relevancia a la cuestión de la protección ambiental. Esto, también presupone, otorgar al MADES con los recursos necesarios, incluyendo los presupuestarios para el cumplimiento de sus funciones.

El INFONA, creado mediante la Ley N° 3.464/08, es 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° 3.929/10 para su funcionamiento.

El INFONA surgió de la necesidad de mejoramiento de la política forestal del país y para 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 sobreexplotación de bosques sometidos a Planes de Manejo o Planes de Cambio de Uso de la Tierra. En este tema particular, tanto el MADES como el INFONA, tienen competencia para actuar en planes de acción similares.

Al igual que la SEAM (actualmente el MADES), 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, la emisión de guías de transporte de maderas y productos forestales, y multas, creando esto una especie de mecanismo perverso, que se contrapone con sus propias responsabilidades.

La Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales (CONADERNA), por su parte, si bien no es una institución operativa, es una instancia que tiene por objeto desarrollar una acción eficiente y eficaz para la defensa, preservación, conservación, recomposición y mejoramiento del medio ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Sus funciones hacen principal referencia a la promoción del análisis y estudio de proyectos de ley de contenido ambiental y a la coordinación con otras instituciones, dentro del proceso legislativo, la elaboración de proyectos de ley.

Esta Comisión, además de velar por el cumplimiento de las leyes ambientales, ha trabajado permanentemente elaborando pedidos de informes, brindando educación ambiental en instituciones educativas, gobiernos departamentales y

municipales, y por último, a través de las mesas de trabajo interinstitucionales, la elaboración de leyes.

No obstante que, la Constitución de la República, desde la década de los 90, contempla la descentralización de competencias y recursos a los gobiernos departamentales y municipales, este proceso en los aspectos ambientales y sociales, ha sido prácticamente nulo. Consecuencia de esta situación, la capacidad de gestión de los gobiernos departamentales y municipales se ve disminuida y sus atribuciones reducidas al no contar con los elementos necesarios para hacer factible la eficiencia de sus acciones.

4.6.2 Organizaciones No Gubernamentales

El aporte a la gestión ambiental del país, de las ONGs constituidas en la Red de Organizaciones Ambientalistas No Gubernamentales del Paraguay (ROAM) y otras independientes, ha sido importante, precisamente dónde la acción del Estado es inexistente o insuficiente.

Si bien la opinión generalizada es que las ONGs han brindado importantes contribuciones al desarrollo, más allá de su capacidad de ofrecer servicios, en el Paraguay, los aportes de estas organizaciones no fueron lo suficientemente impactantes en el contexto del deterioro ambiental que aqueja al país.

Algunas limitaciones que marcan los límites del protagonismo de las mismas son: la dependencia de fondos externos, que no siempre se traduce en prioridades estratégicas; su vinculación con ofertas del Estado es considerada como algo complicado y conducente a una relativa pérdida de autonomía; encuentran dificultades para posicionarse ante los cambios del contexto; incidir en las políticas públicas y establecer alianzas estratégicas, adecuar sus estructuras y su operativa a nuevos desafíos y oportunidades. La incidencia en las políticas públicas es también una expresión de deseo que no siempre se plasma en análisis de fondo y propuestas concretas, entre otras¹².

¹² <http://www.basecta.org.py/V1/uploads/2010/07/OCAMPOS-2001-ALOP-Las-ONG-en-Paraguay.-Caracter%C3%ADsticas-Problemas-y-Desaf%C3%ADos.pdf>

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Breves Antecedentes del Proyecto

El Gobierno del Paraguay solicitó financiamiento al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para el desarrollo del Proyecto de Habilitación y Conservación de la Ruta Coronel Francisco Brizuela – Tramos Cruce Pioneros – Paratodo – Cruce Douglas, y Accesos a las Colonias Santa Cecilia, Lolita y Campo Aceval.

Para el cumplimiento de los objetivos del Proyecto, se considera un componente de obras civiles y mantenimiento por un valor de USD 153,5 millones¹³. Con este monto se financiará: (i) la pavimentación de aproximadamente 135,1 km de la referida ruta, desde cruce Pioneros hasta Cruce Douglas, además de accesos a las colonias mencionadas, previendo intervenciones para la mejora de características técnicas del camino existente, puentes, la adecuación de terraplenes y obras de arte a las condiciones hidrológicas críticas; y (ii) el mantenimiento, por niveles de servicio de 135,1 km, por un período estimado de cinco años posteriores a la finalización de las obras de mejoramiento.

En adición a este componente, se propone financiar: (i) la fiscalización técnica y ambiental de obras; (ii) componente ambiental y social; (iii) la administración del proyecto; (iv) las evaluaciones, estudios técnicos y auditorías; y, (v) contingencias, escalamiento e imprevistos, todo por un valor aproximado de USD 26,5 millones. En este contexto, el proyecto tendría un costo total de USD 180 millones, de los cuales USD 130 millones serán financiados por el BID y los restantes USD 50 millones por otras fuentes de financiamiento.

La siguiente descripción del Proyecto se sustenta en el estudio realizado por la Consultora Métrica S.A., elaborado al amparo del convenio suscrito entre la Cooperativa Chortitzer y el MOPC. Los tramos a ser descritos se encuentran ubicados en la jurisdicción del Departamento de Presidente Hayes de la Región Occidental del Paraguay. El texto completo del referido estudio se encuentra en el Anexo 02.

5.2 Datos Básicos del Proyecto

Título del Proyecto: Proyecto de Habilitación y Conservación del Tramo: Cruce Pioneros – Paratodo – Cruce Douglas y Accesos

Número del Proyecto: PR-L1164

Prestatario: República del Paraguay

Organismo Ejecutor: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)

Años de Ejecución: 2 años

Años de Mantenimiento: 5 años

Tipo de Operación: Programa de Obras Múltiples

¹³ MOPC – Presentación del Programa de Inversión Vial – Loma Plata Abril 2019

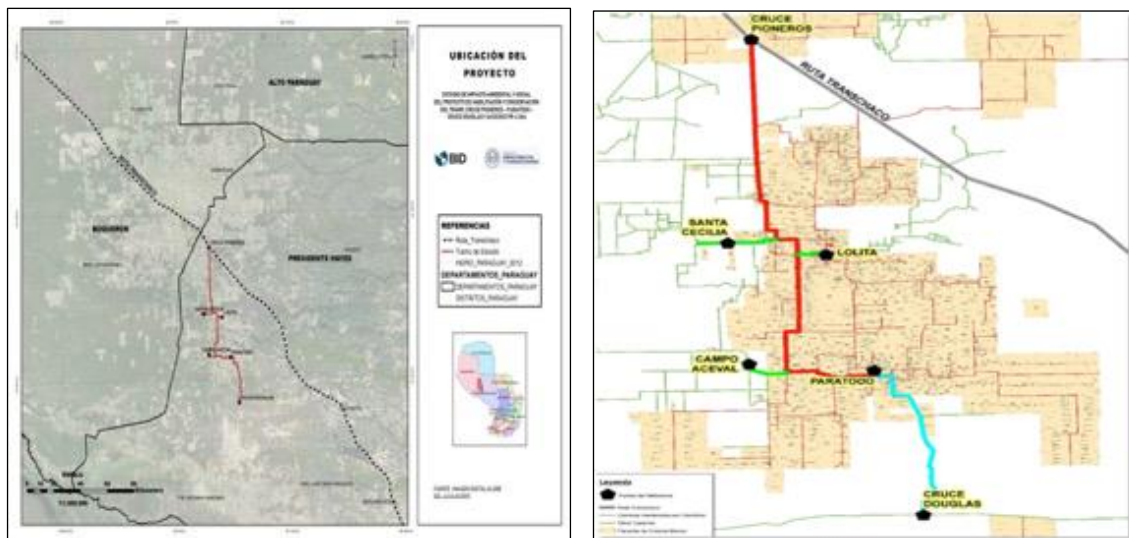
5.3 Localización del Proyecto

El presente Proyecto se ubica en el Distrito Teniente Manuel Irala Fernández, del Departamento de Presidente Hayes, en la Región Occidental del país. En principio abarcará los siguientes tramos:

- Tramo 1: Comprendido entre las localidades de Cruce Pioneros (km 410 de la Ruta Nº 9) y la Colonia Paratodo, con una longitud de 77,87 km, incluyendo los accesos a las Colonias Santa Cecilia (10,63 km), Lolita (3,78 km) y Campo Aceval (6,36 km). En este tramo también se incluyen las zonas urbanas de Lolita (1,94 km) y Paratodo (2,92 km).
- Tramo 2: Comprendido entre las localidades de Paratodo y Cruce Douglas (intersección con la Ruta a General Díaz en el km 65), con una longitud de aproximadamente 31,6 km. Los estudios de ingeniería de este tramo aún no han concluido al momento de la preparación de este reporte.

Las obras de mejoramiento se realizarán sobre caminos rurales de tierra existentes localizados al noroeste del Departamento de Presidente Hayes, que conectan el Cruce Douglas, y las colonias agropecuarias de Paratodo, Santa Cecilia, Lolita y Campo Aceval con la Ruta Transchaco, en el km 410 (Cruce Pioneros), tal como se ilustra en el Mapa 01.

Mapa 01 – Ubicación del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia – Cooperativa Chortitzer (2019).

5.4 Descripción General de la Obra

La descripción de las obras de Habilitación y Conservación de la Ruta Coronel Francisco Brizuela se sustenta en los estudios técnicos efectuados por la Consultora Métrica S.A., que incluyen estudios básicos de tránsito, topográficos, geotécnicos, hidrológicos, entre otros, desarrollados por la mencionada consultora.

Los estudios básicos proporcionaron, entre otros, el relevamiento topográfico detallado del camino, estudio geotécnico, diseño hidráulico, diseño geométrico (Perfil Tipo de Obra Básica - PTOB, Planimetría, Afectaciones), diseño de

intersecciones, diseño de la estructura del pavimento, y ensayos de suelos en la traza y de materiales disponibles en la zona.

En el Mapa 01 se puede observar la ubicación de los tramos estudiados¹⁴. Conforme con los resultados de una primera evaluación efectuada por el equipo del BID, técnicos del MOPC y de la Consultora Métrica S.A., después del viaje de reconocimiento a la zona del Proyecto (15 y 16 de Enero de 2019), en el marco de la Misión de Identificación, se puede indicar que el estado actual, de ambos tramos, es bueno, debido a los permanentes trabajos de mantenimiento realizados por la Cooperativa Chortitzer. Sin embargo, bajo intensa precipitación, como las recientemente ocurridas en la zona (2018), estos caminos se vuelven intransitables, dificultando el acopio de la producción local, principalmente de la leche, generando cuantiosas pérdidas¹⁵.

Foto 01 – Condiciones de los Caminos Vecinales



Camino en Reparación Próximo al Cruce Lolita



Derrame de 24 mil litros de leche por malas condiciones de los caminos, cerca de Campo Aceval. RPC (Abr-2019).

5.4.1 Característica de la Traza

Relevamiento Visual

El relevamiento visual de toda la traza ha revelado que el problema central de la vía son las condiciones inadecuadas de transitabilidad del tramo, sobretodo en la época de lluvias.

Los deterioros presentes obedecen, principalmente, al mantenimiento inadecuado de la calzada y la franja de dominio, lo cual contribuye a su vez al funcionamiento deficiente de las obras de artes existentes que no sólo son insuficientes para satisfacer los requerimientos hidráulicos, sino que además se encuentran obstruidas por la presencia de vegetación, sedimentación y/o basuras.

¹⁴ A la fecha (Abril 2019), los estudios técnicos del Tramo 2: Paratodo – Cruce Douglas aún no concluidos.

¹⁵ Según lo mencionado por el Presidente de la Cooperativa Chortitzer, Gustav Sawatzky (15 Enero 2019).

A lo mencionado anteriormente, se suman las falencias en materia de seguridad vial que afectan a los tramos del Proyecto, incrementando el riesgo y la cantidad de accidentes vehiculares. En general, los inconvenientes que presentan los tramos en materia de seguridad vial son: escasa y precaria señalización vertical, proximidad de los postes del tendido eléctrico y la falta de visibilidad como consecuencia de la falta de limpieza en la zona de camino.

Relevamiento Planimétrico

El relevamiento planimétrico fue realizado mediante el replanteo del eje del Proyecto, utilizándose aparatos de precisión para la medición de las distancias entre vértices (PI) y puntos de línea (PL).

Los puntos de intersección y los puntos de línea, así como los puntos principales de inicio y fin de curvas horizontales fueron amarrados convenientemente a mojones de madera, de acuerdo con lo establecido en las Normativas del MOPC.

Una vez materializado el eje del trazado, se procedió al estaqueamiento del eje del camino con la finalidad de efectuar el levantamiento detallado y minucioso de todos los accidentes topográficos naturales y artificiales existentes dentro de la franja de dominio.

Se relevaron además puntos de interés como:

- Alambrados existentes
- Obras de arte existentes
- Accesos, edificaciones cercanas existentes
- Líneas de conducción de energía eléctrica y telefónicas
- Cruces con caminos y calles

Para la materialización del estaqueado del eje longitudinal se implantaron estacas cada 50 m, además de estacas intermedias en todos los puntos que fueron necesarios para el levantamiento de las secciones transversales.

Relevamiento Altimétrico

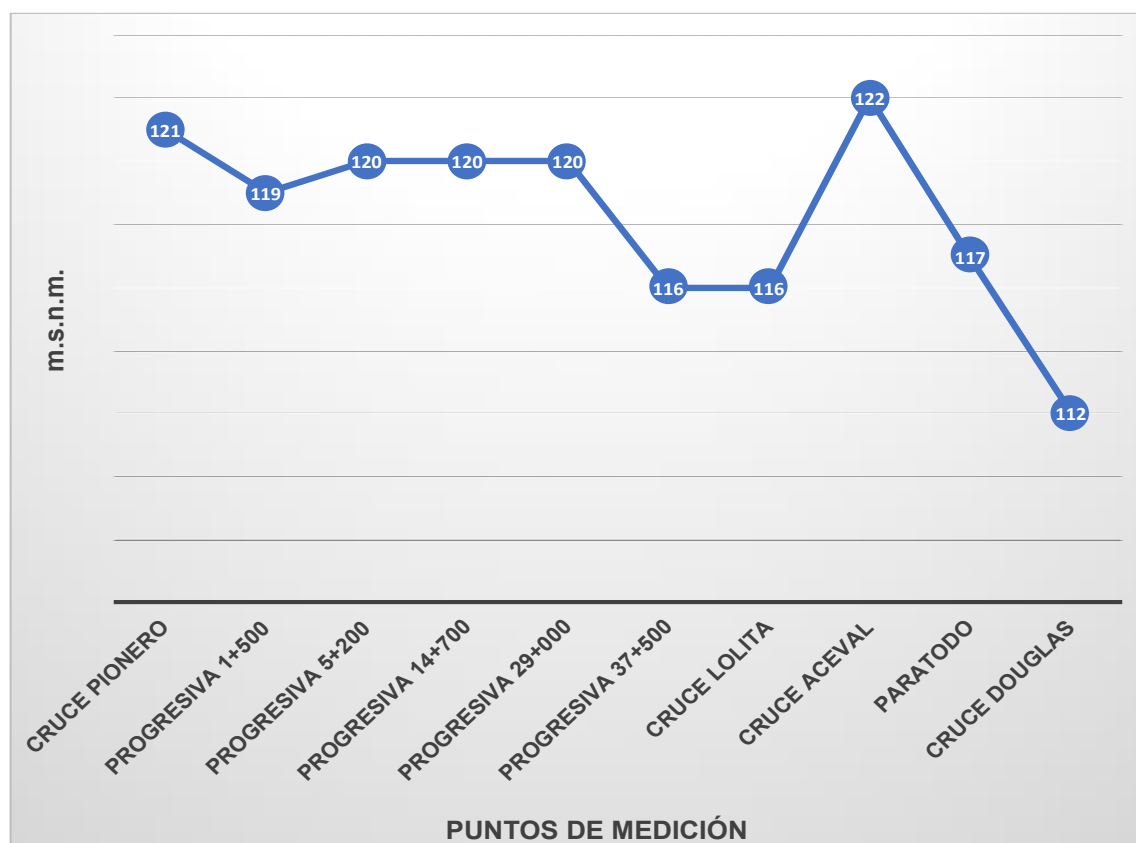
En primer lugar, se debieron nivelar los puntos fijos colocados en el Proyecto como "Referencias de Nivel" (RN), cada 500 m a lo largo del trazado, colocándose dichas referencias en los lugares que fueron necesarios, tales como cursos de agua importantes procurando que su ubicación estuviera retirada del lecho de la ruta o en el borde de la franja de dominio, de tal forma para no interferir con los trabajos de construcción.

La materialización de los RN se realizó mediante mojones de hormigón armado/madera dura de 10 cm por 10 cm por 50 cm con clavos en su parte superior. Dichos mojones se enterraron 40 cm dentro del terreno natural apisonado de forma que no se muevan.

Con el eje ya nivelado, se procedió a la nivelación de las secciones transversales, en forma perpendicular al eje, en todas las estacas, abarcando el ancho necesario para poseer los perfiles previos de la obra, antes de la limpieza.

Los resultados de este relevamiento indican que el terreno, en general, se presenta relativamente plano, con pendientes suaves. En toda la extensión de la traza, la altitud varía entre los 112 m y 122 m sobre el nivel del mar, tal como se ilustra en la siguiente Figura 01.

Figura 01 – Variación de la Altitud en la Traza del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia (2019).

Estudios Geotécnicos

Con el objeto de cotejar los estudios del MOPC y contar con mayor información de los suelos existentes en los tramos, se proyectaron cateos cada 2 km aproximadamente, a lo largo de toda la traza en la calzada existente y en préstamos aledaños. En cada cateo se analizaron las características principales del material. Asimismo, y donde pudo determinarse, se identificó el nivel de la napa freática.

Las muestras fueron llevadas a laboratorio para la determinación de la granulometría, límites de consistencia, plasticidad y clasificación e índice de grupo según el sistema del Highway Research Board. Complementariamente, se realizaron los siguientes ensayos: Ensayo de compactación Proctor, ensayo de Valor Soporte e Hinchamiento y ensayo de Agua.

Censo de Conteo Volumétrico y Clasificación

Para estimar el tránsito actual de los tramos de estudio, se han realizado conteos volumétricos de tránsito en los siguientes puntos: Tramo Principal (Cruce

Pioneros-Paratodo); Acceso Santa Cecilia; Acceso Lolita; y Acceso Campo Aceval.

Los mencionados estudios han permitido determinar los volúmenes diarios actuales del tráfico por categorías de vehículos, los cuales fueron ajustados por los factores de estacionalidad, que permitieron obtener finalmente el tránsito medio diario anual (TMDA). En la Figura 02, se presentan los resultados obtenidos, para los cuatro puntos de medición considerados.

Figura 02 – TMDA Según Puestos de Conteo



Fuente: Consultora Métrica S.A.

Estudios Hidrológicos e Hidráulicos

Con el objeto de actualizar los estudios hidrológicos e hidráulicos del Proyecto a lo largo de toda la traza y verificar que tanto los puentes y obras de drenaje, como la cota del terraplén de la carretera proyectada, resulten adecuados a potenciales fenómenos climáticos y meteorológicos asociados con el cambio climático, se realizaron estudios adicionales¹⁶, los cuales proporcionaron insumos importantes para la distribución adecuada de las obras hidráulicas, en una zona de poca pluviosidad anual, pero que se ve muy afectada por fenómenos concentrados con lluvias de gran volumen en pocas horas y donde las cuencas no tienen punto de convergencia.

Geometría y Velocidad de Circulación

Franja de Dominio variable. Sectores angostos menores a 30,0 m.

Ancho de Calzada total: 6,0 m a 10,5 m.

¹⁶ Estudios realizados por la Ing. María del Carmen Álvarez Enciso.

Velocidad Circulación Promedio: 70 km/h – 40 km/h en ZU.

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

Se propone contratar dos tramos o paquetes por un período de 2 años para los trabajos de construcción y pavimentación; e inmediatamente luego de finalizar este período de obras, 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; la construcción y ensanche de banquetas para homologar los estándares necesarios; además del ensanche de puentes en los principales paleocausas existentes, que se reactivan brevemente en los tiempos de grandes lluvias; y la adecuación de terraplenes a las condiciones hidrológicas críticas, alcantarillas, cunetas.

Tabla 01 – Tramos de la Obra Identificados

Nº	TRAMOS	LONGITUD (km)	COORDENADAS INICIO		COORDENADAS FIN	
			Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
1	Cruce Pioneros-Paratodo	77,87	22°40'22.95"S	59° 45'8.27"O	23°13'33.40"S	59°36'7.91"O
1.1	Acceso Santa Cecilia	10,63	23°05'01"S	59°43'38.70"O	23°0'21.43"S	59°49'37.42"O
1.2	Acceso Lolita	3,78	23°1'33.97"S	59°41'59.64"O	23°1'28.95"S	59°39'48.14"O
1.2.a	Zona Urbana Lolita	1,94				
1.3	Acceso Campo Aceval	6,36	23°13'14.78"S	59°43'4.55"O	23°12'7.77"S	59°45'58.07"S
1.3.a	Zona Urbana Paratodo	2,92				
2	Paratodo-Cruce Douglas ¹⁷	31,60				
LONGITUD TOTAL		135,1				

Fuente: Consultora Métrica S.A. (2019).

5.4.2 Alternativas del Trazado

Como parte del Proyecto de pavimentación, preliminarmente se han estudiado tres (3) posibles trazados. Cada alternativa tiene como inicio la intersección Cruce de los Pioneros en el km 410 de la Ruta N° 9 atravesando la zona denominada Chaco Seco, hasta el Cruce Douglas (Véase imágenes).

¹⁷ Tramo 2: Estudios no concluidos – Km estimados.



Imágenes mostrando las alternativas analizadas – En secuencia, de izquierda a derecha, Trazado 1, Trazado 2 y Trazado 3, respectivamente.

Fuente: Consultora Métrica S.A. (2019).

El trazado 1 y 3 se desarrollan sobre una calzada existente utilizando parte de la franja de dominio actual. El trazado 2 posee un tramo que es un trazado nuevo afectando al área a expropiaciones así como las parcelas subdivididas.

Los trazados 1 y 2 atraviesan zonas rurales con ingresos a los centros urbanos de Santa Cecilia, Lolita, Paratodo y Campo Acevedo. Sin embargo, la alternativa 3 en su trazado recorre los centros urbanos de Lolita y Paratodo. En este caso, resulta ser un inconveniente por diversos motivos presentados a continuación:

- Dificultades frente a ensanches futuros.
- Complejidad y conflictos frente a las expropiaciones.

Dicho estudio se realizó en base a recorridos expeditivos, realizados por personal de ambas partes del Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el MOPC y la Cooperativa Chortitzer.

Las alternativas del trazado de la Ruta Francisco Brizuela se evaluaron mediante un proceso de análisis multicriterio. El análisis se efectuó sobre el Proyecto integral desde el Cruce Pioneros al Cruce Douglas y, para el efecto, se consideraron los siguientes criterios:

- Longitud
- Área de expropiación
- Cantidad de parcelas subdivididas
- Longitud de accesos
- Alternativa en traza existente o traza nueva
- Trazado en centros urbanos
- Cercanía de comunidades indígenas
- Impacto ambiental sobre áreas protegidas

A pesar de que los criterios “Cercanía de comunidades indígenas” e “Impacto ambiental sobre áreas protegidas” figuran como tales, éstos fueron considerados poco relevantes al momento del análisis, ya que en las tres alternativas analizadas, guardan el mismo grado de relación y ponderación, puesto que no

se observaron áreas protegidas ni tierras indígenas sobre el derecho de vía en ninguna de las alternativas analizadas. Los resultados del análisis multicriterio se presentan en la Tabla 02, los cuales muestran que el Trazado 1, representa la mejor alternativa en el marco de este Proyecto.

Por otra parte, se destacan las siguientes razones que complementan a la selección de la alternativa 1:

- Sigue el camino principal que hoy día se utiliza para la recolección en la amplia cuenca lechera.
- La mayoría de los colonos extranjeros y connacionales se encuentran sobre este trazado y sus ramales.
- La franja de dominio en general se encuentra bien delimitada y es la que sigue la LMT de la ANDE que provee a la zona.

Tabla 02 – Resultados de la Evaluación Multicriterio

CRITERIOS	UD	PONDERACIÓN	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Longitud	km	8	137,28	139,55	135.05
			3,04	1	5
			24.32	8	40
Área de Expropiación	ha	7	43.14	56.468	39.284
			4.1	1	5
			28.7	7	35
Cantidad de Parcelas Subdivididas	Ud	5	0	8	0
			5	1	5
			25	5	25
Longitud de Accesos	km	4	23.07	25.82	36.86
			5	1.8	1
			20	7.2	4
Alternativa en Traza Existente o Traza Nueva	km	10	0	6.1	0
			5	1	5
			50	10	50
Trazado en Centros Urbanos	km	10	0	0	7.19
			5	5	1
			50	50	10
TOTAL			198.2	87.2	164

Fuente: Consultora Métrica S.A. (2019).

Con el fin de confirmar los resultados de la evaluación multicriterio, presentados en la Tabla 02, se precedió a la confirmación de dichos resultados, mediante un proceso de modelación, con la utilización del *software* HDM4. Cabe señalar que, por Nota U.T.R.D.I.V N° 28/2017, el MOPC confirma la desestimación de la Alternativa 2, porque la misma implica parcelas a dividir en aproximadamente 9

km. En este contexto, las alternativas modeladas aplicaron únicamente a las Alternativas 1 y 3. Los resultados de esta modelación confirman que la Alternativa 1 presenta mejores índices de rentabilidad; por lo tanto, se confirma que el Trazado 1 es la mejor alternativa para el Proyecto.

Tabla 03 – Índices de Rentabilidad de las Alternativas Modeladas

ALTERNATIVAS	VAN (Mill. USD)	TIRE (%)	RELACIÓN B/C	VAN/INVERSIÓN
1	369,053	43,49	4,729	3,712
3	292,700	30,79	3,802	2,820

Fuente: Consultora Métrica S.A. (2019).

5.4.3 Diseño Hidráulico

El diseño hidráulico tomó en consideración estudios preliminares realizados por el MOPC. El proceso consideró la delimitación de subcuencas, que en los términos de área, corresponden a la cuenca hidrográfica del Río Pilcomayo.

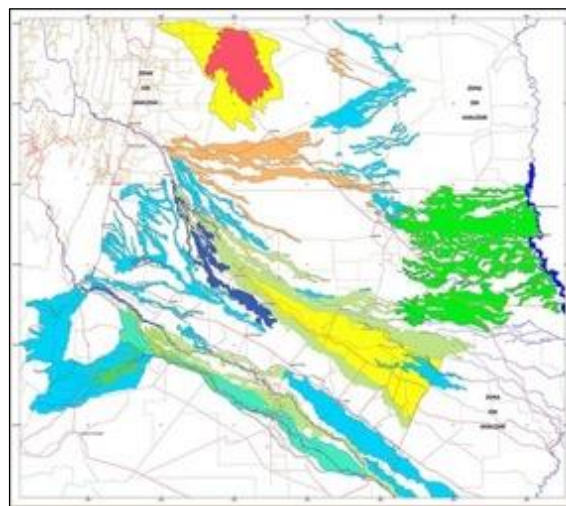
Según datos y mapas publicados por el Gran Chaco Proadapt, y los estudios realizados por la Consultora Métrica S.A., la zona del Proyecto se ve afectada, principalmente, por inundaciones temporales, impulsadas por precipitaciones extremas en la zona, a través de paleocausas¹⁸ que atraviesan el trazado de la obra.

Según información disponible, las zonas más propensas a inundaciones, en el trazado de la ruta son los tramos comprendidos entre las Progresivas 45-700 y 51-000, y la zona del Cruce Douglas, empalme con la Ruta a General Díaz, tal como se muestra en los siguientes Mapas.

Mapa 02 – Áreas de Afectación por Inundaciones



Fuente: Consultora Métrica S.A. (2019).



Fuente: Gran Chaco Proadapt.

¹⁸ Se trata de cuerpos de aguas freáticas y semiconfinados que se han formado en los paleo sistemas de drenaje acumulados del Río Pilcomayo y de otros ríos chaqueños. Normalmente se activan en los periodos de lluvia.

El diseño hidráulico también incluyó la definición de la curva IDF¹⁹, así como la determinación de los parámetros hidrológicos y concluir con los caudales de diseño²⁰ para los tiempos de retorno (TR) de 50 y 100 años.

Los estudios mencionados precedentemente, permitieron la determinación del tipo y cantidad de alcantarillas para la Troncal Cruce Pioneros – Paratodo, así como, para los accesos a Santa Celilia, Lolita y Campo Aceval, que se describen a continuación, en la Tabla 04.

Tabla 04 – Alcantarillas Proyectadas para el Proyecto

ALCANTARILLAS PROYECTADAS	CANTIDADES			
	Tramo Trocal	Acceso Santa Cecilia	Acceso Lolita	Aceso Campo Aceval
ACT 1.00 x 1.00	73	12	4	12
ACD 0.80 x 1.00	70	17	6	15
ACD 1.00 x 1.00	22	9	-	-
ACS 0.80 x 1.00	13	15	3	6
ACT 1.50 x 1.50	17	4	-	-
ACT 0.80 x 1.00	7	-	1	3
ACD 1.50 x 1.50	3	-	11	-
ACC 1.50 x 1.50	-	3	-	-
TOTAL	205	60	25	36

Fuente: Consultora Métrica S.A. (2019).

5.5 Diseño de Pavimento

Para el diseño del pavimento se proponen las siguientes estructuras para la traza principal y los accesos:

Tabla 05 – Traza Principal: Cruce de los Pioneros–Paratodo–Cruce Douglas

CAPAS	ESPESOR (cm)
Carpeta de Concreto Asfáltico Convencional	5
Base de Concreto Asfáltico Convencional	5
Base Suelo Cemento $f'_{ck} \geq 30 \text{ kg/cm}^2$	15
Base Suelo Cemento $f'_{ck} \geq 30 \text{ kg/cm}^2$	15
Subbase Suelo Seleccionado Mejorado con 2% Cemento	20
Mejoramiento de Subrasante ($VS \geq 10\%$)	30

Fuente: Consultora Métrica S.A. (2019).

¹⁹ Características fundamentales de las lluvias críticas como: intensidad (I), duración (D) y frecuencia de ocurrencia (F).

²⁰ El caudal de diseño es el volumen de agua que llegará a las obras de drenaje.

Tabla 06 – Accesos Santa Cecilia, Lolita y Campo Aceval y Zonas Urbanas

CAPAS		ESPESOR (cm)
	Carpeta de Concreto Asfáltico Convencional	5
	Base de Concreto Asfáltico Convencional	5
	Base Suelo Cemento $f'_{ck} \geq 30 \text{ kg/cm}^2$	15
	Subbase Suelo Seleccionado Mejorado con 2% Cemento	20
	Mejoramiento de Subrasante ($VS \geq 10\%$)	30

Fuente: Consultora Métrica S.A. (2019).

5.6 Diseño Geométrico

Para el diseño de la traza, la premisa inicial ha sido proyectar un trazado en coincidencia con el camino existente, de manera de minimizar las expropiaciones. Como se ha descrito anteriormente, y de acuerdo a las visitas de campo efectuadas, la calzada actual del proyecto posee un ancho total variable de entre 8 a 12 m. En cuanto a la velocidad de circulación, la misma se ha estimado en 70 km/h para los tramos del trazado principal (Cruce de los Pioneros – Paratodo); y 40 km/h para los accesos a las zonas urbanas.

5.6.1 Parámetros de Diseño

A continuación se indican los parámetros principales considerados:

- Topografía llana a lo largo de toda la longitud de proyecto.
- Categoría traza: Tipo I – Carreteras.
- Velocidad de diseño:
 - 80 km/hr. De manera excepcional en las intersecciones y en sectores específicos como entre las progresivas 69+200 - 69+800; 73+700 - 74+150 y 77+300 - 77+600 dadas las condiciones urbanas del entorno y siguiendo el concepto principal del trazado, de reducir las afectaciones se previó una reducción de la velocidad a 60 km/hr. Análogamente, en los accesos a Santa Cecilia y Campo Aceval se han considerado reducciones en la velocidad de diseño en los siguientes sectores: km 4+900 - 5+200 en el Acceso a Campo Aceval y 1+300 - 2+100 en Santa Cecilia.
 - En el caso de los bulevares de Lolita y Paratodo, la velocidad de diseño prevista es de 40 km/hr.

5.6.2 Perfil Tipo de la Obra Básica

Como ya se ha indicado anteriormente, la obra básica se desarrolla en casi toda su extensión en terraplén, en coincidencia con la calzada existente. A continuación, se indican las dimensiones y características previstas para la sección transversal de cada tramo.

Tabla 07 – Dimensiones y Características de la Sección Transversal

TRAMO	CANTIDAD DE CARRILES	ANCHO CALZADA (m)	ANCHO BANQUINAS PAVIMENTADAS (m)
Cruce Pioneros – Paratodo	2	7	2
Acceso Santa Cecilia	2	7	2
Acceso Lolita	2	7	2
Zona Urbana Lolita	4	6	Cordón Extremo
Acceso Campo Aceval	2	7	2
Zona Urbana Paratodo	4	6	Cordón Extremo

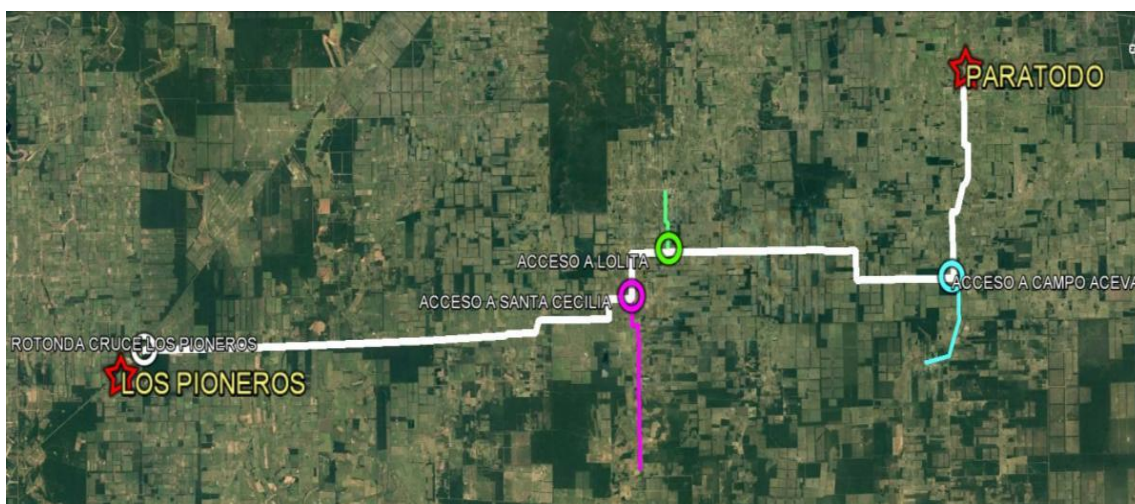
Fuente: Consultora Métrica S.A. (2019).

- Pendiente transversal en calzada: 2%, excepto en aquellos casos en los que se cuenta con un peralte requerido para curva horizontal.
- Pendiente transversal en banquetas: 4%, excepto en aquellos casos en los que se cuenta con un peralte requerido para curva horizontal donde deben restringirse los valores de Δ banqueta externa-calzada a los máximos indicados anteriormente.
- Taludes: 1:3 (V:H).
- Ancho de Franja de Dominio Proyectada: 35 m.

5.7 Ubicación de las Intersecciones Proyectadas

Las intersecciones proyectadas en el trayecto de 77,867 km de longitud entre el Cruce Pioneros y Paratodo, fueron las siguientes:

- Rotonda en el Cruce Pioneros – Intersección de la Ruta Nacional N° 9 Transchaco con la Ruta Proyectada (Pr. 0+000).
- Empalme Canalizado Intersección Acceso a Santa Cecilia (Pr. 37+600).
- Empalme Canalizado Intersección Acceso a Lolita (Pr. 42+800).
- Empalme Canalizado Intersección Acceso a Campo Aceval (Pr. 65+400).



Planimetría General del Proyecto – Ubicación Intersecciones
Fuente: Consultora Métrica S.A. (2019).

Los tipos de intersecciones proyectadas fueron, la inicial, una rotacional, emplazada dentro de la zona urbanizada de Pioneros y tres empalmes canalizados del tipo recomendado por el Manual de Carreteras del Paraguay, Normas para Evaluación de Proyectos y Geometría Vial, denominado “A: Empalme de Alto Costo”. El empalme de acceso a Lolita, se ubica en un sector predominantemente recto de la traza, con algunas curvas horizontales muy suaves hacia progresivas crecientes. Los dos restantes fueron emplazados en sendas curvas a 90° hacia la izquierda, debido a que en esos puntos se ubicaban los accesos correspondientes a Santa Cecilia y Campo Aceval.

5.8 Obras Complementarias

5.8.1 Acceso a Calles Laterales

De forma de materializar la vinculación del Proyecto con la totalidad de los accesos existentes, se prevén las siguientes obras:

- Terraplén de manera de salvar la diferencia de niveles entre la calzada principal y el alambrado proyectado.
- Alcantarilla longitudinal ATSH Ø 0,60m de forma de dar continuidad al drenaje longitudinal del proyecto.
- Cordón protector de hormigón con el fin de proteger el pavimento de la traza proyectada en aquellos puntos donde se produce un cambio de rigidez brusco entre las estructuras de ambas calzadas de circulación.
- Transición de Carpeta asfáltica entre calzada y cordón de hormigón.

5.8.2 Barandas de Defensa

Las barandas de defensa fueron previstas con el objetivo de aumentar las condiciones de seguridad ofrecidas al usuario de la vía, en los sectores en los que se detectaron terraplenes de una altura superior a 3 m.

5.8.3 Remoción Alambrado Existente y Alambrado a Construir

Se ha proyectado un incremento en la franja de dominio en las zonas rurales donde sea necesario ampliarla, por lo cual, habrá necesidad de remover el alambrado existente y construir uno nuevo conforme al ancho de franja de dominio de 35 metros. Complementariamente, en aquellos sectores donde existen variantes principalmente en las curvas de ángulos cercanos a los 90°, el nuevo alambrado a ejecutar se deberá hacer hacia ambos lados de la traza. Análogamente en aquellos sectores donde se detectó la ausencia de alambrado derecho, se ejecutará el mismo de manera de dejar correctamente definida la zona de la franja de dominio del camino.

5.8.4 Iluminación

Se proyecta la incorporación de luminarias en las siguientes zonas del Proyecto:

- Intersección Acceso Santa Cecilia.
- Intersección Acceso Lolita.
- Boulevard Lolita.
- Intersección Acceso Campo Aceval.
- Boulevard Paratodo.

6. ÁREA DEL ESTUDIO

Como se indicó previamente, el Proyecto se encuentra ubicado al noroeste del Departamemento de Presidente Hayes, en la Región Occidental del país. De conformidad con la Ley N° 5.552, el trazado del Proyecto que se inicia en el Cruce Pioneros, intersección con la Ruta Nacional N° 9, en el km 410, y termina en el Cruce Douglas, intersección con la Ruta a General Díaz en el km 65 aproximadamente, se clasifica como camino vecinal, con una longitud total de 135,1 km, incluyendo los accesos a las colonias Santa Cecilia, Lolita y Campo Aceval.

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 técnico del MOPC, el BID y los Consultores²¹, quedando establecido como sigue.

6.1 Área de Influencia Directa - AID

El AID del Proyecto se ha definido como el área comprendida dentro de la franja de derecho de vía (Área de Dominio) cuyo ancho es de 17,5 metros a ambos lados del eje de la ruta (35 m en total) y con una extensión de aproximadamente 135,1 km, como soporte físico estricto a las áreas de obras y donde se realizarán todas las acciones directas del Proyecto de ingeniería vial.

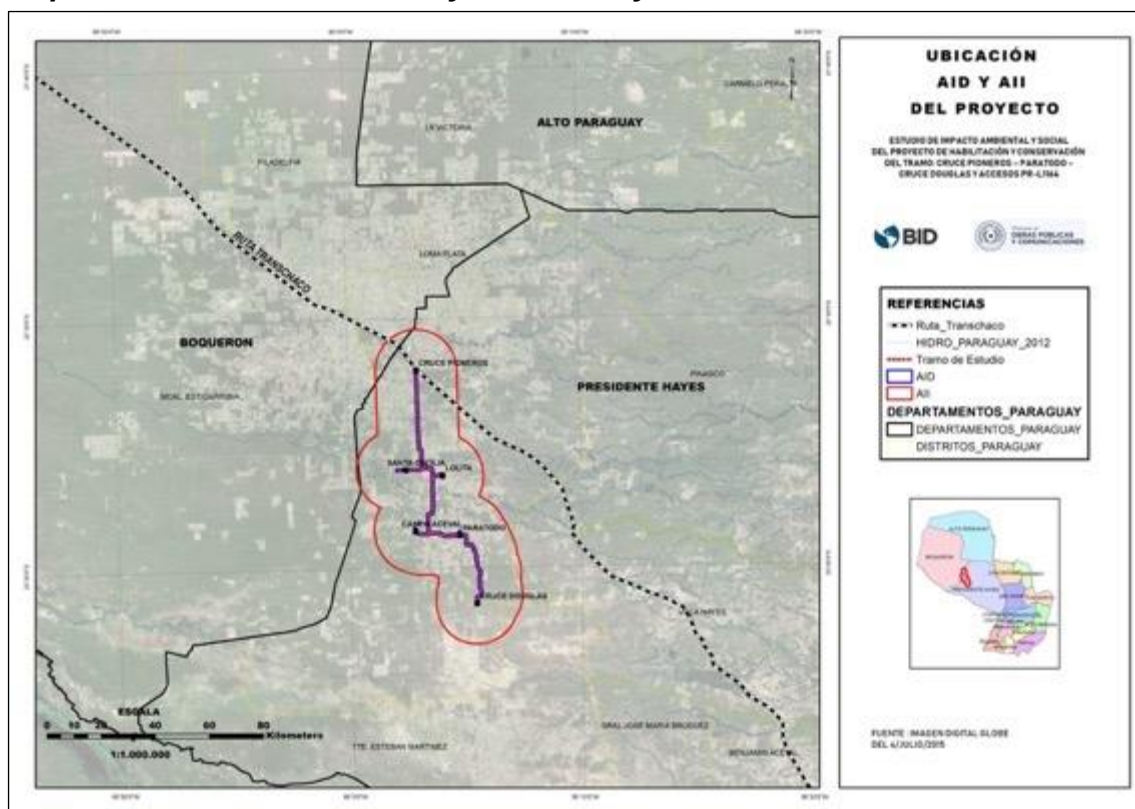
6.2 Área de Influencia Indirecta - AII

El AII del Proyecto se ha fijado dentro de un ancho de 15 km a ambos lados del eje de la traza, con lo cual se obtiene una superficie total de 411.889,2 ha. En el análisis para la definición del AII, se ha puesto especial atención en la identificación de los principales problemas ambientales del área de estudio, con destaque en los temas socio culturales de las Comunidades Indígenas ubicadas en el entorno más próximo del área del Proyecto.

La ubicación de las Áreas de Impacto Directo e Indirecto se presenta en el Mapa 03, siguiente.

²¹ Reunión realizada en el MOPC el 17 de Enero de 2019 y comunicación de fecha 18 de Enero de 2019 del Señor Alberto Villalba (BID).

Mapa 03 – Ubicación del AID y AII del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

7. DIAGNÓSTICO BASE

7.1 Característica General de la Región Occidental

El Paraguay posee una superficie de 406.752 km², y está dividido en dos regiones naturales: la Oriental y la Occidental o Chaco. Estas dos regiones tienen características morfológicas, climáticas, edáficas y florísticas muy diferentes²².

La Región Occidental tiene una superficie de poco más de 246.000 km², se sitúa entre los paralelos 19° 15' y 25° 20' de latitud Sur y los meridianos 57° 15' y 64° 40' de longitud Oeste. Ocupa el 61% del territorio nacional, alberga sólo al 3% de la población del país, y posee una densidad poblacional de 0,7 habitante/km². En su territorio habitan, hasta hoy día, pueblos ancestrales que aún conservan formas de vida basadas en la caza y recolección. Según datos reportados por el Censo Nacional de Población y Viviendas y por III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas (2012), la población indígena del país asciende a 117.150 personas; de este total, el 48% habita la Región Occidental.

La Región Occidental es una planicie aluvial, con suave declive hacia el río Paraguay, posee un clima subhúmedo a semiárido, con precipitaciones que varían de 1300 mm (litoral del río Paraguay) a 400 mm anuales (extremo oeste de Dpto. Boquerón), que marcadamente subdivide al territorio en una parte más húmeda (Chaco Húmedo) y una parte seca (Chaco Seco).

Según Glatzle, A.²³ el Chaco Seco se caracteriza por un bosque xerofítico, caducifolio y espinoso sobre cambisoles y luvisoles con textura limosa-arcillosa. En la parte central predominan los paleo-cauces colmatados con arenas y limos, cuya vegetación se caracteriza por sabanas arboladas, con árboles de gran porte en medio de un estrato herbáceo donde predominan las gramíneas. El Chaco Húmedo constituye un mosaico entre pastizales y palmares temporalmente inundables, por un lado, y bosques residuales en las partes topográficamente más altas, por el otro.

La producción ganadera es una de las fuentes de ingreso más importantes y motor de la economía comercial de la región. Según la variable ingresos por sectores económicos (2018), en la zona ocupada por los asociados a la Cooperativa Chortitzer, la participación del sector ganadero ha sido del 51%, lácteo 44,7% y agrícola 4,3%²⁴. En menor escala, la producción agrícola se sustenta en cultivos como maíz, sésamo, algodón, trigo y cebada. 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.

A continuación, se presentan las características de los medios físico, biótico y socioeconómico, que se circunscribirá, en principio, al ámbito del Dpto. de Pte. Hayes, lugar dónde se ubica geográficamente el Proyecto. Donde fue posible obtener información referente al área de influencia directa e indirecta del

²² Sistema Ambiental del Chaco (1998).

²³ Sistemas Productivos en el Chaco Central Paraguay: Características, Particularidades.

²⁴ Presentación del Señor Randy Ross Gerente General de la Cooperativa Chortitzer, el 15-Ene-2019.

Proyecto, ésta se hace mención específica de la misma.

7.2 Característica del Medio Físico

7.2.1 Geología

Según Baez, J. (2014), la Región Occidental se asentaría sobre una paleo-placa oceánica; escenario que, de acuerdo a la geología de superficie, está totalmente solapada por sedimentos Paleozoicos (pequeñas ventanas de exposición), Mesozoicos, Cenozoicos a Recientes (este último el más abundante). Por otro lado, el Proyecto Sistema Ambiental de la Región Occidental (1997-201), reporta que aproximadamente el 80-90% de la superficie del Chaco 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.

De las diferentes unidades geológicas descritas en el referido estudio, las más relevantes al Departamento de Pte. Hayes y, particularmente, al área de influencia del Proyecto son las siguientes:

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 si en los perfiles de las perforaciones de hidrocarburos. Son areniscas, arcillitas y esporádicos conglomerados con espesor variable hasta aproximadamente 1.100 m en total²⁵.

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

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

Cuaternario - Holoceno Superior a Reciente: Desde hace 2.700 años se desarrollaron suelos en depresiones. Los sedimentos del Holoceno Superior y

²⁵ Wiens, F. (1995).

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

Desde el punto de vista edafológico, los sedimentos del Holoceno Superior a Reciente se describen como Solonetz háplico/Solonetz gléico, Solonetz estágnico/Solonetz gléico y Gleysol éutrico.

En el Mapa 04, las unidades geológicas descritas, precedentemente, se identifican de acuerdo con las siguientes referencias:

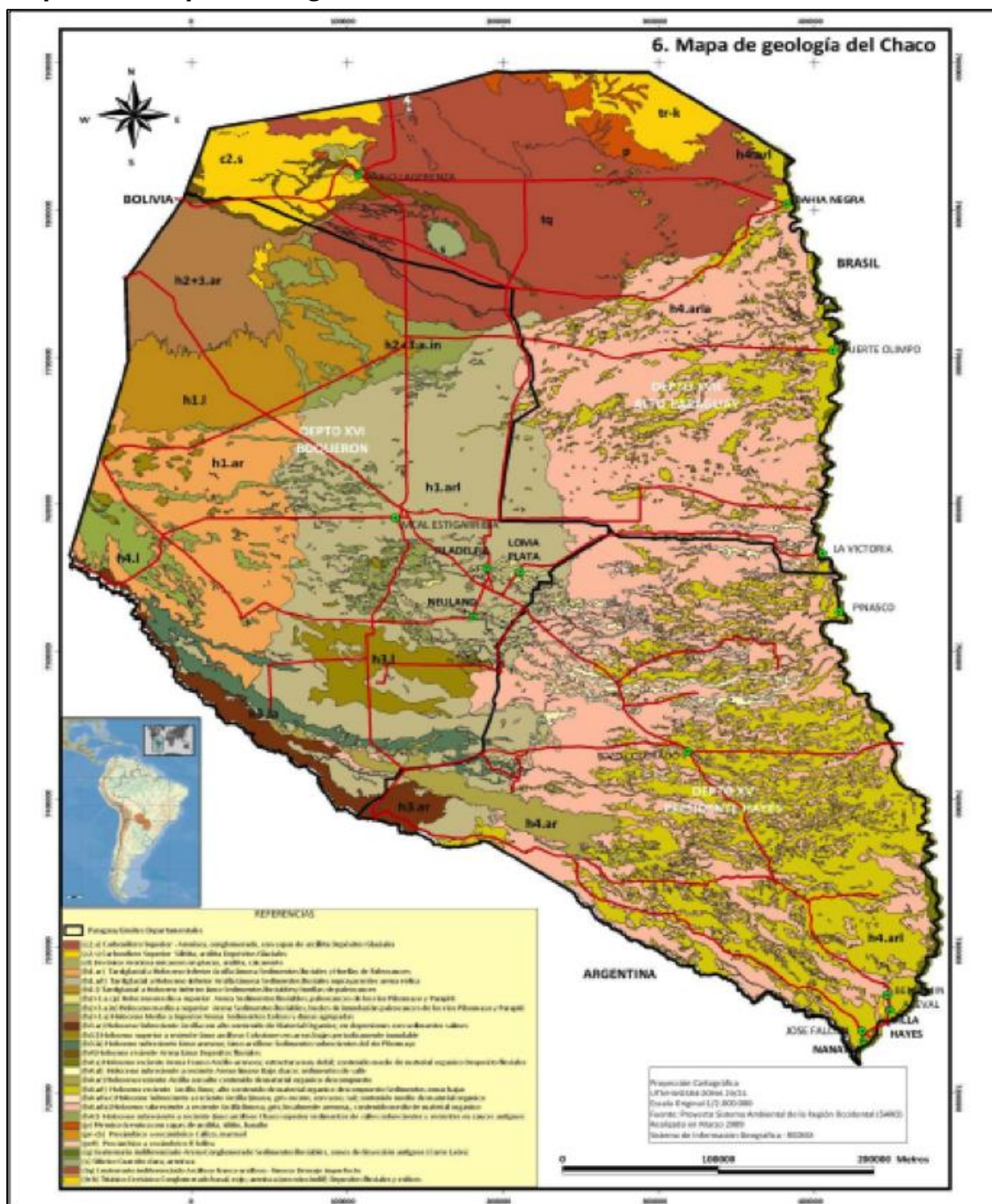
- h1.arl: Tardiglacial a Holoceno Inferior Arcillo Limosa sedimentos lluviales suprayacentes arena eólica.
- h3.ar: Holoceno Subreciente con alto contenido de Material Orgánico; en depresiones con sedimentos salinos
- h4.arl: Holoceno reciente Arcilla, limo; alto contenido de material orgánico descompuesto Sedimentos zonas bajas
- h4.ar: Holoceno reciente Arcilla, limo; alto contenido de material orgánico descompuesto
- h4.arla: Holoceno Subreciente a reciente Arcilla Limosa, gris, localmente arenosa; contenido medio de material orgánico.

7.2.2 Geomorfología y Topografía

Según el AAS (2017)²⁶, el paisaje geomorfológico del Chaco se formó en base al producto de procesos fluviales y eólicos asociados al levantamiento y estabilización de la Cordillera de los Andes. Estos procesos ocurridos principalmente entre el plio-pleistoceno y cuaternario determinaron, en la formación de los suelos, una serie de acciones de carácter: (i) fluvial por efecto del transporte de sedimentos en cursos de agua, ya sean estos temporales, estacionales o permanentes; (ii) eólicos, transporte de material por efecto del viento; (iii) erosión hídrica, transporte por efecto del agua en forma laminar; (iv) sedimentación o acumulación, de material; y, (v) tectónicos, por efecto de movimientos de tierra (deslizamientos, aluviones). Cada uno de estos procesos contribuyeron en mayor o menor grado a la formación del sistema chaqueño.

²⁶ Análisis Ambiental y Social para la Ruta N° 9 “Tranchaco” BID/MOPC (2017).

Mapa 04 – Mapa Geológico del Chaco

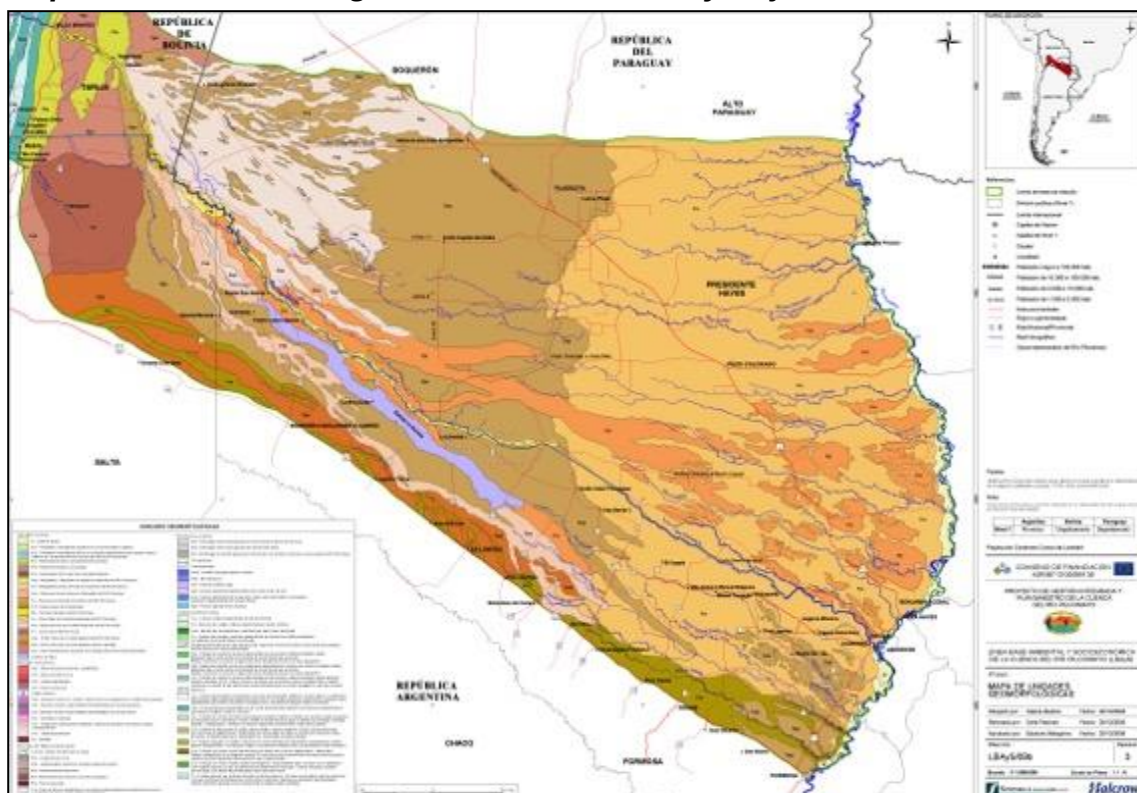


Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

De acuerdo con el Estudio de Línea de Base Ambiental y Socioeconómica de la Cuenca del Río Pilcomayo (2006)²⁷, toda la zona de la cuenca baja se halla dentro del proceso geomorfológico de origen fluvial del conoide del río Pilcomayo (transfronterizo, entre Paraguay, Argentina y Bolivia), tal como se aprecia en el Mapa 05, donde predomina la “Zona distal del conoide del río Pilcomayo”.

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

Mapa 05 – Geomorfológico del Chaco Central y Bajo Chaco²⁸



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

La Región Occidental constituye una planicie aluvial con topografía plana y suaves ondulaciones, en casi toda su extensión, con áreas bajas inundables a lo largo del río Paraguay. La pendiente topográfica declina de oeste a este, hacia el río Paraguay, con una pendiente de solo 1%.

Los sedimentos observados en la zona sur del Chaco son productos de la erosión, procedentes de los Andes, transportados en alternancia fluvio-eólica hacia el Este. El material más grueso fue depositado mayormente en el Oeste y el más fino en el Este. Por la disminución de la energía del transporte, se deposita más material en el Oeste, lo que resulta, en el Sur del Chaco Paraguayo, en un relieve con declive hacia el Este²⁹. Al Oeste del Chaco Central existe un sistema de drenaje superficial, sólo de forma rudimentaria. Asimismo, en el área de las Colonias Menonitas y al Oeste de las mismas existen algunos ríos temporales.

7.2.3 Suelos

7.2.3.1 Generalidades sobre los Suelos de la Región Occidental

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,

²⁸ Coincidente con la Cuenca Baja y Transfronteriza del Río Pilcomayo.

²⁹ Redes del Chaco (2015).

distribuidos en los extremos norte y noroeste a sureste, en los denominados paleocausas. Asimismo, en el Chaco Central los suelos son más desarrollados, poseen horizontes profundos y, en las regiones próximas se encuentran suelos de naturaleza salina³⁰. La zona de transición entre el Chaco seco y húmedo es propensa a la salinidad, cuando la tierra se seca debido a la ascensión capilar y al enriquecimiento de sales en la superficie del suelo³¹.

7.2.3.2 Tipos de Suelos en el Área del Proyecto

El Proyecto “Sistema Ambiental del Chaco” (PSAC-1998), ha realizado una de las investigaciones más completas sobre suelos, geología, vegetación, fauna, clima y socio economía en la Región Occidental del Paraguay. Este estudio ha servido de apoyo técnico para numerosos estudios ambientales posteriores realizados en la región. El referido estudio clasifica los suelos de la Región Occidental en 4 grandes unidades y 11 subunidades, definidas en su mayoría de acuerdo con los criterios morfológicos que reflejan diferentes suelos, en función de la temperatura, humedad y de las unidades de vegetación.

A continuación se describen las unidades de suelos más representativas, comprendidas dentro de las áreas y adyacencias del trazado del Proyecto, tomando en consideración el PSAC (1998).

- Suelos de Monte del Chaco Central

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. 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.

Estos suelos 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.

Hacen también parte de esta subunidad, 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. 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.

³⁰ AAS BID/MOPC (2017)

³¹ Glatzle, A. y Stosiek, D (<http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/pasture/forage.htm>).

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

- Suelos de Campo Alto

Subunidad que también forma parte de los suelos del Chaco Central. Son denominados paleocausas, que son antiguos causes de ríos colmatados con sedimentos de arena fina a limo grueso³²³³. 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.

Los estudios previamente mencionados caracterizan estos suelos como muy poco desarrollados, y los clasifican 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 suelos de monte, debido a su textura más gruesa, y son significativamente susceptibles a procesos de erosión.

Los Menonitas han utilizado estos suelos para la agricultura, en cultivos como el maní, algodón, sorgo, sésamo, tártago y cártamo, desde la fundación de sus colonias hasta la fecha.

- Suelos del Área de Transición con el Bajo Chaco

En el área de transición entre el Chaco Central (marcadamente semi-árido), y el Bajo Chaco (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.

En esta área de transición predominan los Solonetztes (SN), que se caracterizan por tener 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.

La utilización intensiva de estos suelos es poco viable debido a las desfavorables características de sus propiedades físicas como: baja capacidad de infiltración,

³² Sistema Ambiental del Chaco (1998).

³³ Plan de Acción de Conservación 2000-2004.

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.

Según la taxonomía de los suelos del Chaco, que se describen el Mapa 06, las asociaciones de suelos predominantes en el área del trazado del Proyectos son:

- LVh-Gle: Luvisol haplico-Gleysol eutríco
- LVh-CMe: Luvisol haplico-Cambisol eutríco
- CMe-GRe: Cambisol eutríco-Regosol eutríco
- SNh-SNg: Solonetz haplico-Solonetz gleico

7.2.3.3 Cambio de Uso del Suelo

Tomando en consideración los informes de deforestación que la Asociación Guyra Paraguay prepara desde el 2013, en la Tabla 08, se presentan las superficies de bosques existentes y pérdidas ocurridas por cambio de uso del suelo, en el periodo 1990-2017.

Tabla 08 – Superficies de Bosques y Cambio de Uso de la Tierra

AÑOS	ÁREA CON BOSQUE (ha)	DEFORESTACIÓN ANUAL (ha)	TASA ANUAL DE CAMBIO DE USO (%)
1990	15.750.850	-	-
2000	14.697.060	105.379	0,7
2013	11.617.763	236.869	1,6
2014	11.332.237	287.435	2,5
2015	11.046.711	285.526	2,5
2016	10.857.239	189.472	1,7
2017	10.622.969	234.270	2,2

Fuente: Reportes mensuales publicados por Guyra Paraguay.

Estos registros de cambio de uso de los suelos en el Chaco muestran que, en el período 1990-2000, el promedio anual de deforestación se situaba en poco más de 105 mil ha/año, lo que representa una tasa anual de 0,7%. En el periodo 2000-2013, dicha tasa aumenta a 1,6% anual; es decir, 2,3 veces mayor a la registrada en el periodo anterior considerado. Con excepción del 2016, en los demás años, la tasa se mantiene en niveles que fluctúan entre 2,2% y 2,5%.

En este contexto, es muy importante aclarar que no todo lo que se reporta como deforestación es ilegal, existen numerosos procesos de desmonte que son legales y autorizados por el INFONA, en el marco de la Ley Forestal. Sin embargo, el INFONA, no cuenta actualmente con los mecanismos suficientes para discernir entre el desmonte legal y el ilegal³⁴.

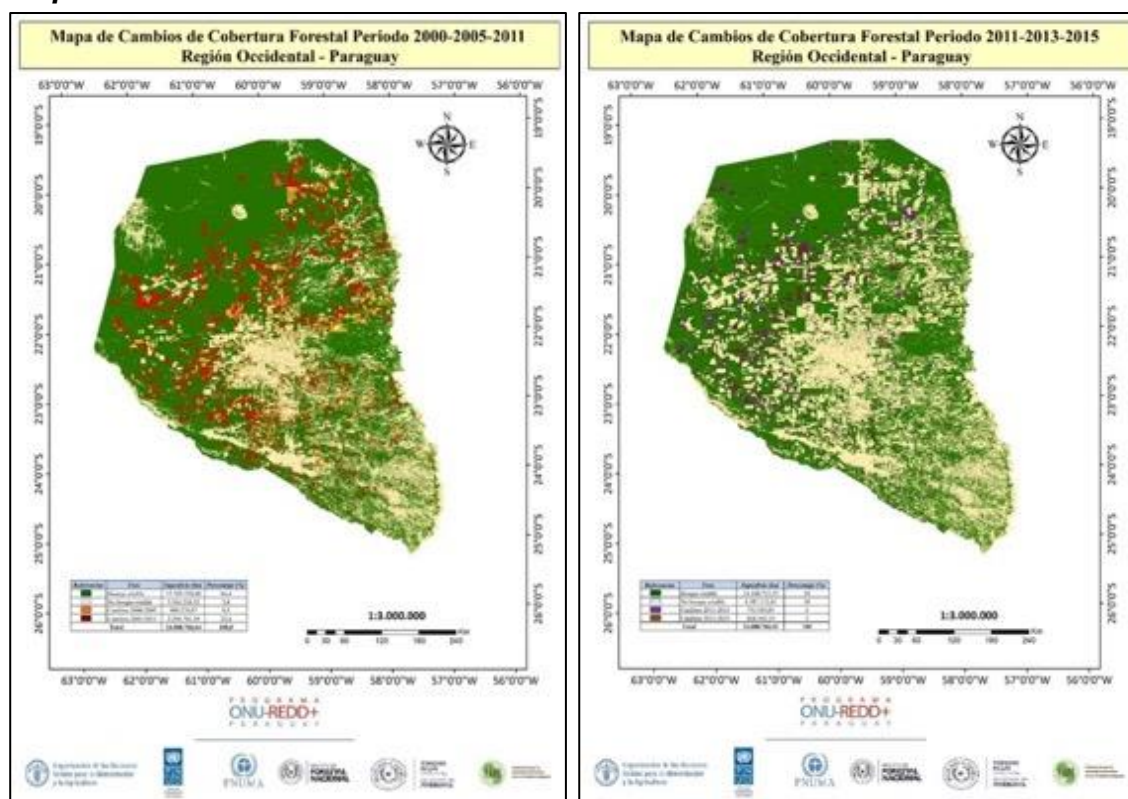
³⁴ El INFONA firmó, el 29 de Marzo de 2019, un convenio con el World Resource Institute (WRI) que permitirá la customización de la Plataforma de Monitoreo de Bosques «Global Forest Watch» en su versión Paraguay

[illegible]

En el primer período analizado (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 la expansión de la producción ganadera de la región, el aumento de la tasa de cambio de uso se acentúa significativamente en el Chaco Central, expandiéndose por el resto del territorio de la Región Occidental, principalmente Alto Paraguay.

El Mapa 07 muestra la pérdida de cobertura forestal en el periodo 2000-2015.

Mapa 07 – Cambio de Cobertura Forestal – Periodo 2000-2015



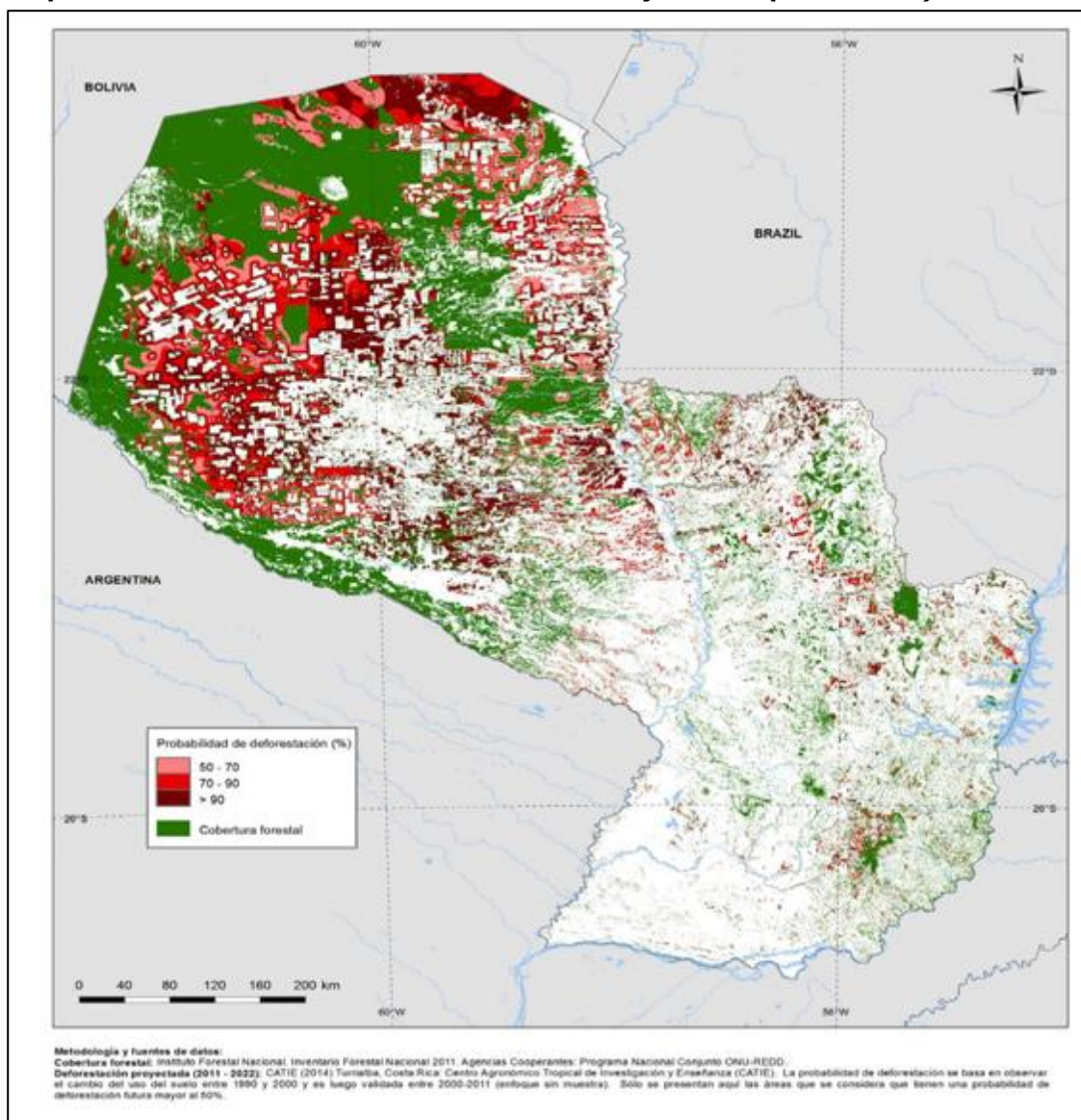
Fuente: Programa Nacional Conjunto ONU REDD+. Sistema Satelital de Monitoreo Terrestre – INFONA.

La Estrategia Nacional de Bosques para el Crecimiento Sostenible (ENBCS) indica que, en un escenario tendencial, es decir, manteniendo constante la tasa de deforestación registrada en la Región Occidental, para el periodo 2011-2015, equivalente a 2,29%, la pérdida de la cobertura boscosa, al año 2030, será de 4.078.872 ha.

El Programa Nacional Conjunto ONU-REDD, de acuerdo con un estudio de escenarios de deforestación proyectada, para el período 2011-2022, indica que los principales cambios, en el uso de la tierra en el Chaco, se darán en el entorno norte y noroeste de Mcal. Estigarribia, con probabilidad de ocurrencia entre 70-90% y mayor a 90% (Véase Mapa 08).

No cabe dudas que la deforestación también genera problemas tanto ambientales como sociales, pues afecta de manera directa a las personas que viven y dependen de los bienes del bosque para subsistir, así como las comunidades que encuentran en el bosque su hábitat. Las consecuencias ambientales se traducen en pérdida de la diversidad biológica, alteración de los servicios proveídos por los bosques como la regulación de la temperatura, regulación hídrica y la reducción de los sumideros de carbono.

Mapa 08 – Escenarios de Deforestación Proyectada (2011-2022)



Fuente: Programa ONU REDD.

7.2.3.3.1 Análisis Multitemporal del Área de Impacto Indirecto del Proyecto

El análisis multitemporal se sustentó en la evolución de la deforestación en el área del Proyecto (411.889,2 hectáreas). Para ello, se utilizaron imágenes satelitales LANDSAT 5 para los años 1998 y 2008 y LANDSAT 8 para el año 2018, todas de 30 metros de resolución espacial. Se procesaron y compilaron las bandas 4, 5, 3 para las imágenes de los años 1998 y 2008 y las bandas 5, 6, 4 para la imagen del 2018 - Proyección UTM Zona 21 Sur.

El procesamiento multitemporal involucró el cruce digital de imágenes con características similares y con las fechas indicadas anteriormente. Previamente, las imágenes fueron procesadas, corregidas, calibradas y clasificadas (interpretación visual digital) para que obligatoriamente las mismas guarden relación en área, escala y proyección cartográfica, etc., de tal forma que al cruzarlas digitalmente se puedan detectar las coberturas que han sufrido algún

tipo de cambio en los años analizados y así cuantificar las superficies afectadas por clase de cobertura. Se estableció un sistema clasificatorio para el análisis y cuantificación de los cambios que consistió en cuatro categorías de cubierta y uso de suelo: (i) agropecuario; (ii) bosque; (iii) savana hidromórficas; y, (iv) savana.

El análisis multitemporal permitió determinar que, en el año 1998, la superficie cubierta con bosque natural representaba 47,2% del total del área de impacto indirecto del Proyecto. Para el año 2008, esta cubierta boscosa se reducía a 35,2% del área total, promediando una tasa de deforestación de 2,5% anual. Para el año 2018, la cobertura boscosa representa todavía una superficie importante del 28,7%, con una tasa de cambio de uso algo menor, 1,9%. La tasa promedio de deforestación para el período considerado fue de 2,0%.

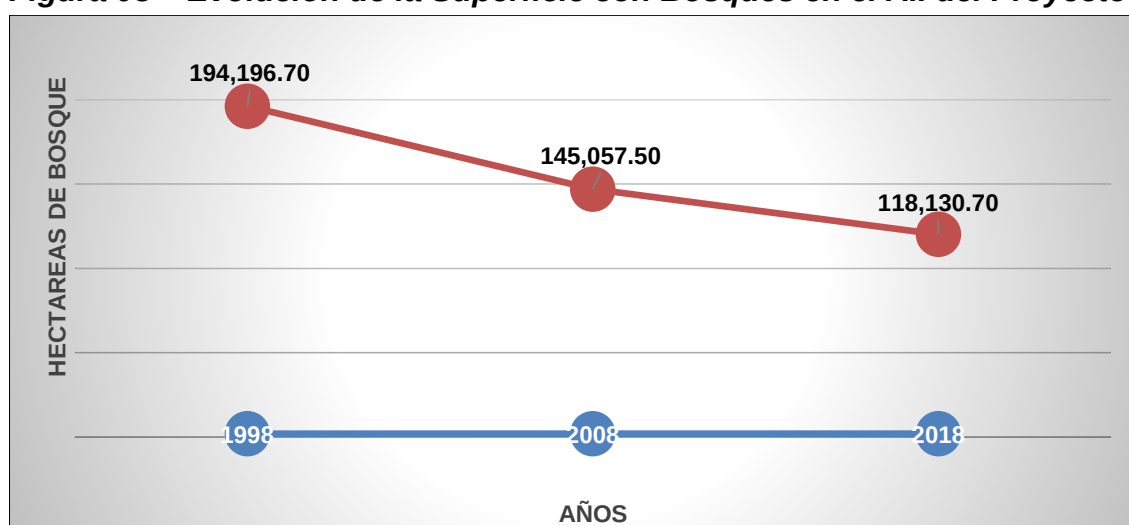
Los resultados del análisis multitemporal se presentan en la Tabla 09 y Figura 03. Asimismo, en los Mapas 09, 10 y 11, se ilustran la localización de los cambios de uso detectados. En el Anexo 03, se incluyen mapas impresos en A3 para mejor apreciación.

Tabla 09 – Uso de la Tierra en el Periodo 1998-2018

AÑOS	ÁREA CON BOSQUE (ha)	ÁREA NO BOSQUE (ha)	% DE NO BOSQUE
1998	194.196,7	217.692,5	52,9
2008	145.057,5	266.831,7	64,8
2018	118.130,7	293.758,5	71,3
AII DEL PROYECTO: 411.889,2 ha.			

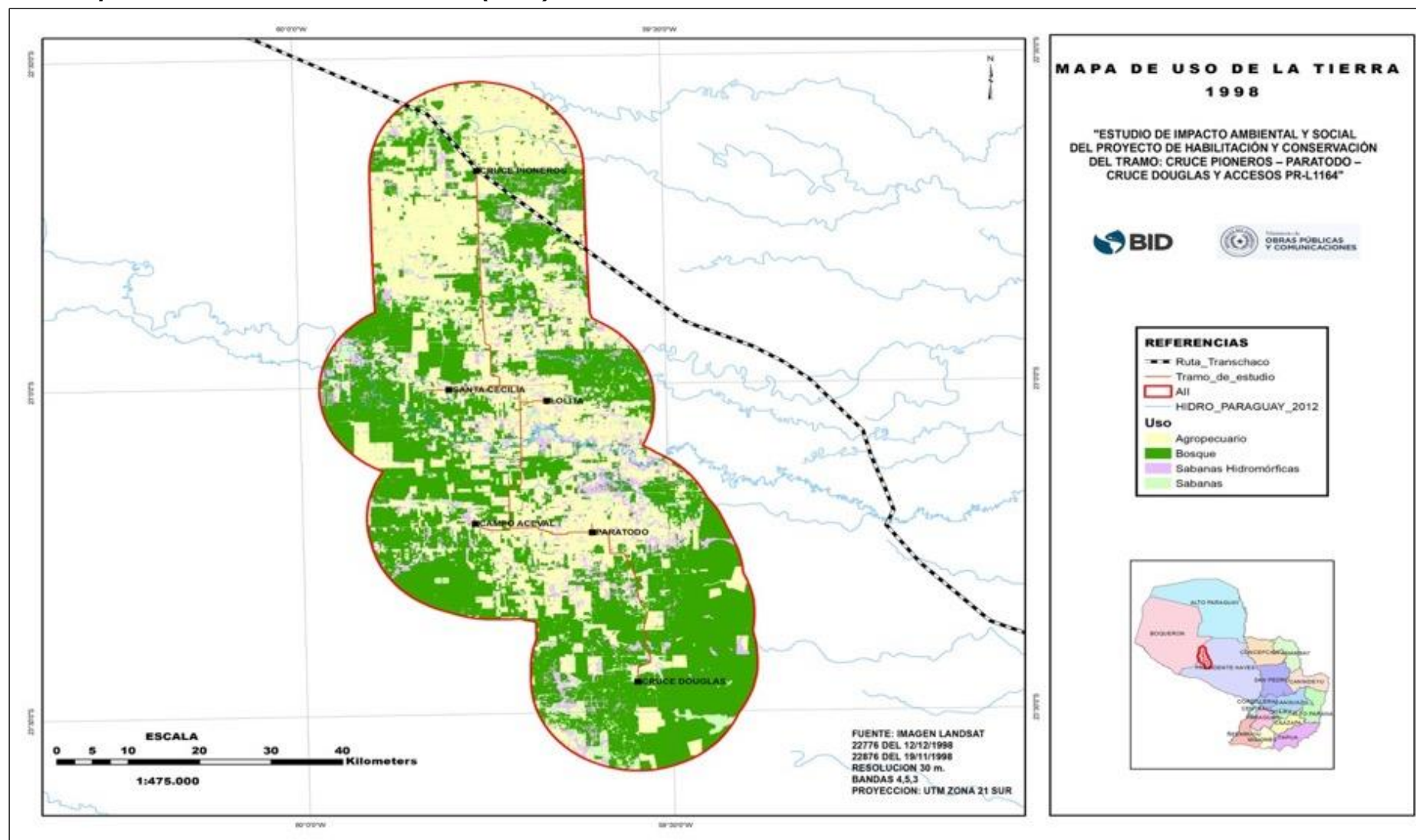
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 03 – Evolución de la Superficie con Bosques en el AII del Proyecto



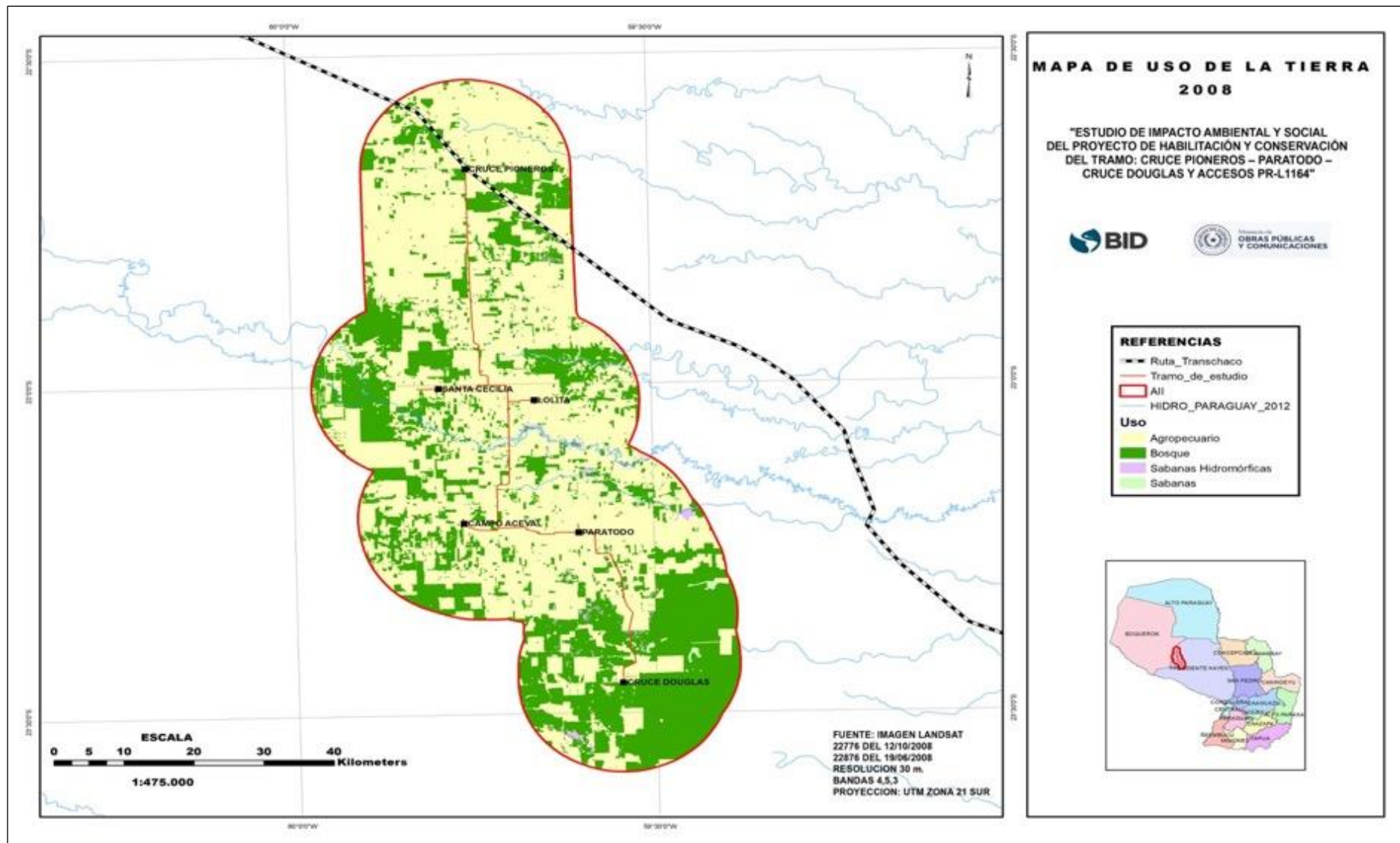
Fuente: Elaboración Propia.

Mapa 09 – Uso de la Tierra en el AII (1998)



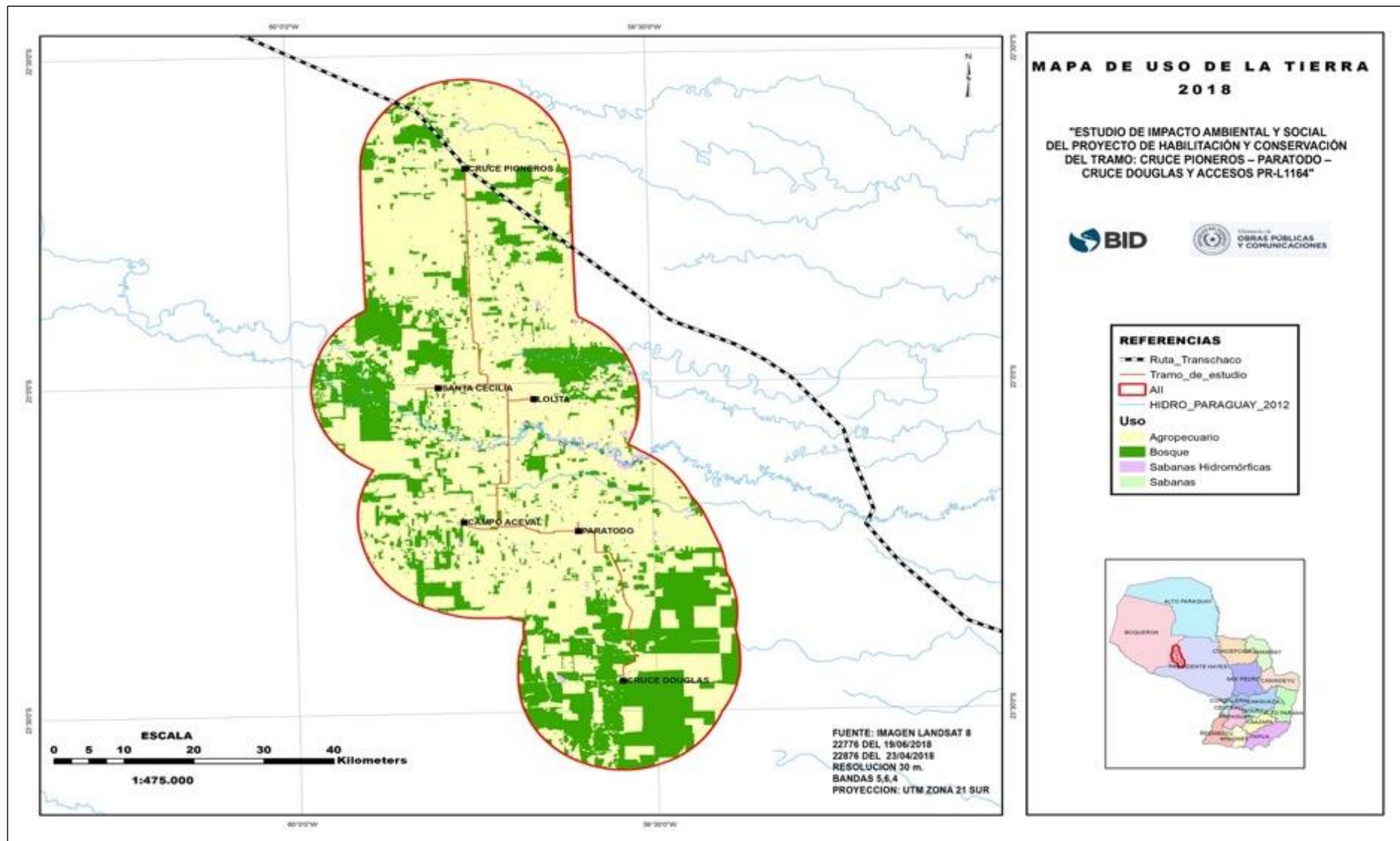
Fuente: Elaboración Propia.

Mapa 10 – Uso de la Tierra en el AII (2008)



Fuente: Elaboración Propia.

Mapa 11 – Uso de la Tierra en el AII (2018)



Fuente: Elaboración Propia

Los datos de deforestación total, deforestación anual y tasa de deforestación, en los períodos analizados, se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10 – Niveles de Deforestación en el Periodo 1998-2018

PERIODO	DEFORESTACIÓN TOTAL (ha)	DEFORESTACIÓN ANUAL (ha)	TASA DE DEFORESTACIÓN (%)
1998-2008	49.139	4.914	2,5
2008-2018	26.927	2.693	1,9
TOTAL 1998-2018	76.066	3.803	2,0

Fuente: Elaboración Propia.

En los mapas de cobertura generados se puede notar que, en la primera década, el cambio de uso de la tierra fue mayor, coincidiendo con el período de desarrollo que tuvo la ganadería en el Chaco, por la ampliación de las áreas de pasturas exóticas. En la década 2008-2018, si bien el proceso de cambio disminuyó, éstos continuaron dándose a expensas de los bosques nativos, a una menor tasa (1,9%). La ocupación agropecuaria expandió su fronteras en todo el entorno del trazado de la ruta, con mayor énfasis en la zona central, ocupada por las colonias productoras de leche y, en menor grado, en el entorno del Cruce Douglas, donde las tierras están ocupadas por grandes establecimientos ganaderos.

Cabe aquí de nuevo resaltar que no todo lo que se registra como cambio del uso del suelo es deforestación ilegal. No obstante, a simple vista puede notarse, que la zona central adolece de un pasivo ambiental importante, en los términos del Artículo 42° de la Ley Forestal, que establece que la cobertura boscosa nativa no debe ser inferior al 25% en propiedades rurales superiores a 20 ha. Si se excluye del área de análisis los 15 km al sur del de la Ruta Gral Díaz, la situación puede ser considerada crítica, y el INFONA/MADES deberán intervenir, a través de programas de monitoreo y fiscalización, para lograr la recomposición del área o mediante el pago por servicios ambientales, en los términos que especifica la legislación vigente.

7.2.3.3.2 Uso Actual de la Tierra y Dinámica de Cambio

En la Tabla 11 se observa el uso de la tierra en los diferentes años analizados. Puede notarse que, en 1998, el uso agropecuario ocupaba el 36% de la superficie total del Área de Impacto Indirecto del Proyecto (411.889,2 ha); los bosques, el 47,1% (194.196,7 ha); las sabanas y sabanas hidromórficas el 16,9% (69.591,3 ha). Para el 2018, las áreas agropecuarias aumentaron a una superficie total de 287.480 ha (69,8%), la superficie boscosa se redujo a 28,7% y, las sabanas y sabanas hidromórficas, también se redujeron hasta ocupar un porcentaje de 1,6%. En la ganadería extensiva, es tradicional que las sabanas, inclusive las hidromórficas, sean utilizadas para la producción ganadera sobre pasturas naturales.

Para el 2018, la superficie de las áreas agropecuarias aumentó en 33,8%, la superficie boscosa se redujo en 18,4% y, las sabanas y sabanas hidromórficas, también se redujeron en 15,3%.

El análisis revela que, en un período de veinte años, en el área del Proyecto se han perdido aproximadamente 140.000 hectáreas de bosque y sabanas, incluyendo las hidromórficas por el 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 (1998-2008).

Tabla 11 – Uso de la Tierra y Dinámica de Cambio

UNIDADES DE USO	CAMBIOS DE 1998 AL 2018					
	AÑO 1998		AÑO 2008		AÑO 2018	
	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%
Agropecuario	148.101,2	36,0	261.318,0	63,4	287.480,1	69,8
Bosques	194.196,7	47,1	145.057,5	35,2	118.130,7	28,7
Sabanas Hidromórficas	41.144,0	10,0	3.563,8	0,9	4.358,7	1,1
Sabanas	28.447,3	6,9	1.949,9	0,5	1.919,7	0,5
TOTALES	411.889,2	100,0	411.889,2	100,0	411.889,2	100,0

Fuente: Elaboración Propia.

7.2.4 Condiciones Meteorológicas y Climáticas

En la Región Occidental existen, a saber, cuatro estaciones meteorológicas ubicadas en Mcal. Estigarribia, Puerto Casado, Gral. Bruguez y Pozo Colorado; por lo tanto, todas las informaciones climatológicas, que a continuación se presentan, hacen referencia a datos proveídos por la estación de Pozo Colorado, por ser ésta, la más próxima al área del Proyecto.

En términos generales, el clima, en el Dpto. de Pte. Hayes, se divide en dos: el Sur posee un clima semitropical semiestépico (Cfa)³⁵, mientras que al Norte el clima es tropical de sabana, con temperaturas más elevadas y precipitaciones más reducidas al norte. Los inviernos varían entre templado y cálido de Sur a Norte, con excepcionales heladas, mientras que los veranos son calurosos, con máximas medias de hasta 39°C en los meses más calientes.

Según la clasificación adoptada por Thornthwaite W. C., el área de influencia del Proyecto se ubica mayormente en la zona climática definida como Subhúmedo Seco, Megatérmico, tal como se ilustra en el Mapa 12. La porción Norte del AII, se ubica parcialmente en la zona climática definida como Clima Semiárido, Megatérmico.

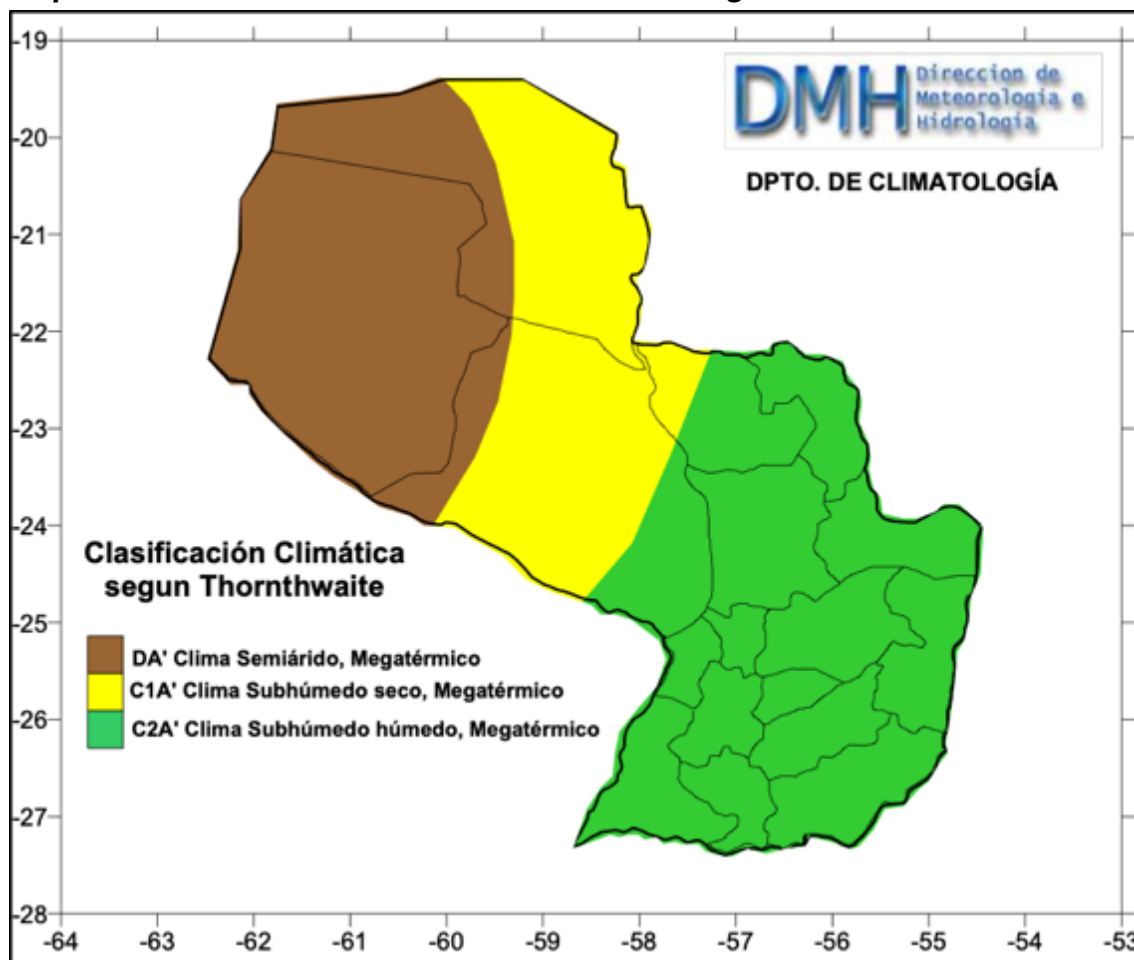
7.2.4.1 Temperatura

Los registros de la serie histórica de temperatura, de los años 2009-2018 (Véase Tabla 12), reportados por el Centro Meteorológico Nacional (CMN), dependiente de la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH), para la zona de Pozo Colorado, indican que la temperatura máxima (media) oscila entre 34,6°C -

³⁵ Según FAO, el clima semitropical semiestépico es una variante cálida del clima subtropical semiestépico, relacionándose también con otros climas semitropicales.

39,3°C; mientras que, la temperatura mínima (media) promedia entre 9,7°C - 14,5°C.

Mapa 12 – Clasificación Climática del Chaco según Thornthwaite



Fuente: Dirección de Meteorología e Hidrología

Tabla 12 – Valores de Temperatura (2009-2018) – Zona Pozo Colorado

AÑO	TEMPERATURA MÁXIMA (°C) Media	TEMPERATURA MÍNIMA (°C) Media
2009	39,3	11,2
2010	36,7	11,9
2011	36,6	12,4
2012	36,0	10,3
2013	37,1	9,8
2014	36,9	13,9
2015	35,7	14,5
2016	35,3	9,7

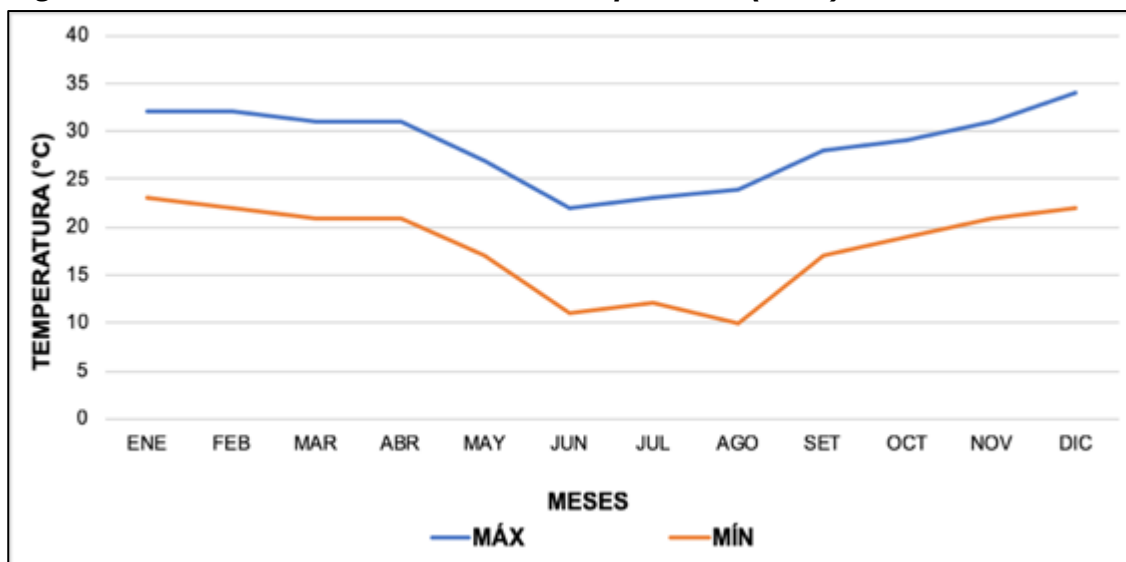
AÑO	TEMPERATURA MÁXIMA (°C) Media	TEMPERATURA MÍNIMA (°C) Media
2017	36,4	13,2
2018	34,6	10,2

Fuente: Dirección de Meteorología e Hidrología.

Según registros del año 2018, publicados por AccuWeather (Véase Figura 04), las temperaturas, en la Colonia Paratodo, se muestran similares al promedio reportado por el CMN, para la zona de Pozo Colorado, con temperaturas extremas en el período de verano, promediando entre 31°C - 34°C, mientras que, en invierno, es agradable y fresco, con temperaturas oscilando entre 10°C -17°C.

La máxima promedio mensual se registró en el mes de Diciembre con 34°C y la mínima en el mes de Agosto con 10°C.

Figura 04 – Variación Mensual de la Temperatura (2018) – Colonia Paratodo



Fuente: Elaboración Propia, con datos tomados de AccuWeather (2018).

7.2.4.2 Precipitación

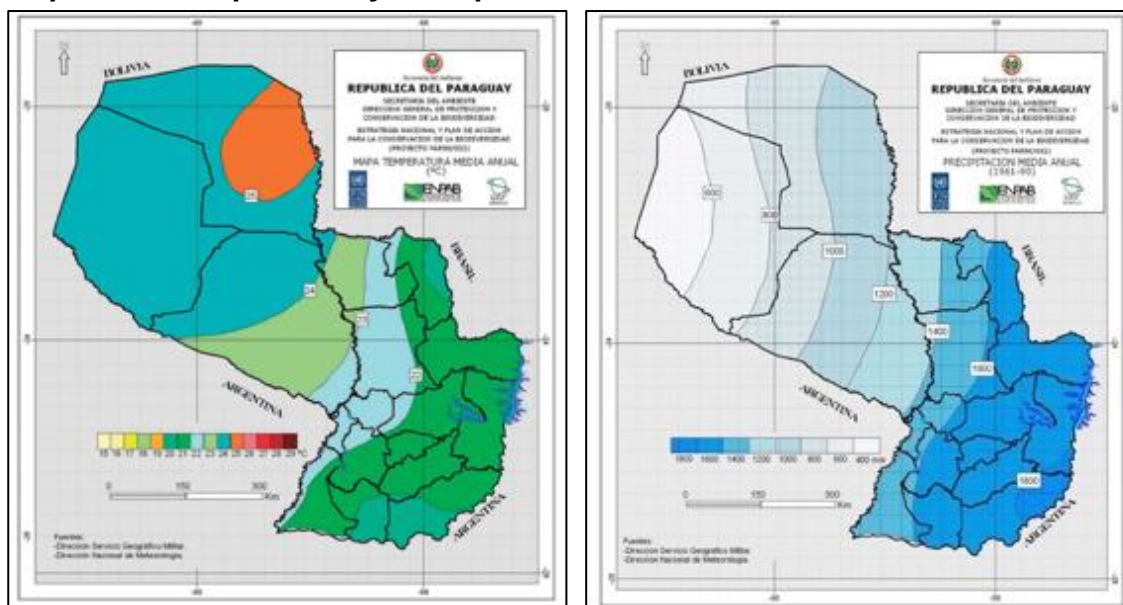
La distribución temporal de las precipitaciones en el Dpto. de Pte. Hayes denota, en general, dos períodos bien definidos en el año, el período húmedo o lluvioso que se inicia en Octubre y termina en Marzo del siguiente año, y un período de bajas precipitaciones o seco, que comprende desde Abril a Septiembre.

La distribución espacial de la precipitación tiene un comportamiento meridional, siendo máxima en el Este del Chaco (1.200 mm), colindante con el río Paraguay, y disminuyendo los volúmenes hacia el Oeste-noroeste, hasta alcanzar el mínimo, en la región Noroeste, inferior a 600 mm. Registros publicados para el Dpto. de Pte. Hayes³⁶, del periodo 1961-1990, indican que la precipitación anual acumulada asciende a 1.022,5 mm/año. Dichos registros, asimismo, demuestran

³⁶ Investigación para el Desarrollo (2017).

que, en los meses de Mayo a Septiembre, las lluvias disminuyen a valores inferiores, totalizando en estos meses 237,5 mm; mientras que, de Octubre a Abril, aumentan, registrándose para estos meses un total de 785 mm.

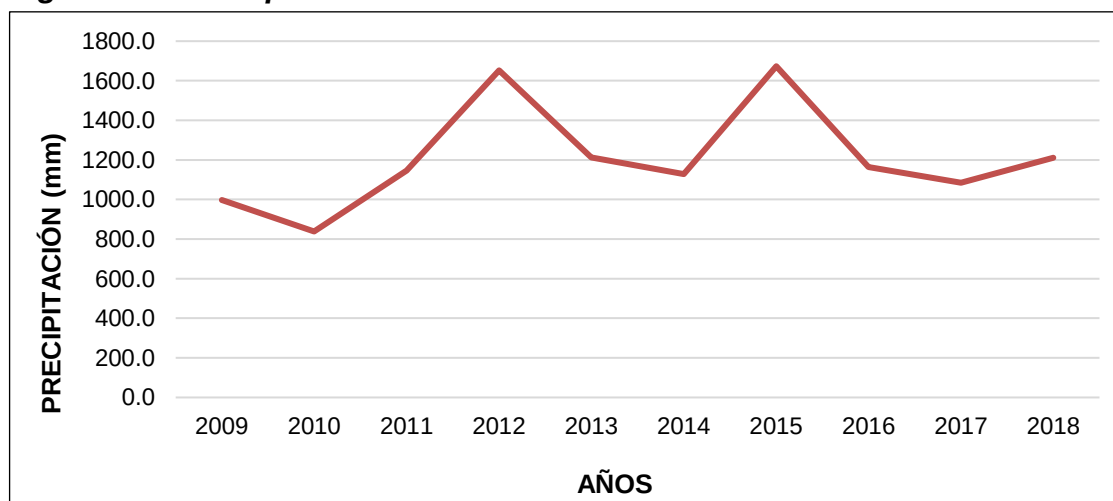
Mapa 13 – Temperatura y Precipitación Media Anual



Fuente: Secretaría del Ambiente (2016).

En la Figura 05 se muestra la variación de la precipitación total anual, serie histórica 2009-2018, para la zona de Pozo Colorado. Se observa para los años 2012 y 2015 precipitaciones superiores a 1.600 mm, mientras que, para los demás años, el nivel de precipitación se sostiene entre 1.000 y 1.200 mm.

Figura 05 – Precipitaciones del Periodo 2008-2017 – Zona Pozo Colorado



Fuente: Elaboración Propia, con datos tomados de la DMH (2019).

7.2.4.3 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%. La media mensual, año base 2014, para Pozo Colorado oscilaba entre 61%-86%, reportándose como periodo más seco, los meses Agosto a Diciembre.

7.2.4.4 Vientos

En base al análisis de los años 2017-2019, el régimen de vientos más frecuente acusa un marcado predominio del sector Noreste, con una frecuencia equivalente al 20,9%, seguido de los vientos del sector Sur, con una frecuencia de 18,2%. Vientos del Sursuroeste, Suroeste, Nornoroeste y Estesureste tienen una frecuencia que varía entre 10,0 y 12,8%.

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). En la zona cercana a Villa Hayes, se reportan vientos con velocidad de 7-14 km/h. Puntualmente, en Octubre del 2017, se registraron vientos de 90 km/h, medido en la Estación Automática de Tte. Manuel Irala Fernández.

En el área del Proyecto, según datos obtenidos del Mapa Velocidad del Viento³⁷, los mismos soplan a una velocidad promedio anual de 4,6 m/s, registrándose los valores más altos entre los meses Julio y Octubre, coincidiendo con el invierno, los cuales oscilan entre 5,0 y 5,4 m/s.

7.2.4.5 Cambio Climático

7.2.4.5.1 Eventos Climáticos Extremos

Según el AAS (2017), el país 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, se 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 estudio elaborado por el Centro de Conocimiento del Gran Chaco Americano y Cono Sur (2013), sobre los posibles efectos del cambio climático en el Chaco, 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.

Las proyecciones del clima para el 2040³⁸, para el Gran Chaco Americano (GChA), indican un aumento marcado y significativo de la temperatura media anual en todo este territorio, con incrementos comprendidos entre 0,63°C en

³⁷ Mapa elaborado por el Centro de Tecnología Apropriada de la Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción". <https://cta.uc.edu.py/mapa-de-velocidad-del-viento/>

³⁸ Escenarios Climáticos. Evaluación de vulnerabilidad e impacto climático en el Gran Chaco Americano. ID (2017).

Salta, Argentina y 1,18°C en Alto Paraguay, respectivamente, en relación con el periodo 1961-1990. Las precipitaciones muestran que el incremento es predominantemente positivo, pero significativos solo en Alto Paraguay, Dpto. de Boquerón y Santa Cruz, Bolivia.

Por otro lado, las precipitaciones estacionales muestran que para todo el GChA hay un predominio de disminución de la precipitación en el verano y primavera. Las disminuciones en primavera están comprendidas entre 1-10% en el Dpto. de Boquerón. En invierno se observa un marcado aumento con incrementos que van desde 41-115% en el Dpto. de Pte. Hayes. En el otoño la situación se muestra más variada con disminución de hasta un 19% e incrementos del mismo rango 19%. Asimismo, se menciona que hay una tendencia marcada a eventos extremos por exceso, con respecto al periodo 1961-1990. Estos datos muestran que la ocurrencia de eventos climáticos extremos se han incrementando desde la década de los noventa y, en este contexto, se percibe que, en la mayoría de las situaciones ocurridas, ni la población, ni las autoridades nacionales han estado preparadas ni organizadas para actuar adecuadamente.

Según el mismo estudio, previamente citado, las inundaciones son el fenómeno más frecuente, y se presentan en las riberas de los ríos Paraguay y Paraná todos los años, entre los meses de Abril a Septiembre. En algunos años ocurren crecientes extraordinariamente graves, tanto por el elevado nivel de las aguas, como por la prolongación del fenómeno que alcanza hasta Octubre o Noviembre. Estos años de grandes inundaciones son coincidentes con períodos del fenómeno climático denominado “El Niño”. Asimismo, cabe mencionar que las inundaciones se dan como consecuencia del desborde del río Pilcomayo que aumenta su nivel como consecuencia de las precipitaciones en la zona alta de Bolivia y el deshielo de la cordillera.

La sequía es un fenómeno que también se presenta con regular frecuencia en la Región Occidental, causando cuantiosos daños a la economía local. Por otra parte, los fuertes vientos no ocurren con periodicidad, presentándose esporádicamente en distintas latitudes, lo que hace suponer que su ocurrencia responde a factores climáticos aleatorios. Finalmente, las granizadas, también son un fenómeno relativamente frecuente, aunque no se registra con periodicidad, lo que hace suponer, que también responde a factores climáticos aleatorios³⁹.

7.2.4.5.2 Consecuencias Probables del Cambio Climático

Los efectos del cambio climático son evidentes en todo el país, con fenómenos de gran intensidad que alternan sequías con inundaciones y que afectan a la actividad productiva del campo, especialmente a las familias de agricultores e indígenas que laboran la tierra al nivel de subsistencia. En este contexto, algunos municipios del país, incluyendo los del entorno del Proyecto, están trabajando en la elaboración de un Plan de Desarrollo y Gestión de Riesgos relacionados con los fenómenos climáticos mencionados.

³⁹ Escenarios Climáticos. Evaluación de vulnerabilidad e impacto climático en el Gran Chaco Americano. ID (2017).

Desde hace poco más de una década, Paraguay ha visto fenómenos naturales recurrentes que han producido un gran impacto en su población, especialmente en términos de inundaciones y sequías que impactan los mismos lugares, como el caso del Chaco, con consecuencias muy severas.

En el país no se tiene cuantificado, en términos monetarios, cuales han sido las pérdidas económicas y sociales ocasionadas, principalmente, por la sequía e inundaciones ocurridas en la Región Occidental, desde hace varios años.

Por citar algunos eventos en la Región Occidental del Paraguay:

- (i) En el año 1993 una sequía que duró ocho meses causó severos daños a la economía local y nacional, por la pérdida de centenares de cabeza de ganado vacuno y cultivos agrícolas. Para paliar esta situación el Comité de Emergencia Nacional (CEN) tuvo que encarar un programa de distribución de alimentos por el riesgo que representaba a las familias indígenas la carencia absoluta de los mismos.
- (ii) En los años 2002, 2003 y 2004, el Gobierno Paraguayo tuvo que movilizar ingentes recursos para atender los efectos negativos de la sequía que afectó la Región Occidental del país, brindando asistencia a 11.000 familias, la mayoría indígena.
- (iii) En el 2008, los Departamentos de Alto Paraguay, Boquerón y Pte. Hayes, sufrieron los efectos de la sequía, llovió solamente 42 milímetros en un período de 6 meses en la zona. En el período del 2008 al 2009 se registró la mayor cantidad de pérdidas por sequías y heladas afectando a la agricultura empresarial y familiar con pérdidas de hasta USD 800 millones, según datos del MAG.
- (iv) Durante Diciembre 2010 – Febrero 2011, el Centro y Norte del Chaco estuvieron influenciados por una fuerte sequía.
- (v) En Febrero-Marzo del 2012, el Chaco sufrió la peor de las inundaciones en toda su historia. Las constantes e intensas lluvias ocurridas en los meses indicados, asociado al suelo árido y poco permeable afectaron todo el área, desde Chaco'í hasta Mariscal Estigarribia.
- (vi) En el Marzo de 2018, lluvias intensas que acumularon más de 200 mm, en dos semanas, afectaron a unas 96 familias, cuyas casas quedaron bajo agua, en la localidad de Cruce los Pioneros. Asimismo, estas lluvias inundaron el camino vecinal que une Cruce Pioneros con la Colonia Lolila, imposibilitando el transporte de la producción lechera hasta Loma Plata, ocasionando millonarias pérdidas a los colonos.

Este nuevo escenario obliga a replantear estrategias sociales y de producción para atenuar el impacto de estos desastres naturales. Un tratamiento serio del cambio climático debe desembocar en repensar cuestiones como la marcha actual de la ganadería y la agricultura, la tenencia y cambio de uso del suelo o el papel de los monocultivos a gran escala destinados a las exportaciones.

Según el documento de la FAO (2017)⁴⁰, el grado de vulnerabilidad o exposición a las amenazas descritas anteriormente se define por diferentes aspectos tales como el físico, económico, social, institucional, entre otros. A continuación, algunos aspectos que podrían ser los más urgentes a considerar para la gestión y reducción del riesgo en lo social y ambiental, según el citado documento.

- **Vulnerabilidad Física**

La infraestructura, a nivel de todos los sectores de la producción agropecuaria, principalmente las familias de agricultores e indígenas que laboran la tierra al nivel de subsistencia, es limitada para hacer frente a tormentas, lluvias torrenciales o sequías ya que la mayoría de productores locales no cuentan con tecnologías que posibilitarían una mejor gestión del recurso hídrico. Los caminos y la limitada infraestructura vial se ven colapsados durante las inundaciones. Estos elementos exponen a la producción en general a su paralización durante eventos extremos y reducen la capacidad de reacción de los productores al evento que se presenta.

- **Vulnerabilidad Económica**

Es consabido que los precios de los productos varían de acuerdo con la oferta y demanda, influenciados por el clima y la producción. Las mayores o menores ventas en los mercados locales, que incluso deben lidiar con la presencia de productos de contrabando a menor precio, afectan directamente los ingresos familiares. Por otro lado, los pequeños productores locales tienen limitado acceso a los créditos por las altas tasas de interés de los mismos, y por la falta de información adecuada sobre el tema. Los fenómenos climáticos recurrentes, normalmente, afectan a las familias de los pequeños productores, el endeudamiento de este grupo no permite su acceso a nuevos créditos, ni ayudas financieras, que les permitan responder de manera resiliente a estos eventos. Los bancos y aseguradoras que operan en mayor escala en el país son de carácter privado y trabajan en mayor medida con la agricultura empresarial.

- **Vulnerabilidad Social**

Los fenómenos climáticos afectan de manera diferenciada y con mayor severidad a las comunidades campesinas e indígenas, principalmente a aquellas cuyos sistemas productivos se sustentan en la agricultura familiar. El mayor grado de exposición de estas familias a las amenazas climáticas radica en que su actividad productiva está mayormente dedicada a la subsistencia y que dependen, primordialmente, de los niveles de precipitaciones estacionales; cuando estos son deficientes o excesivos, su impacto negativo puede llegar a ser devastador y erosionar por completo sus medios de vida y capacidad de resiliencia.

- **Vulnerabilidad de Género**

La vulnerabilidad afecta de manera diferenciada a las mujeres rurales ya que ellas son las principales sostenedoras de sus hogares y, a la vez, participan

⁴⁰ Gestión integral del riesgo de desastres en el sector agrícola y la seguridad alimentaria en los países del CAS. Análisis de Capacidades Técnicas e Institucionales – Paraguay.

de las labores productivas familiares. En el Chaco, una cantidad significativa de mujeres, inclusive de las comunidades indígenas, asumen el rol de jefes de familia, en ausencia casi permanente de los hombres, que normalmente trabajan como empleados en las estancias ganaderas existentes. Los fenómenos climáticos intensos y prolongados, podrían generar también procesos migratorios de los varones, que dejan sus hogares y migran a las ciudades en busca de ingresos, que la actividad agropecuaria, consecuencia de estos eventos climáticos, ya no les está ofreciendo. Esta situación podrá acentuar aún más el cambio de roles entre los hombres y mujeres, donde las mujeres deberán asumir el liderazgo en la familia y ser sostén de la producción agrícola local, muchas veces con escasos conocimientos sobre el tema. Considerar las propuestas y necesidades de las mujeres campesinas e indígenas en los procesos de reducción del riesgo, podría aumentar su resiliencia, integrándolas a procesos sostenibles de gestión del riesgo y de adaptación al cambio climático.

- Vulnerabilidad Ambiental

Las estrategias de incremento de la producción que no considere, de forma integral, los aspectos ambientales y sociales no pueden enfocar, de manera seria, los aspectos de sostenibilidad y resiliencia. Las actividades agropecuarias generan una presión importante sobre el medio ambiente, por ejemplo, para el acceso a tierras fértiles para la producción de granos y cereales o pasturas para el ganado. Si estas acciones no se realizan de manera sostenible se podrían acelerar los procesos de degradación de tierras, por la actividad intensiva o el cambio de uso (de suelo forestal a suelo agrícola). Un enfoque de producción agropecuaria sostenible, se enmarcaría en una visión de desarrollo compatible con el clima y los recursos naturales en general y, generaría las bases para un adecuado manejo ambiental, alcanzando las metas económicas necesarias con armonización social.

7.2.5 Recursos Hídricos

7.2.5.1 Generalidades

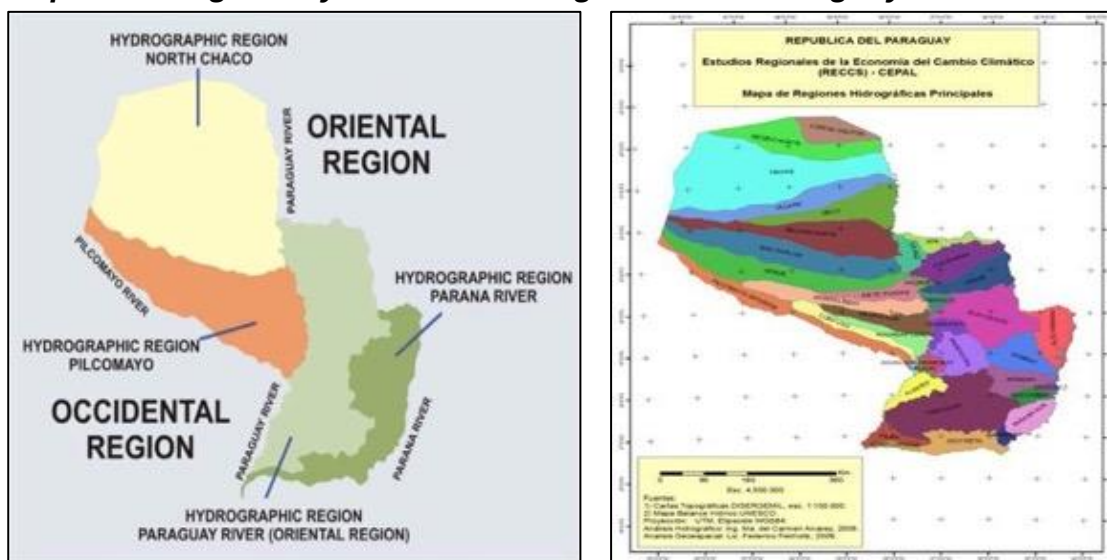
El estudio “Disponibilidad Hídrica en el Paraguay”⁴¹, divide al país en cuatro grandes regiones hidrográficas: en la Región Oriental existen dos grandes cuencas, la del río Paraná y la del Paraguay; mientras que, en la Occidental, se demarcan el abanico Pilcomayo y la zona norte que incluye los ríos Timane, Agua Dulce, Yacaré Norte y otros. Asimismo, como bien lo menciona el mismo estudio, la UNESCO, en el año 1992, delimitó 34 cuencas hidrográficas. Queda claro del análisis que, en la Región Occidental, esta división es con fines teóricos, dada la existencia de abanicos aluviales, con escurrimientos superficiales estacionales, a través de paleocauces que solo se activan en los períodos de lluvia.

Según Rejalaga, B. (2002), los recursos de agua superficial son muy escasos en el Chaco, están constituidos por dos grandes ríos que enmarcan a la región, y éstos son: los ríos Paraguay y su afluente el Pilcomayo. Hacen parte del sistema hidrológico chaqueño, ríos y riachos del Chaco Oriental que desembocan en el

⁴¹ Instituto Desarrollo (2014).

río Paraguay, por lagunas temporales, por desbordes del Pilcomayo y por las aguas de lluvia. Asimismo, el Acuífero Yrenda constituye una importante reserva de agua, pero con características salobres a saladas en el Chaco Central, en el área de influencia del Proyecto.

Mapa 14 – Regiones y Cuencas Hidrográficas del Paraguay



Fuente: Instituto Desarrollo (2014).

Disponibilidad Hídrica del Paraguay (2014).

El principal factor limitante para el desarrollo de la Región Occidental es la escasez de agua dulce. En algunas áreas no existe agua subterránea; en otros, es tan salada que no es aprovechable. Por eso generalmente se usan tajamares y aljibes para el abastecimiento. En el período de mayor precipitación, muchos ríos chaqueños transportan grandes cantidades de agua dulce, pero cuando la secuencia de precipitaciones se normaliza o son bajas, sube el contenido de sal por la recarga del agua subterránea salada. Como forma de asegurarse el suministro casi continuo de agua dulce, no son pocos los productores ganaderos que captan agua superficial mediante pequeñas represas. Pero en áreas donde el nivel de agua subterránea está próximo a la superficie, aguas abajo de las represas, se produce el drenaje exclusivamente de agua salada, lo que genera la aparición de sal en la superficie. Estos mismos efectos se presentan en sitios donde no se prevén drenajes suficientes en la construcción de caminos.

7.2.5.2 Características Hídricas del Entorno del Proyecto

Además de los estudios citados precedentemente, existen un número importante de otros estudios específicos⁴² que 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. Resultado de estos estudios, se ha obtenido una clasificación que regionaliza hídricamente el Chaco en seis grandes regiones. En función a esta regionalización, el área del Proyecto, se ubica integralmente en la Planicie Oriental Central con paleocauces colmatados y lagunas saladas (C1), de las regiones Chaco Central Seco y Chaco Oriental

⁴² Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

Central Húmedo (Véase Mapa 15). Como se indicó, en esta región, el sistema de abastecimiento de agua es pluvial, paleocauces, acuíferos profundos y recarga artificial.

Mapa 15 – Regionalización Hídrica del Chaco en el Paraguay



Fuente: Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009).

Otras bibliografías indican que ambas regiones forman parte de la cuenca Baja del río Pilcomayo, comúnmente conocida como abanico aluvial o delta del Pilcomayo.

7.2.6 Riesgos por Desastres Naturales

Se podría indicar que en Paraguay, desde hace poco más de una década, se han visto fenómenos naturales recurrentes que han producido un gran impacto en su población, principalmente en términos de inundaciones y sequías, y de estos fenómenos no escapan las comunidades que habitan el entorno del Proyecto.

El BID (2011)⁴³, en el marco del análisis que realiza para determinar Índices de Déficit por Desastre, presenta una clasificación de áreas de influencia y nivel de severidad de diferentes amenazas en el país. En este contexto indica que, en el caso de Paraguay, la inundación es un evento que puede generar las situaciones más críticas de acuerdo con la información histórica.

En forma general, las amenazas de origen meteorológico como las inundaciones y sequías son las que tienen la mayor área de influencia en el país, seguido por las granizadas. Este tipo de fenómenos causarían las mayores pérdidas en el futuro como resultado de eventos extremos de altas consecuencias y baja probabilidad de ocurrencia, expresa el citado documento.

Las inundaciones y sequías han sido los principales fenómenos relevantes que, recurrentemente, azotan el área del Proyecto. De estos fenómenos, las inundaciones aparecen como más frecuentes y han sido las que generaron pérdidas cuantiosas, tanto materiales como sociales, a los pobladores del área.

Las inundaciones ocurren por una combinación de una serie de factores climáticos, edáficos, drenaje, relieve, entre otros. En principio, las inundaciones son provocadas por intensas precipitaciones que se registran en época de lluvia, agravadas por el fenómeno de “El Niño”, cada vez más frecuente en su ciclo de ocurrencia. A esto, se debe agregar que, en el área del Proyecto, no existen prácticamente cursos de agua permanente, el terreno es plano con suaves ondulaciones, y el drenaje de las aguas pluviales ocurre por paleocauces o cauces intermitentes de agua, agravado por la poca permeabilidad de los suelos. En la región, los procesos de deforestación también pudieron haber contribuido para que los fenómenos de inundación sean cada vez más severos, esto por la contribución de los bosque en la infiltración de las aguas en el suelo.

En cuanto a las sequías, el Chaco en general, es uno de los territorios más afectados, principalmente por su condición natural de zona seca y semiárida. Según Pastén, M., por ser la sequía de naturaleza incierta, no se piensa en ella del mismo modo que acerca de otras catástrofes relacionadas con el tiempo, tales como inundaciones y otros eventos extremos. Sin embargo, aunque las sequías pueden ser menos espectaculares, a menudo pueden ser más dañinas que otros tipos de desastres naturales, y no existe región alguna en Paraguay que sea inmune a sequías periódicas. El carácter más o menos habitual de las sequías se debe, en este caso al fenómeno “La Niña”, causante de precipitaciones deficitarias que pueden dar lugar a sequías importantes, tampoco se descarta que se presenten situaciones de sequía que no esten relacionado con este fenómeno.

⁴³ Indicadores de Riego de Desastre y de Gestión de Riesgos – Programa para América Latina y el Caribe – Paraguay.

La sequía es un desastre natural que ha afectado acumulativamente más intensamente a la región del Chaco, inclusive se puede decir más que cualquier otro desastre natural. El costo en pérdidas materiales debido a la sequía en dicha región ha alcanzado valores muy significativos, debido los elevados costos de asistencia⁴⁴.

Más allá del costo monetario, los impactos de las sequías e inundaciones en la sociedad, en la economía y en el medio ambiente son significativos. La Región Occidental se está volviendo más vulnerable a estos fenómenos, principalmente por el aumento de la población y por los cambios que estos generan en el paisaje para el desarrollo de las actividades agropecuarias que se encuentran en franca expansión.

7.2.7 Pasivos Ambientales de Otras Obras y Proyectos de la Zona

El pasivo ambiental es el conjunto de los daños ambientales, en términos de contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los recursos y de los ecosistemas, producidos, en este caso, como resultantes de otras obras y proyectos realizados en la zona, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento.

Si bien no existen registros o auditorias realizadas en el pasado que hayan cuantificado la magnitud de estos pasivos, resultantes de obras viales y de infraestructura nacionales, ejecutadas o en ejecución, en la zona del Proyecto, en el presente Capítulo se presenta un análisis, apenas descriptivo de los mismos, resultante de una evaluación visual, a través de visitas de campo, y consultas realizadas con referentes del área, autoridades departamentales y municipales.

7.2.7.1 Pasivos Relacionados con el Deterioro de los Recursos y Ecosistemas

Una de las principales obras viales en el Chaco, lo constituye la Ruta N° 9 “Transchaco”. Desde la construcción (1956-1961) y posteriores obras de pavimentación y repavimentación de la misma, 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.

El estudio realizado por Guyra Paraguay, para el BID, en el 2013, concluye que la tasa de deforestación en las áreas de influencia de los caminos analizados⁴⁵ 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, indica 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 el Chaco, en más de dos décadas.

No queda dudas que la apertura de carreteras o caminos son muy relevantes

⁴⁴ Caracterización de la sequía en Paraguay usando el índice estandarizado de precipitación (IEP).

⁴⁵ No incluye el trazado de la Ruta N° 9

para el desarrollo de una región o un país, toda vez que estas obras se realicen bajo criterios de sustentabilidad social, ambiental y económica. El pasivo que ha dejado la construcción y posteriores obras en la Ruta Transchaco, en parte obedecen a causas subyacentes a la propia obra. Por citar, desde el punto de vista normativo, antes de 1992, no existían constitucionalmente obligaciones de protección al medio ambiente y la Ley de Impacto Ambiental que obliga a la realización de EIAs para obras viales, en general, se promulgó recién en el año 1993, entre otros mecanismos de reciente data, muy posteriores a la construcción y pavimentación de la mencionada ruta.

Asimismo, en el pasado, la apertura de caminos obedecía a políticas de desarrollo simplemente, descuidando los aspectos ambientales y sociales de su construcción. Por otra parte, la distribución de tierras se realizaba mayormente con fines de ocupación, protección y seguridad nacional; así es como, la propia reforma agraria, que se realizó con muchas falencias, a expensas de las áreas boscosas, definía a las tierras cubiertas con bosque como incultas, por Ley N° 854/63, actualmente derogada. Por ejemplo, la Colonia Campo Aceval, creada por el extinto Instituto de Bienestar Rural, tenía como objetivo el aumento de la población y la producción del Chaco, la ocupación programada de las tierras, y la eficiente utilización de los recursos naturales, financieros y humanos, entre otros. La misma distribución del uso predial según su uso, ya en aquel entonces, contravenía lo estipulado en la legislación forestal, pues la reserva forestal, llamada área de uso indirecto, representava menos de 19%.

Otros pasivos identificados provienen del taponamiento de las aguas superficiales, en varios tramos del trazado, al no tener los alcantarillados la suficiente sección de escurrimiento para permitir el flujo de agua entre ambas márgenes. Los lugares de ocurrencia de estos pasivos se describen detalladamente en el AAS BID/MOPC (2017).

Finalmente, la obstrucción de las rutas migratorias de la fauna silvestre terrestre, por el efecto barrera que ocasiona la mencionada ruta es un pasivo ambiental que también se hereda, de larga data. Asimismo, la construcción de nuevas alambradas y 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.

7.2.7.2 Pasivos Relacionados con la Contaminación del Agua y el Suelo

En principio no se han encontrado evidencias de pasivos derivados de la contaminación del agua y el suelo. Cabe aclarar que, para la determinación de estos pasivos, se requeriría de estudios y análisis muy específicos, que tuvieron que haberse realizado en el pasado como resultado de los procesos de monitoreo del agua y suelos, en las diferentes etapas de construcción, pavimentación y posteriores procesos de repavimentación; sin embargo, esta información no está disponible o simplemente los estudios no se realizaron.

Un aspecto que debería alertar es la utilización de fertilizantes e insecticidas en los nuevos cultivos que se están introduciendo en la región, los cuales pueden generar impactos significativos si, estos productos, no son utilizados adecuadamente.

Según el MOPC, el Acueducto Río Paraguay-Pto. Casado, Loma Plata, Filadelfia, Neuland, Tte. Irala Fernández y Lolita es de contenido netamente social⁴⁶. Priorizará el suministro continuo y permanente de agua potable para todas estas poblaciones y a comunidades indígenas y no indígenas vulnerables del Chaco Central.

Foto 02 – Obras del Acueducto Cercano a la Comunidad Nueva Vida



Fuente: Propia (Enero 2019).

Según las informaciones disponibles, esta obra en su etapa de construcción, no ha generado impactos significativos; por lo tanto, y en este contexto, no se evidenciaron pasivos ambientales relacionados con esta obra. Sin embargo, se alerta que, en su etapa de operación, y debido a que las industrias consumirán grandes cantidades de agua en sus procesos, se deben prever plantas de tratamiento de efluentes industriales de modo a no contaminar las aguas y los suelos. Se deberán, asimismo, tomar medidas en el uso del agua en la agricultura, por el arrastre e infiltración de las mismas, las cuales podrían contaminarse con agrotóxicos.

7.2.8 Pasivos Ambientales Relacionados con la Ruta Francisco Brizuela

Desde la construcción del tramo Cruce Pioneros-Cruce Douglas, que data de más de 60 años atrás, se han sucedido una serie de procesos de cambio en el ambiente, los cuales han dejado como consecuencia pasivos ambientales de mucha relevancia para la zona, algunos de los cuales se evidencian muy puntualmente durante la ocurrencia de fenómenos atmosféricos severos, como las lluvias.

⁴⁶ <https://www.mopc.gov.py/mopcweb.old/proyecto-acueducto-para-el-chaco-central-p2>

7.2.8.1 Pasivos Relacionados con la Pérdida de la Cobertura Boscosa

Importante es distinguir entre cobertura boscosa y vegetal. En este contexto, se puede afirmar que en determinadas zonas del Proyecto existe un pasivo ambiental que excede -en menos- lo establecido en la Legislación Forestal⁴⁷, es decir la cobertura boscosa es inferior al 25% que debe mantenerse en propiedades rurales superiores a 20 ha.

Desde el punto de vista de la cobertura vegetal, los resultados pueden ser engañosos, ya que bajo esta lupa se contabiliza la vegetación existente de hasta tres (3) metros de altura, que normalmente se identifica como regeneración de especies arbustivas u otras especies invasoras o colonizadoras y que no representan la cobertura boscosa natural original. El análisis multitemporal realizado, reporta para el AII, de 411.889,2 ha, una cobertura boscosa actual que representa el 28,7% del total del área en consideración.

7.2.8.2 Pasivos Relacionados con el Patrón de Drenaje Superficial

Es evidente que la Ruta Francisco Brizuela cruza zonas muy bajas en varios sectores de su trazado. Su construcción ha alterado los sistemas naturales de drenaje, que pudieron ser mitigados con la construcción de obras de arte y alcantarillados adecuados al flujo superficial del agua. Esto no ha ocurrido y los resultados están a la vista:

- Cruce Pioneros, en época de lluvia, la Ruta N° 9 tapona el escurrimiento natural del agua, al no tener los alcantarillados suficiente sección de escurrimiento y, por lo tanto, las aguas quedan retenidas o circulan muy lentamente por el lado izquierdo de la misma provocando inundaciones.
- Tramo comprendido entre las Progresivas 71+800 - 75+000, también susceptible a inundaciones en época de lluvias. Recientes trabajos de mantenimiento elevaron la calzada de rodamiento y se excavaron cunetas laterales, capaces de sostener el volumen de las aguas superficiales. Estos trabajos pueden ser útiles para evitar inundaciones, pero el camino sigue taponando el flujo natural de las aguas superficiales (Véase Foto 03).
- Progresiva 68+700, el camino bloquea el flujo de agua entre dos pequeños reservorios naturales, ubicados a ambos lados de la vía. Hay presencia de especies como el Tuyuyú Cuartelero (Véase Foto 04). Adicional a las obras de ingeniería que serán necesarias para regularizar el flujo de agua entre ambas márgenes, será indispensable la instalación de una batería de paso de fauna en este sitio, en función a las excelentes condiciones que otorga el lugar, para cumplir funciones de corredor ecológico, facilitando la migración y dispersión de especies de la fauna silvestre.

⁴⁷ Artículo N° 42 de la Ley Forestal N° 422/73

Foto 03 – Obras de Mantenimiento de la Vía



Fuente: Propia (Febrero 2019).

Foto 04 – Taponamiento del Flujo Superficial de Agua



Fuente: Propia (Febrero 2019).

- Camino bloquea flujo de agua entre varios reservorios naturales de agua, pequeños pero contiguos, ubicados a ambos lados de la vía (UTM 0223237 – 7453020). Pueden formar parte de un paleocause, nótese vegetación de Totorá secándose en el lado Este del camino. Presencia de especies como

los flamencos (*Phoenicopterus chilensis*). Adicional a las obras de ingeniería que serán necesarias para normalizar el flujo de agua entre ambas márgenes, será indispensable la instalación de una batería de paso de fauna en este sitio, en función a la fuente permanente de agua que probablemente sirva también a mamíferos de gran tamaño.

Foto 05 – Taponamiento de Probable Paleocauce



Fuente: Propia (Febrero 2019).

- Progresiva 49+100, el camino bloquea un tributario o el propio río Verde. En épocas de lluvia, el camino se inunda por el taponamiento del flujo natural del agua por el paleocauce. Adicional a las obras de ingeniería que serán necesarias para regularizar el flujo de agua, se deberá proceder a la limpieza del cauce, principalmente del lado Este, de tal manera que el agua pueda evacuar hacia su cause normal. Asimismo, será indispensable la instalación de una batería de paso de fauna, en función a las excelentes condiciones que otorga el lugar, para cumplir funciones de corredor ecológico, facilitando la migración y dispersión de la fauna silvestre (Véase Foto 06).

Foto 06 – Taponamiento del Tributario del Río Verde



Fuente: Propia (Febrero 2019).

- En el tramo Paratodo-Cruce Douglas, el camino cruza por numerosas zonas bajas que requerirán de soluciones particulares de ingeniería para atender los problemas eventuales de inundación que ocurren durante el período de lluvias. En particular, y como más relevante, se menciona el taponamiento que ejerce la vía a pocos kilómetros del Cruce Douglas, que puede llegar a inundar hasta cerca de un km de carretera, según fuentes locales.

La Foto 07 muestra el sitio donde deberán construirse las obras de ingeniería necesarias para regularizar el flujo de agua entre ambos márgenes. En este sitio también será indispensable la instalación de una batería de paso de fauna, en función a las excelentes condiciones que otorga el lugar, para cumplir funciones de corredor ecológico, facilitando la migración y dispersión de especies de la fauna silvestre.

Foto 07 – Taponamiento del Flujo Superficial de Agua⁴⁸



Fuente: Propia (Febrero 2019).

7.3 Característica del Medio Biótico

7.3.1 Ecorregiones y Vegetación

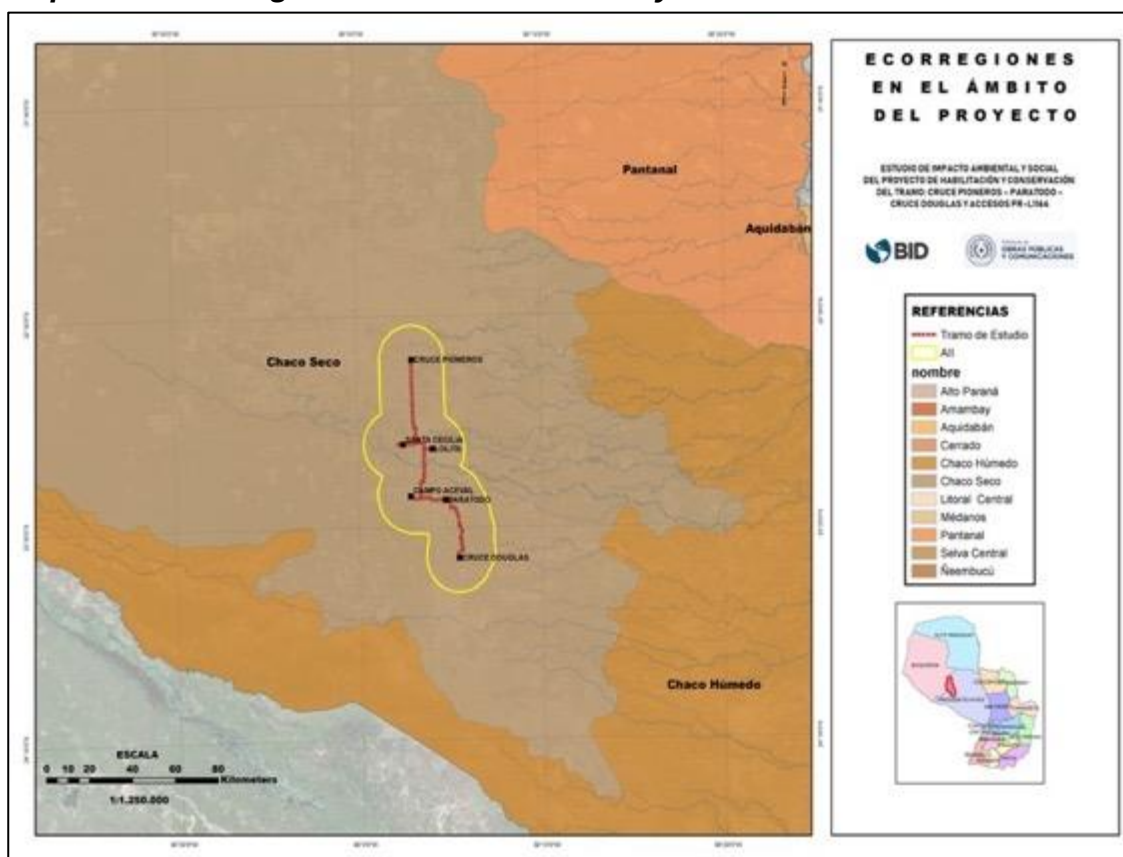
Según la Secretaría del Ambiente⁴⁹, en la Región Occidental existen cinco (5) ecorregiones, a saber: Chaco Húmedo (51.927,6 km²), Chaco Seco (127.211,6 km²), Cerrado (12.279,2 km², Médanos (7.576,8 km²) y Pantanal (42.023,1 km²). El Mapa 16 muestra la ecorregión que engloba al área del Proyecto.

El trazado del Proyecto de la Ruta Francisco Brizuela, se encuentra ubicado integralmente en la ecorregión del Chaco Seco. Según se desprende del estudio realizado por el Instituto LIFE (2016), el Chaco Seco posee alrededor de 11,8 millones de hectáreas de bosques, que corresponden a 67,9% de su superficie.

⁴⁸ Ubicación: Coordenadas UTM 0239829-7404991

⁴⁹ Resolución SEAM N° 614/13.

Mapa 16 – Ecorregión en el Ámbito del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

Como se indica en el AAS BID/MOPC (2017), la vegetación del Chaco ha sido objeto de numerosos estudios florísticos desde el siglo pasado. La clasificación desarrollada por el Proyecto Sistema Ambiental del Chaco-PSAC (1998), 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 dos (2) unidades (Xerofítica y Mesoxerofítica) y más de 20 tipos de formaciones vegetales.

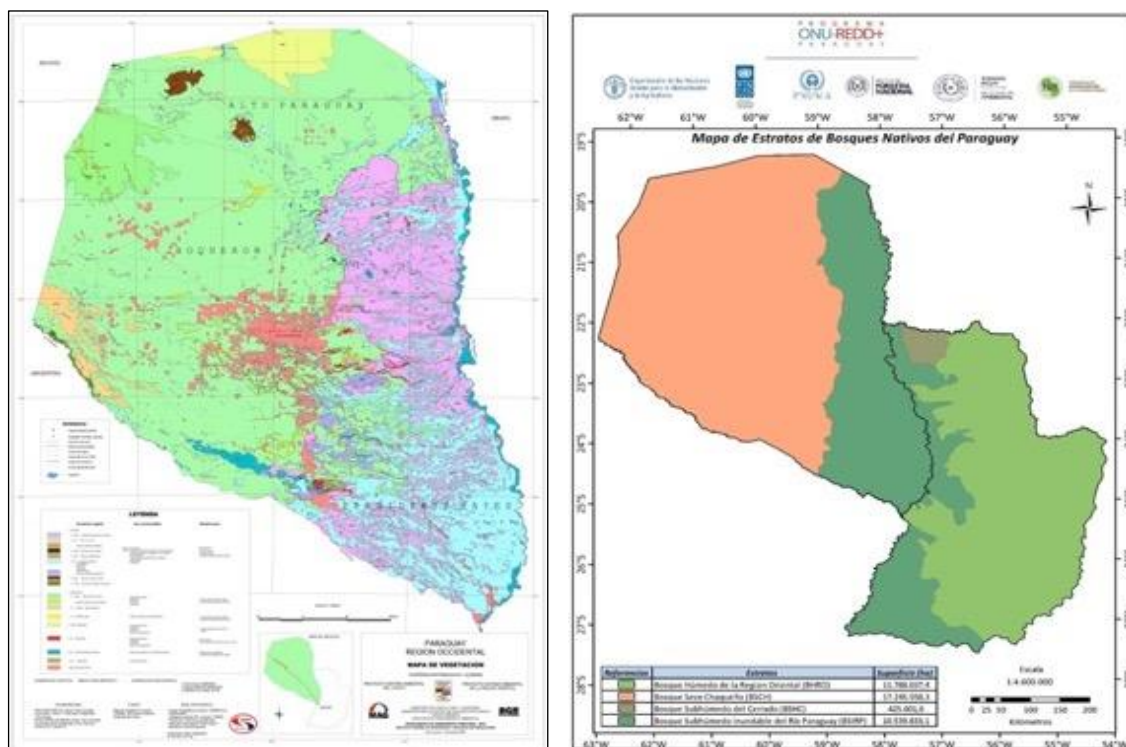
El Programa ONU REDD+ Paraguay, en sus reportes nacionales, utiliza una clasificación de Bosque Nativo, en estratos, definiéndose para el Chaco dos principales estratos: (i) Bosque subhúmedo inundable del río Paraguay; y, (ii) Bosque seco Chaqueño. En este contexto, el área del Proyecto se ubica en el estrato denominado Bosque Seco Chaqueño – BSCH (Véase Mapa 17).

Los tipos de bosques que a continuación se describen, presentan en la actualidad, un alto grado de intervención por lo que no representan exactamente las características específicas originales de cada una de las formaciones. Este grado de alteración ha provocado que estos bosques presenten una baja y hasta mediana diversidad tanto en flora como en fauna, cambiando en gran medida su carácter paisajístico y su estructura. El mapa de vegetación elaborado por TNC⁵⁰, citado en el Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo, ilustra ciertamente esta

⁵⁰ The Nature Conservancy.

situación, ya que en la zona del Proyecto solo existen pequeños remanentes de los bosques de los arenales del Chaco Septentrional occidental y de otras formaciones. Adicionalmente, el referido mapa describe como la “habilitación de tierras para pasturas” afectó a gran parte del área del Proyecto.

Mapa 17– Formaciones Vegetales y Estratos de Bosques de la Región Occidental



Fuente: MAG-BGR (1999) y Programa Nacional Conjunto ONU REDD+ Paraguay.

A continuación, se describen aquellas formaciones vegetales más relevantes y que están comprendidas dentro del área del trazado del Proyecto, tomando en consideración la clasificación desarrollada por el Proyecto Sistema Ambiental del Chaco-PSAC (1998). Las diferentes formaciones vegetales y estratos de bosques nativos de la Región Occidental se muestran en el Mapa 17.

7.3.1.1 Campos con Espartillo

Son formaciones que se desarrollan sobre los regosoles paleocausales 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*.

7.3.1.2 Bosque Xerofítico sobre Suelos de Transición

Se desarrollan sobre suelos arcillosos abajo y con otros sedimentos sueltos en

los primeros 50-60 cm de profundidad⁵¹. Predominan en esta formación el bosque xerofítico denso y 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.

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 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^{52,53}. El sotobosque se presenta más bien ralo, donde ocurren cactáceas y bromeliáceas

7.3.1.3 Bosque Xerofítico sobre Suelos 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), esta 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.

7.3.2 Especies de Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción

De acuerdo el PSAC (1998) y atendiendo a las Resoluciones de la SEAM (actualmente MADES), que aprueban tanto el listado de las especies protegidas de la vida silvestre amenazadas de extinción de flora y fauna⁵⁴, así como la actualización de la lista de las especies protegidas de la vida silvestre en peligro de extinción⁵⁵, se identifica, en el área de afectación del Proyecto, una (1) especie arbórea que tiene condición de “amenazada”. Se trata del Algarrobo Blanco (*Prosopis alba*). Esta especie tiene amplia distribución en las ecorregiones naturales del Chaco y, por este motivo, debe alertarse que no necesariamente está comprendida, exclusivamente, dentro del área de afectación del Proyecto.

7.3.3 Especies de Flora de Importancia Comercial

Las principales especies de importancia comercial, desde el punto de vista maderero, que se citan como parte de la vegetación en el entorno del Proyecto son contadas. Entre las más importantes y reconocidas en el mercado están: Quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*), Quebracho colorado

⁵¹ Sanjurjo, M. (1977), citado por Mereles, M.F. (2005).

⁵² Proyecto Sistema Ambiental del Chaco (1998).

⁵³ Mereles, M.F (2005).

⁵⁴ Resolución SEAM N° 2242/06

⁵⁵ Resolución SEAM N° 2243/06

(*Schinopsis lorentzii*), y Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*). Todas estas especies poseen madera de alta densidad, son duras y utilizadas para postes, cercos y construcciones rurales, entre otros usos. Hasta la década de los 80 del siglo pasado, el Quebracho colorado fue extensivamente utilizado para la obtención de extracto de tanino. A estas especies, acompañan en menor grado de importancia económica el Mistol (*Ziziphus mistol*), cuya madera se utiliza para mangos y cabos de herramientas, entre otros usos. Desde el punto de vista energético, como leña y carbón vegetal, todas las especies descritas, inclusive las arbustivas como el *Prosopis spp.* tienen importancia comercial, ya que el carbón producido de éstas es muy apreciado por su rendimiento, tanto para el consumo hogareño como para la industria.

7.3.4 Caracterización Faunística

El estado de conservación de la fauna chaqueña ha sido analizado por numerosos investigadores e instituciones gubernamentales y no gubernamentales, lo cual dificulta reunir descriptivamente toda esta información en forma resumida, fundamentalmente porque los relevamientos faunísticos no han sido sistemáticos y sistémicos.

En general, se podría indicar que el Chaco alberga, en sus diferentes ecorregiones, una enorme biodiversidad adaptada a vivir en condiciones muy particulares. Según Gente Ambiente y Territorio (2012), los invertebrados presentan la diversidad más alta y de mayor abundancia de individuos. Destacan los artrópodos (en especial insectos, arácnidos y diplópodos o ambuá) y moluscos (caracoles). Las abejas (meleras, tapesu'a y rubito), las hormigas (en especial las ysau), las termitas (kupi'i), además de los coleópteros, son los más destacados por su abundancia o por el papel que juegan en los ecosistemas.

Asimismo, los vertebrados como los anfibios y reptiles (batracios, tortugas, yacarés, lagartos, serpientes) estarían representados por unas 130 especies, aproximadamente. Existen además numerosas especies de aves, algunas de ellas sedentarias, otras migrantes, las que visitan temporalmente, transeúntes y de presencia ocasional; las típicamente chaqueñas representan un número reducido de especies y subespecies.

En cuanto a la diversidad de mamíferos, en el Chaco se registran unas 119 especies. Entre éstas revisten especial importancia el Tagua, el Pichi ciego, roedores y algunos marsupiales.

7.3.5 Especies de la Fauna Amenazadas y en Peligro de Extinción

De las especies denominadas endémicas en la Región del Chaco, revisten importancia el Tagua (*Catagonus wagneri*), que está categorizada como “en peligro de extinción” por la Resolución N° 2.243/06 de la SEAM. Asimismo, el Tagua se encuentra registrado 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*) está categorizado como “en peligro de extinción” por la Resolución N° 2.243/06 de la Secretaría del Ambiente.

Según el Plan de Acción de Conservación 2000-2004, 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.

Otras especies tales como el Guanaco (*Lama guanicoe*) y el Arira'i o Nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*), están incluidas en la lista de la SEAM, como en peligro de extinción y en CITES, en el Anexo II y I, respectivamente.

La SEAM y CITES han calificado con diferentes niveles de amenazas las siguientes aves nativas: Inambu kagua (*Tinamus solitarius*), Taguato hovy apirati (*Harpyhaliaetus coronatus*), Gua'a hovy (*Anodorhynchus hyacinthinus*), Gua'a pyta (*Ara chloropterus*), Guyra'i ñu, tachurí coludo (*Culicivora caudacuta*), Guyrati ete guasu (*Coscoroba coscoroba*), Mytu, pava pintada (*Crax fasciolata*), Guyra jetapa (*Alectrurus risora*), Guyra tape (*Anthus nattereri*), Guyra juru tu'l pyta (*Sporophila hypochroma*), y Chopo sa'yju (*Xanthopsar flavus*).

De las especies de reptiles, el *Caiman latirostris* (Jakare overo) 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.

El estudio Fauna Amenazada del Paraguay indica que, hasta 1998, no se registraban anfibios considerados como amenazados de extinción en Paraguay. No obstante, la SEAM (Resolución N° 2.243/06) registra en su lista a nueve (9) anfibios nativos en peligro de extinción, la mayoría de los cuales tienen un amplio rango de distribución, inclusive registrados en otros países vecinos.

Cabe aclarar que una gran mayoría de estas especies de la fauna silvestre del Chaco tienen un rango de distribución muy amplio, inclusive alejadas del ámbito del Proyecto; por lo tanto, cuando se describe su endemismo y peligrosidad de extinción, no necesariamente se refiere al área del Proyecto.

7.3.6 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 medicinales⁵⁶.

Las especies más comunes como fuente de alimentación son 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

⁵⁶ Masulli, A. et al. (1997), citado en ENPAB 2003.

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 *Psitacidae* ocupaban los primeros lugares en cuanto a la caza deportiva, de subsistencia y comercial.

7.3.7 Fragilidad y Susceptibilidad de las Formaciones Vegetales y de la Fauna

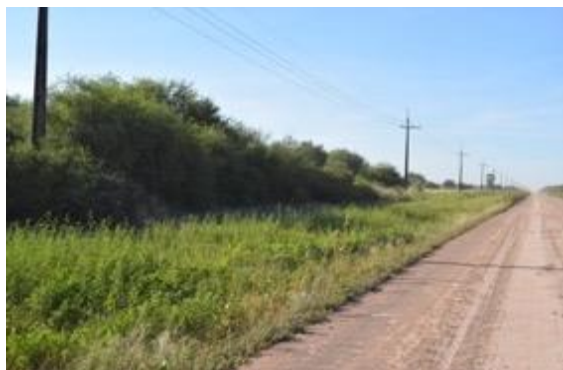
Según Investigación para el Desarrollo (2017), la fragilidad de los ecosistemas del Chaco Semiárido se basa en el tipo de suelos, mayormente arenosos y pobres en nutrientes, las escasas e irregulares precipitaciones, los fuertes vientos y las altas temperaturas que, en conjunto, hacen más difíciles los procesos de recuperación de la vegetación y la producción de biomasa. Es un ecosistema boscoso que se encuentra al límite climático de su distribución, siendo por ello muy susceptible a impactos que perturben el sistema natural.

Como se mencionó previamente, los bosques del Chaco Semiárido han sufrido una importante alteración antrópica desde hace más de cuatro décadas, aproximadamente. El proceso acelerado de degradación es evidente en el reemplazo de la fisonomía boscosa original por especies colonizadoras con bajo potencial de uso como el Viñal (*Prosopis spp.*), que se desarrolla en ecosistemas diversos tales como áreas abiertas por disturbios provocados por el hombre (pastizales sobre pastoreados y cultivos abandonados), tanto en bosques en formación y como en bosques degradados.

En cuanto a la fauna, su principal amenaza o fragilidad es la pérdida de su hábitat. En principio, la fauna silvestre, al no tener un hábitat natural adecuado a sus características y requerimientos de alimentación, migran o buscan alimentación en los establecimientos ganaderos, creando conflictos con sus propietarios, los cuales terminan por eliminarlos.

En el área del Proyecto no se visualizan impactos de relevancia que las obras, de Habilitación y Conservación de la Ruta Francisco Brizuela, puedan causar a la fauna y flora del área y que no se puedan prever o mitigar adecuadamente. Por un lado, con el mejoramiento y asfaltado de la referida ruta, podrá ocurrir un aumento del atropellamiento de la fauna, por el aumento del tránsito vehicular y la velocidad de circulación. Por otro lado, la ampliación de la franja de dominio que se prevé, no causará impacto a la vegetación colindante con el camino, ya que esta vegetación está compuesta mayormente por especies invasoras y colonizadoras. Como se describió previamente, el Viñal es una especie colonizadora, que ha invadido estas áreas, luego de los procesos de desmonte realizados en el pasado, inclusive, que pueden datar desde la misma apertura de esos caminos vecinales (Véase Foto 08).

Foto 08 – Vegetación Adyacente a la Franja de Dominio



Progresiva 1+500



Progresiva 14+700

7.3.8 Áreas de Reserva e Interés para la Conservación

En la Región Occidental, la conservación de los ecosistemas se sustenta básicamente en sus 17 áreas protegidas que totalizan aproximadamente 1,95 millones de hectáreas, entre públicas y privadas. En el centro-sur del Chaco y, en particular, en el área o cercana al área de influencia del Proyecto no existen áreas protegidas, las existentes están mayormente concentradas hacia el Norte y Noroeste de la región. Son contadas las áreas protegidas privadas en el centro del territorio y están ausentes casi por completo en el Sur⁵⁷, excepto por el Refugio de Vida Silvestre Humedales del Bajo Chaco.

Como se mencionó, en la zona donde se ejecutarán las obras del Proyecto no existen Parques Nacionales o Monumentos Naturales. De entre las nueve (9) áreas privadas existentes en el Chaco, la más cercana al área de Proyecto es la Reserva Natural Fortín Salazar, localizada en el Departamento de Presidente Hayes, a aproximadamente 330 km de Asunción y 70 km del Cruce Pioneros, Progresiva 0+000 del Proyecto (Véase Mapa 18). De esta manera se concluye que no existe afectación alguna, directa o indirecta, de las obras del Proyecto a estas áreas que conforman el SINASIP.

7.3.9 Servicios Ambientales como Mecanismo de Conservación

Ley N° 3001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales” tiene por objetivo propiciar la conservación, protección, recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, 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 Resolución N° 467/17 reglamenta y define obras y actividades de alto impacto ambiental, de conformidad al Artículo N° 11 de la referida Ley. Además, define claramente, con parámetros y delimitaciones, las obras y actividades obligadas a invertir el 1% del costo de inversión o del presupuesto anual operativo, según

⁵⁷ Arano, F. & De Egea, J. (2013).

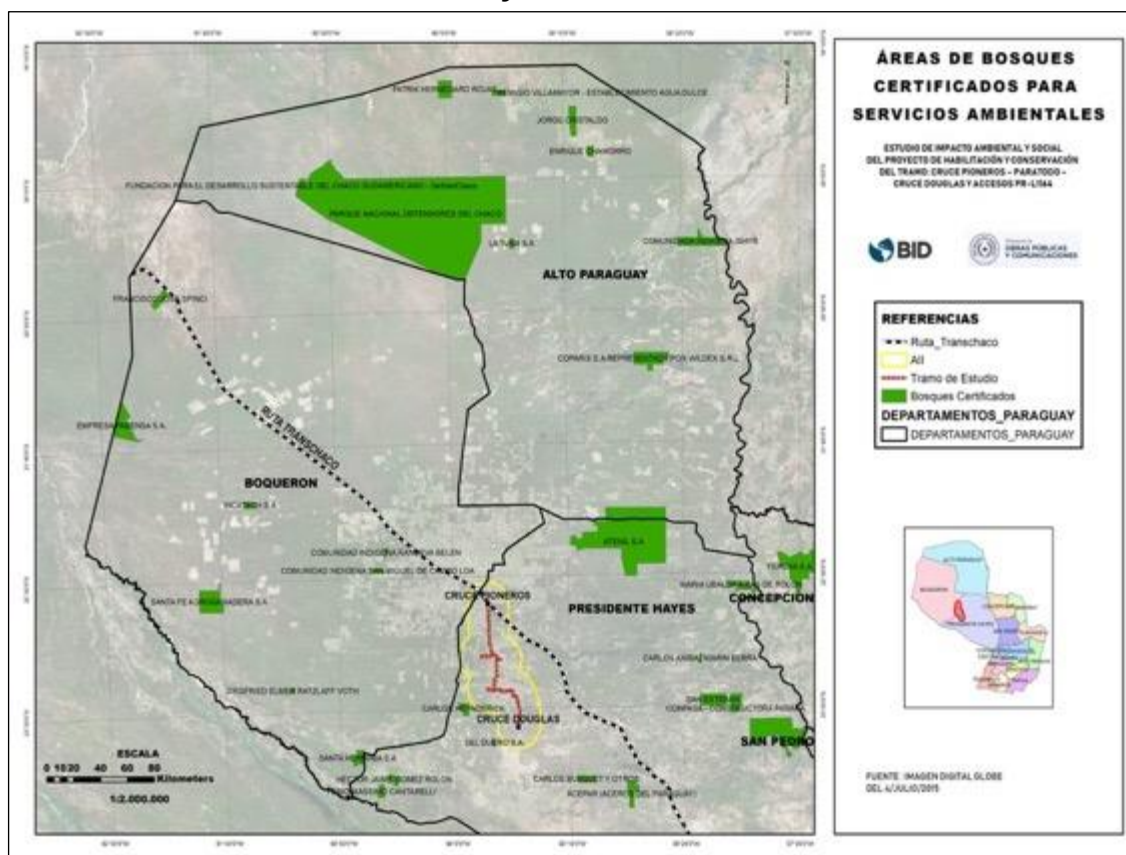
Mapa 18 – Ubicación de las ASPs con Relación al Proyecto



Según el MADES⁵⁸, en la Región Occidental existen veintidos (22) áreas certificadas bajo el esquema de la referida Ley, siendo que ocho (8) de éstas se ubican en la ecorregión del Chaco Seco, donde igualmente se sitúa el trazado del Proyecto (Véase Mapa 19).

95

Mapa 19 – Ubicación de las Áreas de Bosques Certificados para Servicios Ambientales con Relación al Proyecto



Fuente: Elaboración Propia.

7.4 Característica del Medio Socioeconómico

La población de la Región Occidental, al 2017, asciende a 181.940 habitantes, con 0,7 hab/km² y una población urbana que se estima en aproximadamente 40%. Los principales centros urbanos son las Colonias Menonitas de Filadelfia, Loma Plata, Neuland y las ciudades de Mcal. Estigarribia, Villa Hayes, Benjamín Aceval, Puerto Casado y Fuerte Olimpo. Existe además una concentración poblacional en dos zonas principales, que son Villa Hayes y el Chaco Central, este último, tiene un territorio geográfico que se extiende por una superficie de aproximadamente 45.000 km², cubriendo el área de intersección entre los Departamentos de Presidente Hayes, Boquerón y Alto Paraguay, en estas zonas se concentran la mayor parte de los asentamientos humanos y urbanos de la Región Occidental. La población de la región se divide socio culturalmente en grupos que pueden caracterizarse o dividirse en: poblaciones indígenas, menonitas, la población criolla o latina paraguaya y los grandes ganaderos (inversionistas nacionales y extranjeros)⁵⁹.

De acuerdo con la Encuesta Permanente de Hogares (2017), el Departamento de Pte. Hayes cuenta con 121.074 habitantes, incluyendo la población indígena, de los cuales 61.061 (50,4%) corresponde a hombres y 60.013 (49,6%)

⁵⁹ Scribano, R., et al (2018).

habitantes a mujeres. Se reporta para el departamento una tasa anual de crecimiento poblacional del 1,7%, mientras que la densidad poblacional es de 0,9 hab/km².

7.4.1 Centros Poblados y Población en el Área del Proyecto

Las colonias y poblados que se encuentran comprendidos dentro del AI o aledaños a los accesos, son: Cruce Pioneros, San José Obrero, Campo Aceval, Santa Cecilia, Lolita, Paratodo y Cruce Douglas, todos pertenecientes al distrito de Teniente Manuel Irala Fernández del Dpto. Pte. Hayes. Este distrito cuenta con una población de 25.890 habitantes⁶⁰. En el área también existen 6 comunidades indígenas, que integran 27 aldeas, que serán descritas y caracterizadas en el Capítulo Análisis Socio Cultural del presente EIAyS.

La localidad de Cruce Pioneros, ubicada en el km 410 de la Ruta N° 9 cuenta con aproximadamente 700 habitantes, en su mayoría criollos paraguayos^{61,62} que se dedican al comercio y servicios (para los usuarios de la Ruta N° 9). Parte de estos habitantes trabajan como empleados temporales o permanentes en los establecimientos ganaderos de la zona. La localidad cuenta con un centro educativo “Escuela San Juan Bautista” con un nivel que llega al 3^{er} Ciclo, además de un Puesto de Salud, para atención primaria.

El Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), dependiente del MAG, que se ubica en las inmediaciones del cruce, realiza investigación en los rubros pastura y forraje, ganado de carne y leche, y cultivos agrícolas como algodón, maíz, sorgo y girasol, entre otros. El IPTA cuenta con un área de 660 ha, mayormente cubierto con bosque nativo (440 ha aproximadamente), que es parte de su patrimonio.

La Colonia San José Obrero, es una colonia de asentamiento espontáneo, se extiende entre las Progresivas 11+000 y 22+000, ubicándose el centro en la Progresiva 16+700, aproximadamente. Su población asciende a unas 120 familias, en promedio conformada por cuatro (4) miembros, cada una. La localidad cuenta con un centro educativo: la Escuela Básica N° 917, a la cual asisten unos 60 alumnos de Pre-escolar al 9° Grado; una iglesia y un cementerio. Estos últimos se encuentran asentados en propiedad del Vicariato Apostólico del Pilcomayo. El terreno de la escuela se encuentra en trámite de titulación. Importante mencionar que el cementerio está ubicado a escasos 10 metros del eje de la traza, lo que podría requerir un tratamiento especial para atender las especificaciones de ampliación de la franja de dominio de la vía, tema que se deberá confirmar con el diseño final de ingeniería (Véase Foto 09).

⁶⁰ DGEEC (2017).

⁶¹ Juliana Ruíz, Concejal Municipalidad Irala M Fernández.

⁶² Son las personas que no pertenecen a ninguna etnia indígena ni a la religión Menonita ni comparten rasgos con los mismos. Son paraguayos “mestizos” o “criollos” si caben estas denominaciones. Es la manera en la que los aborígenes y los pobladores de Filadelfia en general se refieren a las personas no menonitas y no indígenas.

Foto 09 – Ubicación de Cementerio - Colonia San José Obrero



Fuente: Propia (Febrero 2019).

La Colonia Campo Aceval, iniciada por el extinto Instituto de Bienestar Rural (IBR), cuenta con aproximadamente 4.300 habitantes (45% de mujeres y 55% hombres), distribuidos en un radio de 4 km. Abarca un total de 12 barrios, de los cuales 7 conforman el centro urbano y 5 ubicados en la periferia. La educación se imparte a través de instituciones educativas: primarias (Escuelas rurales públicas y privadas) y secundarias (Colegios público y privado), reuniendo un total de aproximadamente 1.000 alumnos; cuenta, además, con un centro de salud (personal de blanco con estadía temporal y ambulancia mantenida de forma privada), juzgado de paz, así como oficinas del MAG, SENACSA, entre otras facilidades. El 95% de la población posee energía eléctrica, y el acceso a agua potable, a través de tajamares y aljibes comunitarios, es de apenas un 60%. Como medio de información y comunicación, la población tiene acceso a emisoras de radio, televisión, telefonía celular e internet. Un 70% de las familias poseen vehículos propios, y existe una empresa de transporte público que opera en la zona (NASA), con frecuencia diaria. Habitan esta colonia colonos Menonitas y Paraguayos orientados básicamente a la producción de leche, los últimos en lotes que promedian 87 ha.

La Cooperativa Campo Aceval es el motor de la economía local, ya que mediante ésta se comercializa la leche producida. Además, la misma posee un supermercado donde el socio de la cooperativa y toda la población puede adquirir productos de calidad. En la agricultura se da énfasis a la provisión de alimentos para el ganado bovino, con una pequeña parte dedicada a cultivos comerciales. Importante mencionar que, luego en el acceso a la Colonia Campo Aceval, existe un pequeño cementerio ubicado prácticamente en la franja de dominio del camino, que también requerirá de atención especial (Véase Foto 10).

Foto 10 – Ubicación de Cementerio - Colonia Campo Aceval



Fuente: Propia (Febrero 2019).

La Colonia Lolita, también ubicada en el Distrito de Tte. Irala Fernández del Departamento de Pte. Hayes, cuenta con aproximadamente 1.150 habitantes, mayormente conformada por pobladores Menonitas. La colonia cuenta una escuela privada subvencionada, hasta el noveno grado; un puesto de salud (no posee ambulancia), y mediante el seguro médico AMH⁶³, la población tiene acceso a otros hospitales de la zona. El 95% de la población posee energía eléctrica, y acceso a agua potable a través de tajamares y aljibes comunitarios. Como medio de información y comunicación, la población tiene acceso a emisoras de radio, televisión, telefonía celular e internet. Las bicicletas y motocicletas son los medios de locomoción más utilizados, no existen empresas de transporte público operando en la zona. En las cuestiones productivas, la población, constituida por 102 aldeas, se dedica principalmente a la producción de leche y sus derivados, así como a la producción agrícola de algodón, maní, sorgo y sésamo. Recibe asesoramiento permanente de la Asociación Civil Chortitzer. Los lotes de los colonos Menonitas promedian 125 ha.

La Cooperativa Chortitzer cuenta, en Lolita, con una fábrica de queso, cuya capacidad de procesamiento diario ronda entre 5-10 toneladas, elabora 7-8 distintos tipos de queso. Lolita es la tercera sucursal láctea de Chortitzer Komitee, cuya sede está en Loma Plata.

La Colonia Santa Cecilia, también conocida como El Quebracho, está habitada por aproximadamente 600 personas. La colonia cuenta con un establecimiento educativo público (Escuela Básica N° 6.677), hasta el 6^{to}. grado; no posee puesto o centro de salud, y en cuanto a las necesidades de atención médica, la población recurre al Puesto de Salud de Santa Aurelia. El 99% de la población está conectada a la red eléctrica, mientras que sólo el 90% de la misma se abastece de agua a través de aljibes. Como medio de información y comunicación, la población tiene acceso a emisoras de radio, televisión, telefonía celular e internet. La motocicleta es el medio de transporte más utilizado, y una sola empresa de transporte de pasajeros (NASA) pasa cerca de la comunidad, pero no llega a ella.

La Cooperativa “El Quebracho” es el motor de la economía local, ya que mediante ésta se comercializa la leche producida en la zona. Además, la misma

⁶³ A.M.H. (Ayuda Mutual Hospitalaria), reconocida por la Ley N° 3050.

posee un supermercado donde el socio de la cooperativa y toda la población puede adquirir productos de calidad. Importante mencionar que aproximadamente el 80% de los colonos paraguayos no poseen título de propiedad de sus tierras, sólo cuentan con un Contrato Compra Venta de un área mayor, cuyo título pertenece a la Familia Ferreira, que según informaciones recabadas se encuentra en proceso de sucesión.

La Colonia Paratodo tiene una población de aproximadamente 480 personas, de las cuales 256 son hombres y 224 mujeres. La colonia cuenta con una escuela privada subvencionada, hasta el noveno grado; un puesto de salud (no posee ambulancia), y mediante el seguro médico AMH⁶⁴, la población tiene acceso a otros hospitales de la zona. El 100% de la población posee energía eléctrica, y acceso a agua potable a través de aljibes comunitarios, pero la distribución es a través de baldes y bidones. Como medio de información y comunicación, la población tiene acceso a emisoras de radio, televisión, telefonía celular e internet. La motocicleta es el medio de transporte más utilizado, no existen empresas de transporte público operando en la zona, pues la demanda es muy baja. En las cuestiones productivas, la población recibe asesoramiento permanente de la Asociación Civil Chortitzer.

El Cruce Douglas no constituye un poblado propiamente dicho, se ubica en el tramo final del Proyecto, en la intersección con la Ruta General Díaz, a aproximadamente 65 km de la Ruta N° 9. Sus contados pobladores se dedican mayormente a prestar servicios de empleo a establecimientos ganaderos existentes en la zona. En este sitio se ubica un puesto de peaje administrado por la Comisión Vecinal de Desarrollo del Chaco Oeste y un puesto de la Policía Nacional.

Las siguientes fotos ilustran, someramente, algunas de las colonias y poblados descritos precedentemente.

Foto 11 – Poblados y Colonias en el Área del Proyecto



Colonia Lolita (Avenida principal)



Centro de la Colonia Campo Aceval

⁶⁴ A.M.H. (Ayuda Mutual Hospitalaria), reconocida por la Ley N° 3050.



Colonia Paratodo



Cruce Douglas (Puesto de peaje)

7.4.2 Niveles de Educación de la Población Afectada

EL Distrito Tte. Irala Fernández, ubicado al noroeste del Dpto. de Pte. Hayes, se caracteriza por su diversidad cultural y lingüística pues en su territorio se identifican seis pueblos indígenas, menonitas y una población paraguayo-latina o criollos.

Según el Consejo Distrital de Educación⁶⁵, el mencionado distrito cuenta con 61 instituciones educativas, la mayor parte de ellas de gestión pública, en su gran mayoría construidas con recursos de la comunidad para posteriormente ser ampliadas gracias al apoyo de los gobiernos local y departamental, así como de diversas comunidades religiosas y ONGs; mientras que, el Ministerio de Educación y Cultura (MEC), aporta principalmente rubros docentes y útiles básicos para los estudiantes del nivel básico.

En el sistema educativo, en este distrito, se hallan inscriptos 3.642 niños, niñas y adolescentes, incluyendo los niveles de Preescolar, Educación Escolar Básica (EEB) y Educación Media (EM). Por otro lado, de cada 10 alumnos, 3-4 asisten a una sección plurigrado en el nivel preescolar y la educación escolar básica de 1° y 2° ciclos. No obstante, se constata que muchos niños y niñas en edad de acceder a los niveles de preescolar y de primer grado no llegan a ingresar a la escuela. Lo mismo sucede con un gran número de adolescentes. De igual modo, la deserción escolar es también bastante elevada entre los estudiantes del tercer ciclo de la educación básica (7°, 8° y 9° grados), así como en la educación media.

En los centros poblados del AII del Proyecto existen instituciones de enseñanza mayormente apoyadas por la Asociación Civil de Chortitzer Komite (ACChK), así como por la Asociación de Servicios de Cooperación Indígena Menonita (ASCIM) que tiene como objetivo cooperar con las comunidades indígenas en sus iniciativas para el crecimiento económico y cultural, para lograr una convivencia interétnica armónica entre comunidades autónomas con base económica consolidada y los servicios en salud, educación y capacitación.

El Estudio de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano (2017), reporta que más de 50% de la población de la Colonia Campo Aceval tiene menos de 6 años de estudio, y el 30% ha recibido alguna capacitación agropecuaria; mientras que, en la Colonia Lolita, el 61% de los

⁶⁵ <http://educacion.iralafernandez.gov.py/instituciones-educativas/>

pobladores tiene entre 6 y 9 años de estudio, además de acceso a capacitación agropecuaria.

7.4.3 Centros de Salud y Hospitales

La atención a la salud pública es deficitaria en los diferentes distritos que componen del Dpto. de Pte. Hayes, por los escasos establecimientos de salud e infraestructura con la que cuentan. Un total de diez (10) Centros de Salud funcionan en los alrededores de la Ruta XII y de la Ruta Transchaco, pero en las demás localidades lejanas -que en total ascienden a 30 aproximadamente-, solamente funcionan precarios Centros de Salud que carecen de medicamentos y profesionales médicos.

Según el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), la XV Región Sanitaria, a la cual pertenece el Distrito Tte. Irala Fernández cuenta con un (1) Centro de Salud localizado en la localidad del mismo nombre; cuatro (4) Puestos de Salud, uno de los cuales se ubica en la Comunidad Nueva Vida; una (1) Unidad de Salud de la Familia, localizada en la Colonia Campo Aceval; y tres (3) Dispensarios.

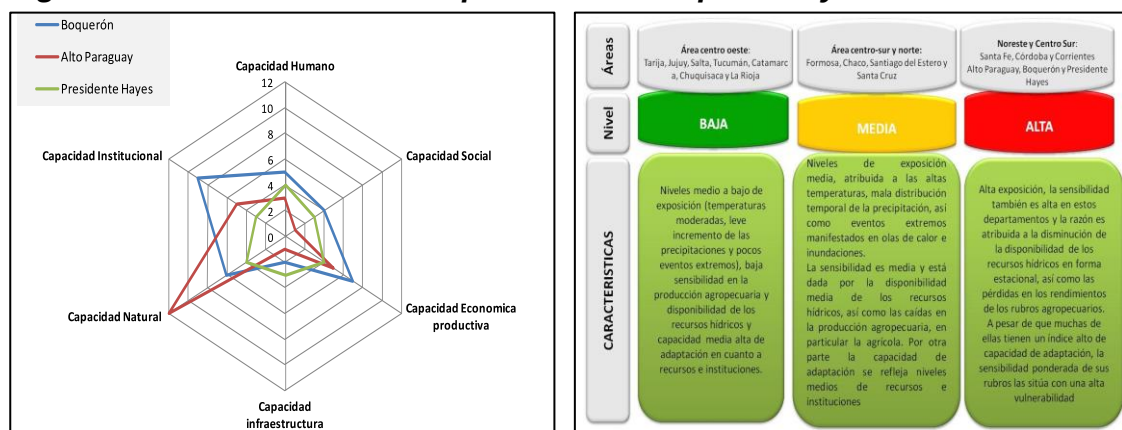
En el ámbito de las Colonias Menonitas, la ACChK, a través de su Dpto. de Salud, presta sus servicios en el Hospital Loma Plata y en sus sucursales de Lolita y Paratodo. Tanto los Hospitales como la Escuela de Enfermería de Loma Plata, están bajo la supervisión del MSPBS. En las clínicas periféricas de Lolita y Paratodo atiende un médico en forma alternada conjuntamente con cinco a seis enfermeras. Cuatro camas facilitan la internación de los pacientes⁶⁶.

7.4.4 Comunidades Vulnerables y/o Marginales

No existen informaciones muy precisas sobre la vulnerabilidad, comunidades del entorno de Proyecto, a excepción de la población indígena. Según el estudio de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano, en Paraguay, los Departamentos de Boquerón y Pte. Hayes son los que presentan los rangos más bajos de capacidad de adaptación, comportamiento éste que se atribuye a que la mayoría de los indicadores responden a valores bajos, en especial la capacidad social, infraestructura, institucional y humana, así como su aislamiento geográfico y aislamiento climático (debido a inundaciones) y anegamientos de sus vías de acceso y comunicación.

⁶⁶ <http://www.chortitzer.com.py/asociacion/asociacion.php>.

Figura 06 – Indicadores de Capacidad de Adaptación y Vulnerabilidad



Capacidad de adaptación - Nivel bajo

Fuente: Investigación para el Desarrollo (2017).

Vulnerabilidad regional 2011-2040

No escapa del análisis, que en el Chaco existen comunidades con capacidad y potencial de producción y generación económica; por este motivo, se podría argumentar que, en este contexto, tienen mayor potencial de adaptación y mitigación que otras, como las comunidades indígenas. Estas comunidades se constituyen en más del 30% de la población del Chaco, tienen sus medios de vida íntimamente asociados a los bienes y servicios de los ecosistemas -como la alimentación, amortiguación de eventos extremos, agua y otros-, los cuales se verán modificados a lo largo del tiempo por los eventos climáticos prolongados (las sequías y las inundaciones) y cambios en los paisajes naturales⁶⁷.

Al tratarse de Comunidades Indígenas, este tema será analizado con mayor profundidad en el Capítulo Análisis Socio Cultural del presente EIAyS.

7.4.5 Calidad de Vida a Nivel Local y Necesidades Básicas Insatisfechas⁶⁸

No existen informaciones sobre las características de calidad de vida de la población local. Apenas se puede comentar, en forma muy general, sobre algunas variables socioeconómicas, que vendrían a representar el bienestar material de la población.

La división socio cultural de los habitantes del Chaco, que se manifiesta casi de manera igualitaria en el área del Proyecto, marca también una división socio económica entre los mismos. Por un lado, los Menonitas, representan fuerzas con capacidad y potencial de producción y generación económica y, en este contexto, poseen una calidad de vida elevada basada en una economía de producción y exportación fuerte. Por otro lado, los colonos paraguayos, agrupan a pequeños productores agropecuarios, que trabajan esencialmente en la ganadería y producción lechera, tienen algún tipo de empleo, muchos como peones de establecimientos ganaderos o estancias.

En la cuenca lechera de las cooperativas, la producción de leche ha contribuido al mejoramiento de la calidad de vida de estos pequeños productores en

⁶⁷ Bragayrac, E. Última Hora (12/11/2018).

⁶⁸ No existen datos actualizados de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población afectada por el Proyecto, los últimos se refieren al Censo Nacional de 2002.

Paraguay⁶⁹. Por último, las Comunidades Indígenas, representan los grupos humanos más marginados y vulnerables de la región⁷⁰, muy pobres y sin actividades económicas relevantes. De igual manera, como en el caso de los campesinos no-indígenas, aquellas Comunidades Indígenas que son asistidas por la ASCIM, adquieren un mejor *status*, en cuanto a calidad de vida, en comparación con aquellas comunidades fuera del ámbito de las cooperativas.

Según la EPH (2017), en el Dpto. de Pte. Hayes, existen más de 22.917 viviendas particulares que se encuentran ocupadas. De ellas, el 90,79% cuenta con energía eléctrica; el 63,25% cuenta con acceso a saneamiento mejorado, que incluye desagüe por red pública, pozo ciego con o sin cámara séptica; el 90,5% posee acceso a agua mejorada, que incluye la provisión de agua por ESSAP, SENASA o Junta de Saneamiento, Red Comunitaria, Red o prestador privado, pozo artesiano, pozo con y sin bomba y agua de lluvia. La población con acceso a comunicación telefónica fija y/o móvil representa el 90,5%.

Los indicadores de pobreza reportados para el Departamento, al año 2017, son: población en pobreza total 28,5%, que corresponde a la población con un ingreso inferior a la Línea Total (Canasta Básica de Alimentos y no Alimentos), por tanto, incluye a los pobres extremos y pobres no extremos; y la población en pobreza extrema 5,4%, que corresponde a la población con un ingreso inferior a la Línea de Pobreza Extrema (Canasta Básica de Alimentos).

7.4.5 Característica Económicas

El Chaco Central se ha convertido en foco de atención por su sostenido crecimiento y es actualmente considerado como una zona de gran potencial, sobre la cual se están desarrollando grandes proyectos de infraestructura y desarrollo. La producción de carne y lácteos en la zona del Chaco Paraguayo ha aumentado drásticamente en las últimas cuatro décadas, llevando al Paraguay a convertirse en el séptimo exportador de carne a nivel mundial⁷¹.

Mediante un sistema de cooperativismo muy bien organizado, los Menonitas han alcanzado un desarrollo productivo muy por encima de los estándares nacionales, 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% a la agricultura, destacándose entre otros los cultivos de maní, sorgo, maíz y soja. Actualmente, se percibe una leve tendencia a ampliar o diversificar los cultivos agrícolas existentes en el Chaco Central, al introducir de nuevo cultivos de maíz y soja aunque este último todavía en forma experimental. Sin embargo, la Cooperativa Chortitzer tiene planes a futuro con el rubro de la soja⁷².

⁶⁹ Scribano, R., *et al* (2018).

⁷⁰ Scribano, R., *et al* (2018).

⁷¹ <https://60py14.files.wordpress.com/2017/08/chaco-paraguayo.pdf>

⁷² Sawatzky, G., Presidente Cooperativa Chortitzer.

Foto 12 – Cultivo de Maíz en el Área del Proyecto



Cultivos de Colonos Menonitas
Vida



Cultivos de la Comunidad Indígena Nueva

Un grupo no menos importante de inversionistas, nacionales y extranjeros, que se estima entre 500 y 1.000, poseen grandes estancias en el Chaco Central, en superficies normalmente mayores a 1.000 ha, se dedican a la producción ganadera extensiva o intensiva en superficies desmontadas e implantadas con pastos o en pastizales naturales⁷³.

Según Glatzle, A. (2004), aproximadamente el 50% de los 10.000 campesinos existentes en el Chaco Central viven en sus propias fincas, que poseen menos de 100 hectáreas de superficie (en Campo Aceval el promedio es de 87 ha), mientras que la otra mitad tiene algún empleo, muchos como empleados de estancias. A pesar de poseer escasos recursos económicos, los campesinos son autosuficientes en sus propias tierras con huertas familiares y algunos cultivos de renta, como el sésamo. El ganado mayor y menor también son alternativas importantes en las fincas de los pequeños productores, principalmente en la cuenca lechera de la Cooperativa Chortitzer.

Las Comunidades Indígenas, tradicionales cazadores y recolectores de productos del bosque no maderable, modificaron sus estrategias de sobrevivencia al verse, de cierta forma, obligados a incorporarse a las actividades en las haciendas, como peones y, por otro lado, migrar hacia los centros urbanos del Chaco Central en busca de mejores oportunidades de sobrevivencia en actividades profesionales y de servicios tales como maquinistas, tractoristas, choferes, enfermeros, docentes, mecánicos, guías de turismo, entre otros. Rubros como la agricultura de autoconsumo, la elaboración de carbón vegetal, y la ganadería han crecido en importancia entre estas comunidades; de cualquier manera, la economía indígena sigue siendo muy precaria.

Los indicadores del mercado laboral del Dpto. de Pte. Hayes, al 2017, indican que la Tasa de Desempleo Abierto es de 9,7%; de las cuales, el 6,6% corresponde a hombres y 9,7% a mujeres. La ocupación según sectores económicos se reporta como sigue: en el sector primario la tasa de ocupación es de 21,0%, en el secundario 25,9%, y en el terciario 53,1%⁷⁴.

⁷³ Vázquez, F. (2006). Territorio y Población. Nuevas Dinámicas Regionales en el Paraguay.

⁷⁴ EPH (2017).

7.4.6 Vías de Comunicación y Medio de Transporte

Según el estudio “Paraguay: Rutas para el Desarrollo”, la calidad de la infraestructura de transporte y logística del país está entre las más bajas de América Latina y el Caribe. Paraguay se ubica en el puesto 136/138 en calidad de carreteras y 132/138 en calidad de infraestructura de aeropuertos. De igual forma, Paraguay posee una red vial de aproximadamente 75.000 km de extensión, esto lo convierte en el país con la cuarta menor densidad de carreteras de la región, medida por km de carreteras existentes por km² de área.

El inventario de caminos del MOPC (2017), indica que el 91% de las rutas nacionales y 24% de los caminos departamentales, están pavimentados (concreto asfáltico, tratamiento superficial, concreto hidráulico, adoquinado y empedrado). El 38% de la red pavimentada se encuentra en estado regular y 20% en mal estado de acuerdo con resultados del Índice de Rugosidad Internacional.

Con relación al área del Proyecto, las principales vías de comunicación son:

- Ruta N° 9 “Transchaco”, que une Asunción con la localidad de Eugenio A. Garay, frontera con Bolivia, con accesos a las ciudades de Filadelfia, Loma Plata y Neuland.
- Ruta Coronel Franco, que une Pozo Colorado (intersección con la Ruta N° 9) con Concepción (Región Oriental), que representa una segunda vía de salida a los mercados internacionales (Brasil y Argentina - vía el río Paraguay).
- Ruta 12 Vice-Presidente Sánchez se encuentra terraplenada, comienza en el desvío de Chaco'i-Falcón hasta Adolfo Rojas Silva y luego bordea el Estero Patiño, hacia el norte para unirse con la localidad de General Díaz.
- Corredor Bioceánico (Tramo Loma Plata – Carmelo Peralta) se encuentra en proceso de construcción y pavimentación, una vez concluido permitirá la integración de los comercios entre el Chaco Central, Brasil y puertos del Atlántico, vía la ciudad de Porto Murinho (Brasil), donde se prevé la construcción de un puente internacional que unirá dicha ciudad con la localidad de Carmelo Peralta (Paraguay), cuyo acuerdo ya fue aprobado por la Cámara de Diputados de Brasil. Esta ruta es de alto valor geopolítico para el Paraguay, considerando que significará la conexión con los puertos de aguas profundas de Chile con los puertos del Atlántico brasileño.
- Ruta General Díaz, que une Pozo Colorado con el Fortín General Díaz, conocida como un ramal de la Ruta Transchaco, es terraplenada y determinados tramos de la misma es administrada por la Comisión Vecinal de Desarrollo del Chaco Oeste.

En viajes de larga distancia, entre el Chaco Central - Asunción y otras localidades del país (Concepción, Pedro Juan Caballero, San Pedro, Ciudad del Este, entre otras) operan varias empresas de transporte de pasajeros y de carga.

En cuanto al transporte de pasajeros, son tres las principales empresas (Stel Turismo S.R.L. y Grupo NASA (Nueva Asunción S.A. y Golondrina S.A.), con itinerarios de Asunción a Loma Plata, Filadelfia Campo Aceval y Mcal.

Estigarribia y viceversa, con frecuencias diarias, inclusive una de ellas con cuatro frecuencias diarias desde y hacia la zona. En los itinerarios locales o internos la empresa NASA es la encargada.

En el transporte de carga operan un número mayor de empresas, algunas de ellas con frecuencias semanales, partiendo de Asunción a las ciudades de Loma Plata, Filadelfia, Neuland, Rio Verde, Pozo Colorado y Mcal. Estigarribia.

La Cooperativa Chortitzer cuenta con una flota de camiones de carga para diferentes productos: algodón, maní, lácteos, ganado, combustibles, comestibles, etc., para satisfacer sus necesidades crecientes tanto en la exportación como en la importación de productos desde y hacia Loma Plata. En los itinerarios locales utiliza camiones más pequeños, especialmente equipados para la recolección de leche, proveniente de las colonias que integran la Ruta Francisco Brizuela.

7.4.7 Tenencia de la Tierra

7.4.7.1 Generalidades sobre las Afectaciones de Tierras

De acuerdo con el estudio realizado por la Consultora Métrica S.A. en el trazado principal de la Ruta Francisco Brizuela, se proyecta un ancho de la franja de dominio de 35 m, lo que implica la ampliación del ancho actual en 6,5 m. a cada lado del eje, lo que ocasionará afectación permanente de tierras rurales y mejoras sobre el trazado. El mismo estudio confirma que los accesos a Colonias (localidades) de Santa Cecilia, Lolita y Campo Aceval, con mayor densidad de población asentada de frentistas, conservarán el ancho actual.

Las tierras frentistas afectadas presentan tres tipos de propiedad de dominio:

- (i) Tierras mayormente de propiedad de los socios de la Cooperativa Chortitzer y otras cooperativas / asociaciones; casos en los que los titulares de dominio son asociaciones y cooperativas que nuclean a sus integrantes. Estas afectaciones van desde el km 410 (Ruta 9) hasta la Colonia Paratodo, en un trecho de 77.87 km de longitud, que constituyen los proyectos de la muestra. (Ver Mapa 01).
- (ii) Tierras de productores campesinos no-indígenas, entre el Cruce Pioneros (Progresiva 0+000) hasta la Colonia San José Obrero (Progresiva 22+000) o 22 km de longitud en este trecho. Según informaciones⁷⁵ este trecho, presenta algunas tierras que serán afectadas, las que en número menor no tienen título, y otras que están trámite de titulación. El número de estos afectados se determinará en base al relevamiento de información correspondiente, con el diseño final de la operación.
- (iii) Tierras de estancias ganaderas, o propiedades de grandes extensiones ubicadas principalmente en el tramo Paratodo-Cruce Douglas, con una longitud de 31,6 km que son intervenciones que no hacen parte de la muestra, y que serán definidas durante la ejecución del Programa, cuando se determinará en base con el diseño final, las afectaciones correspondientes.

⁷⁵ Adalberto Martinez (Colonia San Jose Obrero).

Todas estas tipologías de tierras, así como las mejoras afectadas, serán compensadas (indemnizadas) en seguimiento al procedimiento definido por la norma local, y en consistencia con la OP-703 del Banco definido en el PGAS y MGAS. Se estima que la afectación total de tierras sería de aproximadamente 145 ha, desde el Cruce Pioneros hasta el Cruce Douglas. El Plan de Restitución de medios de vida define el procedimiento y la operación cuenta con un presupuesto para las actividades relativas a pagos por compensaciones.

Las tierras / propiedades, frente a los accesos, que serán intervenidos en las localidades de Santa Cecilia, Lolita y Campo Aceval no serán afectadas en el ancho actual de la franja de dominio, y por lo tanto, tendrán impactos menores, y temporales (mientras se ejecuten las obras). A modo de información, la Colonia Campo Aceval, está conformada mayormente por productores campesinos no-indígenas, creada por el entonces Instituto de Bienestar Rural (IBR), donde la mayor parte de las propiedades tienen título⁷⁶. En Santa Cecilia, el camino de acceso principal, que cruza la colonia de Este a Oeste, divide a los pobladores campesinos de las propiedades de los asociados Menonitas y según el Señor Pte. de la Comisión Vecinal, el 80% de estas propiedades no tienen título, solo posesión respaldado por un contrato de compra-venta.

7.4.7.2 Tenencia de la Tierra en el Ámbito de las Comunidades Menonitas

El Informe de Investigación titulado “Yvy Jára – Los Dueños de las Tierras en Paraguay”, calcula que las Cooperativas Menonitas poseen alrededor de dos millones de hectáreas en el Chaco y se han convertido en actores dominantes en los sectores cárnico y lácteo. La Cooperativa Chortitzer dispone de una oficina de catastro interno que mantiene un registro de todas las propiedades y fincas de los asociados, tiene a su cargo la compra de tierras y la venta de títulos de usufructo, organiza mensuras judiciales y realiza el trabajo de campo (caminos, alambrados, loteamientos y gestión de los planes de uso). En los últimos años ha habido una expansión de sus parcelas ganaderas y la compra masiva de tierras para ampliar sus colonias. Asimismo, se indica que la mencionada Cooperativa posee 4.651 socios que poseen 98.000 ha.

Sobre el tema, el informe elaborado por IDEA (2013), en el marco de la “Problemática de la Tenencia de la Tierra en Paraguay de Cara a la Implementación del Programa REDD+”, expresa que la Ley N° 514/1921 reconoció a la comunidad Menonita el derecho de “Administrar los bienes de sucesiones y especialmente los bienes pertenecientes a viudas y huérfanos, por medio del sistema especial de fideicomiso llamado “Waisenamt” y de acuerdo con las reglas propias de la comunidad, sin ninguna clase de restricción”. En las Colonias Menonitas los titulares de dominio son las asociaciones y cooperativas que nuclean a sus integrantes. Los socios de estas asociaciones y cooperativas tienen derecho, previo pago, a que se les ceda el uso sobre una parcela para trabajarla. La asignación de las parcelas se realiza por sorteo. La cesión de uso no tiene limitaciones temporales, aunque ese derecho sólo puede ser cedido a otro socio de la misma asociación o cooperativa. La cesión de uso se realiza con el compromiso del cesionario de asumir la responsabilidad de cumplir con las

⁷⁶ Conversaciones sostenidas con el Señor Juan Carlos de la Cueva, Directivo de la Cooperativa Campo Aceval.

leyes ambientales y forestales. Estas cesiones de uso no se realizan por escritura pública ni se inscriben en el Registro de la Propiedad Inmueble; se trata de contratos de carácter personal entre el socio y la cooperativa o asociación. Por lo tanto, esos contratos no transmiten a los cesionarios los derechos reales de usufructo o uso. En el Paraguay, la transmisión de la propiedad se realiza mediante contrato formalizado en escritura pública, de acuerdo con lo establecido en los Artículos N° 700 y 1.968 del Código Civil, y no se necesita de la traditio. Para que esas transmisiones produzcan efectos respecto de terceros, los contratos deben inscribirse en el Registro de la Propiedad Inmueble (Artículo N° 1968, *in fine*, Código Civil)⁷⁷.

Aclara el referido informe que, este sistema se encuentra regulado en la Ley N° 1.157/1930 “Que aprueba el Reglamento Waisenamt”, publicado en la Gaceta Oficial de agosto de 1930. Por lo general, las cooperativas son las titulares de dominio de las tierras y prestan los servicios relacionados con la producción de la tierra y las asociaciones prestan los servicios sociales. Sin embargo, en el caso de la Colonia Menno, “una parte de tierra figura a nombre de la Asociación Civil Chortitzer Komitee y la otra a la Sociedad Cooperativa Colonizadora Chortitzer Komitee Ltda”.

Finalmente, explica que, estas mismas disposiciones se aplican para la adquisición de los derechos de usufructo y uso, de acuerdo con lo previsto por los Artículos N° 2.234 y 2.281 del Código Civil. Dado que no existe transmisión de derechos reales oponibles ante terceros, la responsabilidad por el uso que se le da a la propiedad recae, en principio, en los titulares de dominio. El usufructuario (y el titular de un derecho real de uso, por remisión del Artículo N° 2.290, Código Civil) tiene la obligación de “Mantener el estado de la cosa, sin que pueda modificarla, aún cuando por su modificación la tornare mejor o más útil” (Artículo N° 2.247, Inciso b), Código Civil). En sentido concordante, el Artículo 2.253 establece: “El usufructuario de un monte disfrutará de sus frutos y productos, según su naturaleza. Podrá realizar los cortes normales, según la especie de árboles, en la forma, cantidad y época que corresponda, sujetándose a las disposiciones de leyes especiales”. Ergo, un usufructuario o titular de un derecho de uso serían los únicos responsables de cumplir con las leyes ambientales y forestales si esos derechos estuvieran inscriptos en el Registro de la Propiedad Inmueble. Al no estarlo, ante terceros -como el Estado-, los responsables, en principio, son los titulares de dominio, esto es, las asociaciones o cooperativas. Por supuesto, los cesionarios tienen la obligación ante esas asociaciones o cooperativas de hacerse responsables ante los incumplimientos, pero esto no las exime totalmente de responsabilidad. Por ejemplo, si el cesionario no lo hiciera, serían las asociaciones o cooperativas las responsables de recomponer el ambiente dañado por deforestación ilegal. Una disposición de carácter general pero de enorme trascendencia para el régimen de tenencia de la tierra en las Colonias Menonitas es el Artículo N° 10, Inciso e) de la Ley N° 1.863 “Estatuto Agrario” que dispone: “No serán considerados latifundios improductivos las áreas e inmuebles siguientes: (...) e) los inmuebles que pertenezcan en propiedad a las Cooperativas de Producción Agropecuaria, Forestal, Agroindustrial y las Sociedades Civiles sin fines de lucro, no quedarán

⁷⁷ IDEA (2013).

sometidos a las restricciones y limitaciones de esta ley, incluyendo la expropiación, siempre y cuando dichas propiedades se encuentren destinadas al cumplimiento de los fines societarios y principios cooperativos”. Entre los servicios que las asociaciones y cooperativas prestan a sus socios, está el de realizar por ellos, a través de departamentos especializados, los trámites de evaluación de impacto ambiental y aprobación de planes de manejo o de cambio de uso del suelo.

7.4.8 Áreas de Interés o del Patrimonio Cultural, Histórico, Arqueológico

En el área de influencia indirecta del Proyecto no se identificaron áreas de interés o del patrimonio cultural, histórico o arqueológico. Sin embargo, un tema de gran interés para la paleontología del país ha sido el hallazgo, en el 2008⁷⁸, de restos fósiles de un mamífero extinto (*Stegomastodon* sp.) en la Colonia Paratodo (Véase Foto 13), fuera de la franja de dominio del Proyecto. Estos restos fósiles fueron hallados en un establecimiento ganadero excavando para la construcción de un tajamar, y posteriormente trasladados a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción, para garantizar la seguridad del material y continuar con los estudios.

Foto 13 – Restos de Mamífero Extinto (*Stegomastodon* sp.)

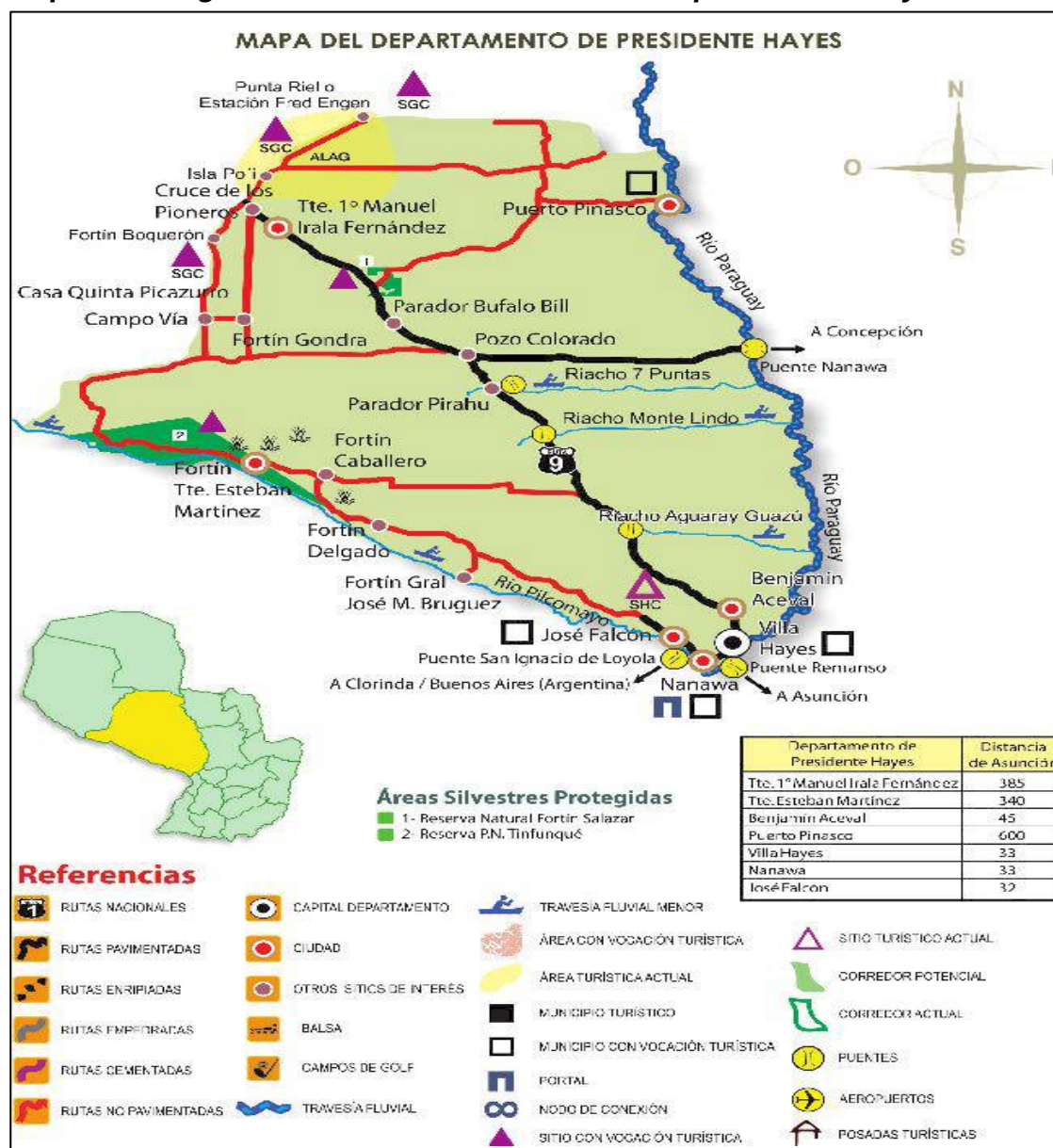


Fuente: <http://www.geologiadelparaguay.com.py/Paleontologia.htm>

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 del Dpto. de Pte. Hayes, que se presenta en el Mapa 20.

⁷⁸ <https://arqueopress3.wordpress.com/2008/12/01/fosiles-en-el-chaco-paraguay/>

Mapa 20 – Lugares Turísticos e Históricos del Dpto. de Pte. Hayes



Fuente: SENATUR (2012).

7.4.9 Situación de Género

El estudio “Paraguay: la reproducción de las desigualdades de género en los fueros laborales”, en su análisis, expresa que el Paraguay está categorizado como uno de los países más desiguales del mundo, en el que las brechas de género alcanzan niveles extremos. Es así como, el Foro Económico Mundial (2014), en los aspectos de distribución equitativa de oportunidades y recursos entre hombres y mujeres, ubicó a Paraguay en el puesto 81, muy por detrás de los países vecinos, como Brasil y Argentina.

Las mujeres se encuentran en desventaja en la mayoría de los indicadores laborales. Por ejemplo, se reporta que, a nivel rural, el 32,5% tiene a una mujer trabajando en las diferentes categorías ocupacionales y el 28,2% de los hogares

tiene como jefa de hogar a una mujer, incluyendo la población indígena⁷⁹. Asimismo, para el Dpto. de Pte. Hayes, se reporta que el ingreso mensual de las mujeres, en la ocupación principal de la población, representa apenas el 53,5% de los hombres.

En el ámbito rural, las tasas de analfabetismo continúan presentando brechas de género, con un 8,83% de analfabetismo correspondiente a la población masculina frente a 11,72% de analfabetismo en mujeres.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 (PND), las mujeres y los hombres viven su condición de pobreza de manera diferente. La condición de pobreza en las mujeres está directamente relacionada con factores socioculturales, basados en la división sexual del trabajo, que inciden en la posibilidad de acceso de la educación, a la capacitación y asesoramiento técnico, al crédito, a la propiedad de la tierra, lo que limita sus posibilidades de constituirse en personas con autonomía económica, para generar ingresos y tomar decisiones sobre los gastos y recursos productivos. La condición de pobreza en la vida de las mujeres las hace dependientes económicamente, lo que las vuelve vulnerables a situaciones de violencia física, sexual, y puede también llevar a las mujeres a situaciones en las que se ven expuestas a la explotación sexual.

Según el último censo agropecuario del año 2008, las mujeres estaban al frente del 22% de las explotaciones agrícolas; así también 26% de las fincas pequeñas (hasta 5 ha) tenía como jefa a una mujer, mientras que en las fincas de mayor tamaño (más de 50 ha) la proporción se reducía al 15%. Por otro lado, un estudio realizado en el 2012, en base a datos del Censo Agropecuario Nacional indica que el 83% de la asistencia técnica proporcionada por la Dirección de Extensión Agraria (DEAG-MAG) favoreció principalmente a los hombres, frente a un 17% de mujeres beneficiadas. Similar situación ocurre en el acceso al crédito, donde el 12% de las beneficiarias del Crédito Agrícola de Habilitación (CAH) son mujeres y el 88% son hombres. Las mujeres presentan una proporción similar relativa en el sistema financiero privado (financieras y cooperativas), ya que allí su participación se ubica entre el 14% y 15%.

En el país no se dispone de estudios y/o información que permitan caracterizar las condiciones de igualdad de género en el área de influencia del Proyecto. La identificación de instancias, que podrían generar impactos en temas como violencia de género, debido al influjo de trabajadores y/o establecimiento de campamentos se comentará en el PGAS.

⁷⁹ EPH (2017).

8. ANÁLISIS SOCIO CULTURAL

8.1 Configuración Demográfica del Chaco y los Pueblos Indígenas

El Chaco fue colonizado a fines del Siglo XIX tras ser vendidos los territorios indígenas con su población a empresas transnacionales y el asentamiento de la misión Anglicana. La población indígena, sería obligada a trabajar como mano de obra barata, incluso semi esclava, en los enclaves extractivistas de las empresas taníneras de Puerto Pinasco, Puerto Casado, Puerto Sastre y por la Industria Nacional del Cemento⁸⁰. A partir de 1880, la penetración de los no indígenas al Chaco fue sistemática y se caracterizó por la pérdida de territorio, y la marginación, con consecuentes impactos generales en la reorganización total de los grupos indígenas en el territorio⁸¹.

Las referencias históricas indican que en el año 1927 arribaron a la región del Chaco unos 1.257 Menonitas canadienses para vivir de acuerdo con su cosmovisión y principios. Actualmente, las Colonias Menonitas, cuentan con 9.146 habitantes en 102 aldeas⁸².

La llegada de los Colonos Menonitas al Chaco implicó otro cambio significativo en el panorama social y ecológico de la región, que más adelante redefiniría la orientación socio económica de la región. Por motivos de estrategia geopolítica, el Estado Paraguayo facilitó el establecimiento de los colonos ruso canadienses menonitas a mediados de los años veinte⁸³, los cuales se organizaron rápidamente en cooperativas para impulsar primeramente la agricultura y luego para industrializar la producción, logrando posicionarse en el mercado nacional, desde 1980. El dinamismo socioeconómico generado por estas actividades estaba circunscripto al Chaco Central, mientras que el resto del espacio se caracterizaba por grandes propiedades cuyos dueños vivían en Asunción, desvinculados económicamente de sus tierras⁸⁴.

Durante la siguiente década, con el apoyo del Gobierno Paraguayo y capital extranjero, el Chaco Central sufrió un dramático cambio socioeconómico convirtiéndose, de una región de frontera extractivista, al principal centro agro-industrial en la zona. Según Klassen, P. (2003), esta expansión implicó no solo, el cambio de uso de suelo de grandes extensiones de tierra para el establecimiento de campos de pasturas, sino también la incorporación de la mano de obra indígena, principalmente *Ayoreo*. Los Colonos Menonitas tuvieron un rol significativo en este proceso, reconfigurando el panorama económico del Chaco Central, desarrollando actividades agrícolas e intensificando la ganadería, lo cual, en consecuencia, aumentó significativamente la relevancia económica del Chaco Central, ya que atrajo nuevos inversores a la región (Canova, P. 2011).

Refiere asimismo Canova, P. (2011), que este proceso tuvo un impacto negativo en los indígenas de la zona, ya que se encontraron progresivamente compitiendo con la sociedad envolvente en cuanto al acceso a recursos naturales. Para los

⁸⁰ Caballero Merlo (2009).

⁸¹ Unruh E. & Kalish H. (2003).

⁸² Klassen P. (2003).

⁸³ Canova P. (2011).

⁸⁴ Vázquez (2010)

inicios de los años noventa, el incremento en la comoditización de las tierras y otros recursos naturales resultó en una nueva oleada masiva de inversiones de capital a la región, esta vez propulsada en su mayoría por brasileños y paraguayos, quienes adquirieron grandes extensiones de tierra boscosa en la región norte del Chaco con el fin de convertirlas en tierras arables para la agricultura y actividades ganaderas.

Según Renshaw, J. (2002), el acceso a la mano de obra indígena disponible y móvil, que se adaptase rápidamente a los espacios cambiantes del mapa económico chaqueño, fue crítico para el desarrollo económico menonita en la región, los indígenas que habitaban en la zona se convirtieron en los mayores proveedores de mano de obra.

8.1.1 Situación de los Pueblos Indígenas del Paraguay

De acuerdo con el Censo Indígena Nacional del 2012, existen 19 pueblos indígenas distribuidos en cinco familias lingüísticas en el territorio paraguayo, siendo que varios de estos pueblos son transfronterizos y cohabitan en otros países vecinos al Paraguay. Los datos más recientes de la Encuesta Permanente de Hogares (2017), indican que la población indígena llega actualmente a 122.000 personas.

Para el año 2012, el referido Censo Indígena Nacional registra oficialmente la existencia de 493 comunidades indígenas en el país. A estas se suman aldeas, subdivisiones internas de las comunidades en sus tierras propias o tituladas y barrios indígenas, y los asentamientos urbanos indígenas fruto la migración indígena, aparentemente reciente, pero de antigua data a las ciudades, de modo que en total se enumeran 711 comunidades, aldeas y barrios indígenas. No obstante, la realidad política, social y jurídica de los pueblos indígenas es mucho más diversa y compleja, existiendo muchos otros niveles de conformación y asociación social, política, cultural, ambiental y legal, a veces tipificados en lenguaje antropológico como clanes familiares, familias extensas, entre otros.

8.1.2 Los Pueblos Indígenas del Chaco

Los intentos de clasificar las lenguas chaqueñas llevan más de un siglo; sin embargo, en lo que corresponde a la familia *Enlhet-Enenlhet*, ni siquiera se ha aclarado satisfactoriamente cuántos idiomas abarca, hecho tal vez sorprendente pero fácilmente explicable ante la falta total de estudios que hagan una comparación sistemática de datos lingüísticos⁸⁵.

Esta familia lingüística también es conocida como *Maskoy*, nombre que el pueblo *Qom* asignó a algunos grupos chaqueños. De igual manera antropólogos y el propio Estado Paraguayano han utilizado esta denominación hasta la actualidad. Sin embargo, la adoptada aquí, *Enlhet-Enenlhet* sería la más apropiada dado que es la manera en que estos diferentes pueblos, que comparten una misma raíz lingüística, tienen para decir “*persona, hombre, indígena*”. Es importante mencionar, que anteriormente -según los y las ancianas- existía una mayor cantidad de grupos diferenciados en el chaco⁸⁶. La familia *Enlhet-Enenlhet* está

⁸⁵ Unruh E. & Kalish H. (2003).

⁸⁶ DGEEC (2013). Censo Indígena Nacional del 2012.

compuesta por seis núcleos idiomáticos correspondientes a seis pueblos indígenas: el *Enlhet*, *Enxet*, *Angaité*, *Sanapaná*, *Toba Maskoy* y *Guaná*.

Los pueblos *Enlhet* y *Angaité* son los que tienen mayor proporción de población en relación con el resto de esta familia lingüística; el pueblo *Guaná*, en cambio, no llega a la centena de personas, y en proporción con todos los pueblos indígenas en Paraguay, representa apenas el 0,1%.

El Chaco Central es el territorio ancestral del pueblo *Enlhet*. Al Oeste del Chaco Central habitaban también los *Nivacê* que convivían en una franja amplia con los *Enlhet*, mientras que la mayor parte de la población *Nivacê* estaba ubicada en la zona del Pilcomayo⁸⁷. Ambos pueblos compartían este territorio en común, pero desde el establecimiento de las Colonias Menonitas en 1927, los *Enlhet* se convirtieron mayoritariamente en obreros de estas colonias. Un proceso similar experimentaron los *Nivacê*.

Según Canova P. (2011), hubo un flujo de indígenas a la zona central del Chaco en busca de oportunidades laborales. Además del contingente *Toba Maskoy* y *Enlhet*, figuran otros grupos como el *Nivacê* y el *Ayoreo* provenientes de la zona del Pilcomayo, este último a partir de 1961. Desde 1955, los Colonos Menonitas comenzaron a crear aldeas agrícolas para los indígenas en los alrededores de sus asentamientos urbanos y, para 1976, ya se habrían establecido cinco de estas aldeas. Se estima que la presencia indígena en las colonias creció de 3.000 personas en 1951, a aproximadamente 10.000 en 1976.

En este marco, la Colonia Ferheim creó, en 1961, el *Indianer Siedlungs Behorde*, que contaba con un programa de asentamiento que incluía proveerles de comida, alojamiento, y un misionero-lingüista-protector, a los contingentes de pueblos indígenas que se acercaban a las colonias. Desde 1980, esta organización expandió sus servicios a los indígenas y cambió su nombre al de Asociación de Servicios de Cooperación Indígena Menonita - ASCIM⁸⁸, siendo actualmente la principal organización no gubernamental de inter-relación entre los no indígenas e indígenas en el Chaco Central.

Según el III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas 2012 y el Censo Nacional de Población y Viviendas 2012, la población perteneciente a los pueblos indígenas, en el Departamento de Pte. Hayes, asciende a 25.757 habitantes. Esta población se concentra mayormente en las inmediaciones de las Colonias Menonitas ubicadas en el Distrito de Teniente 1° Manuel Irala Fernández, al Norte del citado Departamento, así como en los centros poblados más importantes de la zona.

⁸⁷ Burkhard R. & Vera, E. (2017).

⁸⁸ Stahl, W. (1982).

8.2 Análisis Socio Cultural de las Comunidades Indígenas en el AI

El presente diagnóstico se realizó en seis comunidades, compuestas por 27 aldeas indígenas con un total de 4.851 personas; de las cuales, 2.300 son mujeres (48%) y, 2.544 hombres (52%). Las comunidades ubicadas en el área de influencia indirecta pertenecen, principalmente, a los pueblos *Enlhet* Norte, *Enxet* Sur, *Angaité* y *Nivacélé*. La ubicación de las mismas se presenta en las imágenes a continuación.



Comunidades Indígenas Ubicadas en la Margen Derecha del Trazado de la Obra



Comunidades Indígenas Ubicadas en la Margen Izquierda del Trazado de la Obras

8.2.1 Aspectos Sociodemográficos

La población con mayor número de personas se encuentra en las Comunidades de Paz del Chaco Unida y Paratodo, ambas del Pueblo *Enlhet* Norte con 164 y 144 hogares respectivamente.

Es importante mencionar que todas las comunidades, con excepción de la Comunidad de Paratodo, están incluidas en alguno de los Programas Sociales de Transferencia Monetaria Condicionada (TMC) del Estado, regulado por la Ley N° 4087/11, a saber: el Programa Tekoporã implementado por el Ministerio de Desarrollo Social (MDS), y el Programa Pensión Alimentaria para Adultos Mayores en Situación de Pobreza del Ministerio de Hacienda (MH). Más allá de ser un importante apoyo para superar la pobreza su valor radica en la inclusión detallada de las familias, y el seguimiento y monitoreo de las mismas, visibilizándolas para las instituciones titulares de obligación.

8.2.2 Salud y Vivienda

El Distrito de Irala Fernández no dispone de ningún establecimiento cercano a estas comunidades con la complejidad de un hospital de cabecera, ya que el correspondiente a la XV Región Sanitaria de Presidente Hayes se encuentra en la localidad de Villa Hayes, a pocos kilómetros de la ciudad de Asunción. En este contexto, y como alternativa, las comunidades pueden acceder al Sistema de Ayuda Mutual Hospitalaria (AMH), que puede ser definido como una caja mutual para cubrir servicios de salud destinada a las poblaciones indígenas del Chaco, que cooperan directa o indirectamente con la Asociación de Servicios de Cooperación Indígena Menonita (ASCIM). Actualmente, a través de este sistema, se brinda cobertura a unas 13 comunidades.

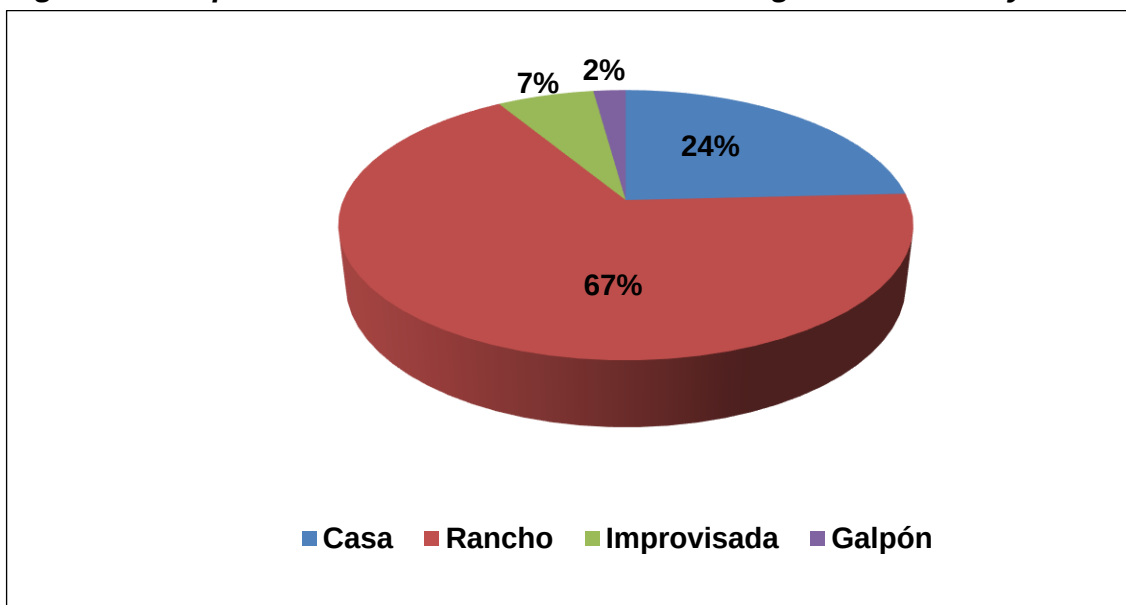
Cada caja AMH expide anualmente a los beneficiarios una libreta del Sistema de Ayuda Mutual Hospitalaria, que contiene todos los datos personales y familiares del beneficiario. Esta libreta registra los aportes realizados a la AMH y es requisito presentarla a la hora de requerir un servicio médico. Tanto los empleadores como los empleados abonan mensualmente por el servicio; el empleador, abona el 10% del sueldo bruto del empleado y, este por su parte, aporta el 5% del sueldo recibido.

El Sistema AMH brinda los siguientes servicios y beneficios: (i) Atención médica integral, prevención, capacitación y especialización para los indígenas y sus familias; (ii) Cubre parte de los gastos resultantes de tratamientos e intervenciones médicas; y, (iii) Mediar para la obtención de los medios necesarios para la derivación a centros médicos estatales y privados con mejor infraestructura o especializados de la región, de acuerdo con la gravedad de los casos médicos. No cubre: (i) Indemnizaciones en casos de accidentes; (ii) Cuentas hospitalarias de accidentes de tránsito, anteojos, trabajos dentales; (iii) Gastos funerarios y de sepelio; (iv) Tratamientos como consecuencia del consumo de alcohol, drogas o prostitución; y, (v) Lesiones corporales causadas por violencia⁸⁹.

⁸⁹ Gamarra, W. (2019).

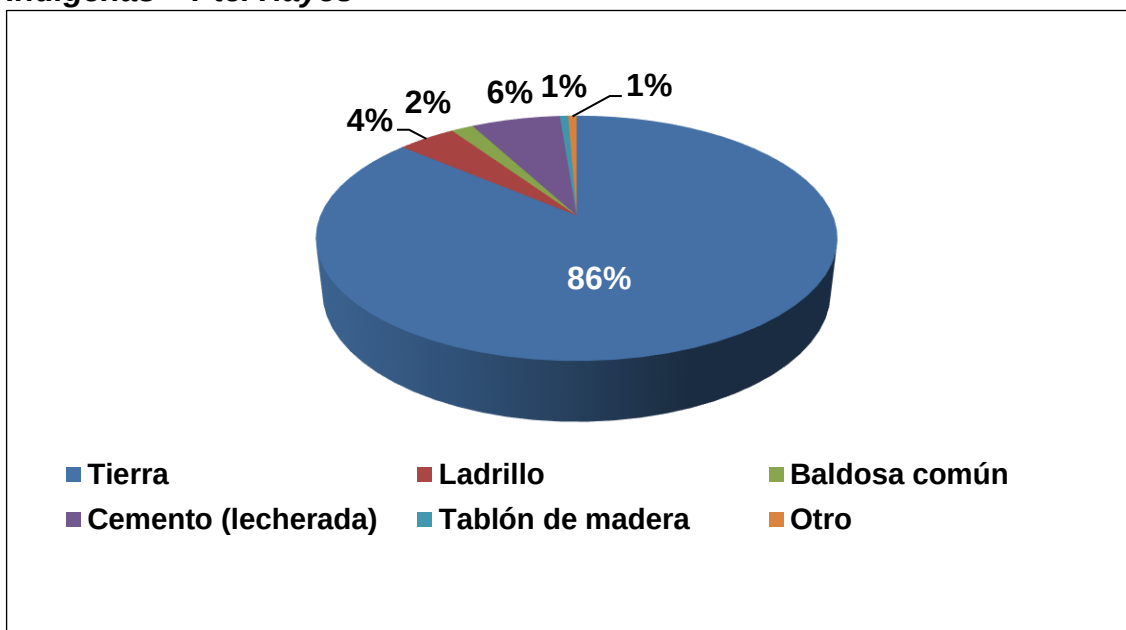
A nivel departamental como distrital la carencia de viviendas es importante, y los programas sociales orientados a este menester no cubren la demanda. Según los datos del último Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas, el 76% de las viviendas no entran en la categoría de “casas”, mientras que, de este porcentaje a su vez, el 86% tiene solo piso de tierra. Las siguientes Figuras ilustran el tipo de vivienda y material predominante en los pisos de las viviendas de las Comunidades Indígenas en el Dpto. de Pte. Hayes.

Figura 07 – Tipo de Vivienda en Comunidades Indígenas – Pte. Hayes



Fuente: DGEEC (2013).

Figura 08 – Material Predominante en Pisos de Viviendas de Comunidades Indígenas – Pte. Hayes



Fuente: DGEEC (2013).

Según el Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat (MUVH), en el marco del Fondo Nacional de la Vivienda Social (FONAVIS), las Comunidades Indígenas que fueron beneficiadas con viviendas, con estándares apropiados, son: Palo Blanco (Aldeas Las Palmas y Santa Fe), El Estribo y *Nich a Toyish*.

Mayores detalles sobre los aspectos sociodemográficos que describen a las comunidades en el entorno del Proyecto, pueden obtenerse en el documento integral del Análisis Socio Cultural, en el Anexo 04 del presente EIAyS.

8.3 Vulnerabilidad Social de las Comunidades Indígenas

El análisis de vulnerabilidad realizado en función a indicadores como: cantidad de hogares, energía, tierra asegurada, local escolar, entre otros no menos importantes, demuestra que las Comunidades de Paratodo, Diez Leguas y *Nich'a Toyish* son las más vulnerables.

La Comunidad de Paratodo debe su vulnerabilidad al hacinamiento de la población y la dificultad de ejercer actividades como la ganadería o cultivo de renta. Por su parte, la Comunidad de Diez Leguas, compuesta por seis (6) Aldeas, debe su vulnerabilidad a la carencia de energía eléctrica y a su ubicación lejana para acceder a los servicios básicos, principalmente salud. Mientras tanto, la Comunidad *Nich'a Toyish*, compuesta por diez (10) Aldeas, debe su vulnerabilidad a la falta de locales escolares y también a su ubicación lejana para acceder a los servicios básicos, principalmente salud.

Detalles del análisis de vulnerabilidad se encuentran en el Capítulo 10, del Análisis Socio Cultural, en el Anexo 04 del presente EIAyS.

8.4 Posibles Riesgos para Comunidades Indígenas en el AII

Como resultado de las entrevistas a los actores claves, así como de los eventos de consulta informada y el relevamiento de datos, se tomó conocimiento de las principales necesidades de las comunidades, sus requerimientos y recomendaciones y a posibles afectaciones vinculadas principalmente al Proyecto.

Los líderes de las Comunidades Indígenas identificaron algunos inconvenientes que se podrían generar: (i) en el proceso de las obras; y, (ii) como efecto de la habilitación de la vía y los posibles impactos negativos relacionados con la inseguridad por actos de delincuencia, accidentes especialmente de motos, contaminación por residuos químicos, el deterioro de caminos internos de las comunidades, circulación a mucha velocidad de los trabajadores de la construcción, y falta de respeto a los acuerdos por parte de los trabajadores extraños a la comunidad.

Ante estos posibles hechos, los líderes y miembros de las comunidades y aldeas proponen las siguientes alternativas de solución para prevenir las dificultades que podrían generar las obras para sus comunidades, a saber:

- (i) Señalizaciones adecuadas en las zonas de obras y capacitación en seguridad vial.

- (ii) Control de la velocidad durante el desarrollo de las obras y a partir de su habilitación.
- (iii) Contar con personal de seguridad y/o vigilancia también para la comunidad (controlar a la gente extraña que ingresa o pasa por las comunidades).
- (iv) Mantener una buena comunicación durante todo el proceso de las obras y respetar los acuerdos que se llegan entre las partes, incluyendo los tiempos establecidos para la culminación de las distintas etapas de las mismas.
- (v) Promover y garantizar la participación de la comunidad en todo el proceso de la obras.
- (vi) Considerar la mano de obra presente en las comunidades indígenas.
- (vii) Generar los espacios de capacitación necesarios para incluir laboralmente a la población indígena.
- (viii) Reconocer y valorar el conocimiento del terreno de la población local.
- (ix) Respetar a los líderes comunitarios.
- (x) Realizar el mejoramiento y/o mantenimiento de los caminos internos de las comunidades.

8.5 Proceso de Consulta Pública y Divulgación de Información

Como parte del proceso de consulta, el MOPC, con el apoyo del BID, convocó a una Consulta Pública de Actores Relevantes, la cual se realizó en el salón del Servicio Agropecuario de la Cooperativa Chortitzer, en Loma Plata, el 25 de abril del 2019.

El evento contó con la participación de 123 personas, representantes de comunidades locales indígenas y no indígenas, organizaciones sociales, medios de comunicación, cooperativas de productores, empresas agro-ganaderas, banca privada local e internacional (BID), representantes del Gobierno Departamental, Distrital y Local, representantes de instituciones del Gobierno Central, incluyendo el MOPC, IPTA, INDI, entre otras.

El proceso de consulta se realizó en dos etapas; la primera, a través de sendas presentaciones, abordándose los siguientes temas:

- (i) Programas de Inversión Vial de la Región Occidental del MOPC, incluyendo el Mejoramiento y Mantenimiento del Tramo: Cruce Pioneros-Paratodo-Cruce Douglas y Accesos a Santa Cecilia, Lolita y Campo Aceval.
- (ii) Consideraciones del Proyecto Camino de la Leche (Generalidades, Alcance y Aspectos Técnicos de las Obras).
- (iii) Evaluación Ambiental y Social, incluyendo la identificación y análisis de los impactos y Plan de Gestión Ambiental y Social.
- (iv) Plan de Consulta con Comunidades Indígenas, incluyendo su planificación, desarrollo en seis (6) comunidades y veinte y siete (27) aldeas, y resultados.

La segunda etapa, otorgó espacio a los participantes para realizar consultas sobre los temas abordados u otros relacionados con el Proyecto, y para manifestar inquietudes y sugerencias.

En general, todos los participantes han coincidido en manifestar que el Proyecto de Mejoramiento y Mantenimiento del Tramo: Cruce Pioneros-Paratodo-Cruce Douglas es de gran interés para la zona, un proyecto que se viene gestando desde hace mucho tiempo y que esperan concluya en el menor tiempo posible, por los importantes beneficios que éste generaría para todos los pobladores que habitan la región.

Tan grande es la necesidad de mejoramiento de los caminos rurales de la zona, que los principales planteamientos de los presentes, resultante de la consulta pública, están relacionados puntualmente con:

- (i) Por parte de la Comunidades Indígenas, el mejoramiento de los caminos vecinales que conectan las diferentes comunidades con el tramo del Proyecto, para que estos pueblos tengan mejor y más seguro acceso a los servicios básicos como salud y educación.
- (ii) Por parte de otras colonias y comunidades, la ampliación del trazado del Proyecto para incluir a otras localidades, también productoras de leche, como Avalos Sánchez, Gondra y Gral. Díaz.

Representantes del MOPC se comprometieron analizar y evaluar técnica y económicamente estos requerimientos en busca de una solución que satisfaga las partes involucradas. Se comentó que, al ser este Proyecto, parte de un Programa de Obras Múltiples, estos requerimientos podrían ser atendidos dentro del marco del referido programa, en una fase inmediata posterior a la ejecución del presente Proyecto. Asimismo, se destacó que el Proyecto no estaba cerrado y que los cambios sugeridos serán tomados en cuenta tanto por el MOPC y como por el BID para su evaluación, como se ha mencionado.

Como recomendación de esta consulta, los participantes expusieron la necesidad de realizar un segundo evento similar, en la localidad de Lolita, para permitir que otros actores, que por la condiciones climáticas imperantes en la región, en esa ocasión, no habían podido asistir a este evento.

Un segundo evento de Consulta Informativa se realizó el 27 de Junio de 2019, a partir de las 17:00 horas, en el local del poliderportivo de la localidad de Lolita.

Este segundo evento contó con la participación de 83 personas, entre las cuales destacan los (as) líderes (as) y referentes de las comunidades de Nueva Vida, Cayetnama Yegmen (Paratodo), Paz del Chaco, El Estribo y Nich a Toyich, varias de las cuales no pudieron asistir al primer evento realizado en Loma Plata por las difíciles condiciones climáticas de aquel entonces. Asimismo, se contó con una representativa concurrencia de organizaciones sociales, comerciales y educativas no indígenas, como los representantes de las Comisiones Vecinales de Santa Cecilia, de Campo Aceval y Gondra, las Asociaciones de Productores Lácteos, socios de la Cooperativa Chortitzer, Instituciones Educativas, Gobiernos Locales (Municipios y Gobernación) e Instituciones Públicas del Gobierno Central (INDI).

En función a los compromisos asumidos por los representantes de la Dirección de Proyectos de Vialidad del MOPC, en ocasión del primer evento de consulta (Loma Plata - 25 de abril del 2019), en esta oportunidad los mismos presentaron, nuevamente, el marco de las obras encaradas regionalmente por el MOPC y las alternativas a ser incorporadas al diseño del Proyecto “Ruta de la Leche” con la inclusión del Tramo Campo Aceval – Avalos Sánchez, pasando por la zona de Gondra. Recalaron, los representantes del MOPC, que este replanteo viene como respuesta, del Gobierno Nacional, al reclamo por mejoras de caminos, en las zonas de Avalos Sánchez y Gondra, solicitado en la primera consulta.

En resumen, el nuevo planteamiento del MOPC, incluye, en principio, el tramo principal desde Cruce Pioneros hasta Paratodo y Accesos, más los ramales a Cruce Douglas y Ávalos Sanchez. Se explicó además que, el incremento en los kilómetros a ser intervenidos, representará un mayor costo financiero, por lo cual este planteamiento se está negociando con el BID. Los representantes del MOPC señalaron además que, juntamente con el BID, están evaluando dos escenarios posibles: el escenario en el cual se logra obtener todos los recursos adicionales necesarios para atender toda la red y, el segundo, plantea la ejecución de las obras en etapas, bajo el supuesto de no obtener todos los recursos adicionales necesarios.

El escenario en etapas implicaría, en primer término, el asfaltado del tramo principal desde Cruce Pioneros hasta Paratodo y Accesos y la realización de obras básicas (terraplenes, obras de drenaje, puentes, alcantarillas) en los ramales a Cruce Douglas y Ávalos Sanchez, respectivamente, dejando para una segunda etapa la pavimentación de estos dos ramales. Todas estas obras consideradas en la primera etapa se realizarán en función a los recursos disponibles inicialmente. Este escenario también considera el mantenimiento permanente y tercerizado, a través de las mismas empresas encargadas de la construcción, por cinco años.

Los representantes del MOPC expresaron que el escenario más desfavorable sería la realización de las obras en etapas, pero que la institución entiende que las mismas podrían culminar en cinco años. Finalmente expresaron que para el Gobierno Nacional, el Proyecto incluye la pavimentación de toda la red, esperando que con esto se responda a la expectativa de todos los ciudadanos representados en el acto.

Mayores detalles de este proceso de consultas pueden obtenerse en el documento Plan de Consultas Públicas con Comunidades Indígenas y otras Partes Interesadas (Anexo 06).

9. ANÁLISIS DE IMPACTOS

9.1 Identificación y Análisis de Impactos

En general, los proyectos viales han sido considerados como obras que representan un beneficio social y económico para las regiones y mejoran la calidad de vida de los habitantes, por tanto, se constituyen en un elemento importante de desarrollo. Sin embargo, la apertura de carreteras, al igual que todas las obras de infraestructura y actividades humanas, causan efectos negativos sobre el ambiente, cuya identificación y evaluación es importante con el fin de diseñar estrategias que eviten, mitiguen y compensen estos impactos⁹⁰.

En el presente caso, la obra consiste en el mejoramiento de caminos vecinales de tierra ya construidos hace varias décadas, en los tiempos de la creación de las colonias ahí asentadas, donde la gran mayoría de los impactos, incluyendo los más adversos, se dieron durante su construcción y posteriores procesos de ampliación y mantenimiento. Se prevé que, con la ejecución de la obras de mejoramiento, se produzcan impactos de poca magnitud y significancia, pero que merecen ser identificados y valorados para una correcta estrategia de prevención y/o mitigación de los mismos.

9.1.1 Identificación y Valoración de los Impactos

Sobre la base de un reconocimiento expedito del trazado y entorno del Proyecto, consultas a pobladores y referentes de la zona, y la Descripción del Proyecto, que se presenta en el Capítulo 5 del presente EIAyS, a continuación se realiza la descripción detallada de los impactos potenciales identificados y evaluados respectivamente para las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la Ruta Francisco Brizuela. Para el efecto, la metodología utilizada, permite realizar una estimación del impacto resultante de las obras proyectadas 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 y socioeconómico.

Las acciones más relevantes, generadoras de impacto, han sido clasificadas, inicialmente, de acuerdo con las siguientes fases del Proyecto:

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

⁹⁰ Arroyave, M.P. *et al* (2006)

reparaciones y bacheos; y, (iii) Mantenimiento de la señalización.

Los componentes del medio considerados en el análisis fueron los siguientes:

- Medio Físico
- Medio Biótico
- Medio Socioeconómico

Identificados los impactos por la interacción de las actividades generadoras de impacto del Proyecto, éstos han sido clasificados según su carácter genérico: beneficioso (+) o adverso (-), y si éstos son causados por alguna acción del Proyecto (Directo) o es resultado del efecto producido por la acción (Indirecto). Los resultados se presentan en la siguiente matriz (Véase Tabla 13).

Tabla 13 – Matriz de Identificación de Impactos

[illegible]

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICAS AFECTADAS POR EL PROYECTO		ETAPA CONSTRUCCIÓN										ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
		Desbroce y limpieza	Construcción y operación de campamentos, talleres, depósitos	Explotación de materiales de áreas de préstamo	Realización de desmonte – Ampliación área de dominio	Operación de cantera y planta trituradora	Transporte de material y operación de maquinaria	Operación de las plantas de hormigón y asfáltica	Construcción del terraplén	Colocación de alcantarillas y construcción de puentes	Construcción de pavimento asfáltico con subbase	Disposición de desperdicios (Rellenos Sanitarios)	Tránsito vehicular	Actividades de mantenimiento	Mantenimiento de la señalización
FAUNA	Afectación a la Fauna Silvestre	(-) D	SA	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	SA	SA	SA	(-) D	(-) D	SA	SA
	Desplazamiento de la Fauna Silvestre	(-) D	SA	SA	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	SA	(+) I	SA	(-) D	(-) D	SA	SA
SOCIALES Y ECONOMÍA	Empleo	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D	(+) D
	Salud y Riesgos por Accidente	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	(-) D	SA
	Infraestructura y Servicios	SA	(+) I	(+) I	SA	SA	(+) I	(+) I	SA	(+) I	(+) I	SA	(+) I	(+) I	SA
	Desarrollo Economía Local	SA	(+) I	(+) I	SA	SA	(+) I	(+) I	(+) I	(+) I	(+) I	SA	(+) I	(+) I	(+) I

SA = Sin Afectación

Fuente: Elaboración Propia

Los potenciales impactos ambientales, sociales y económicos identificados por medio de la matriz causan impacto al Proyecto según los parámetros utilizados para su clasificación. En total se identificaron 99 impactos de los cuales el 65,7% son de naturaleza negativa y un 34,3% de naturaleza positiva. De otra manera, los impactos, resultado de la ejecución directa del Proyecto, representan el 79,8%; de éstos a su vez, el 82,3% son de naturaleza negativa y 17,7% de naturaleza positiva. Los impactos positivos indirectos, o sea resultantes del efecto producido por la acción del Proyecto, representan el 20,2%.

En una segunda matriz, se realizó la valoración de los potenciales impactos identificados sobre la Matriz de Identificación de Impactos (Tabla 13), utilizando tres criterios importantes que caracterizan los efectos sobre el medio. Estos son: magnitud, que básicamente se refiere a la extensión, intensidad y a la dimensión del impacto en sí mismo; la potencial capacidad de recuperación, valorados en reversible o irreversible; y la manifestación de los mismos, sean estos de largo plazo o corto plazo. Los resultados se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14 – Matriz de Importancia para el Proyecto

[illegible]

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICAS AFECTADAS POR EL PROYECTO		ETAPA CONSTRUCCIÓN											ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
		Desbroce y limpieza	Construcción y operación de campamentos, talleres, depósitos	Explotación de materiales de áreas de préstamo	Realización de desmonte – Ampliación área de dominio	Operación de cantera y planta trituradora	Transporte de material y operación de maquinaria	Operación de las plantas de hormigón y asfáltica	Construcción del terraplén	Colocación de alcantarillas y construcción de puentes	Construcción de pavimento asfáltico con subbase	Disposición de desperdicios (Rellenos Sanitarios)	Tránsito vehicular	Actividades de mantenimiento	Mantenimiento de la señalización
FAUNA	Afectación a la Fauna Silvestre	B-CP	SA	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	SA	SA	SA	B-CP	B-LP	SA	SA
	Desplazamiento de la Fauna Silvestre	B-CP	SA	SA	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	SA	(+) A-LP	SA	B-CP	B-LP	SA	SA
SOCIALES Y ECONOMÍA	Empleo	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) M-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) M-LP	(+) B-CP	(+) B-CP
	Salud y Riesgos por Accidente	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	B-CP	B-LP	B-CP	SA
	Infraestructura y Servicios	SA	(+) M-CP	(+) M-LP	SA	SA	(+) B-CP	(+) B-CP	SA	(+) A-LP	(+) B-CP	SA	(+) A-LP	(+) B-CP	SA
	Desarrollo Economía Local	SA	(+) M-CP	(+) M-LP	SA	SA	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) B-CP	(+) A-LP	(+) B-CP	SA	(+) A-LP	(+) B-CP	(+) B-CP

(1) Magnitud del Impacto: A=Alta; M=Media; B=Baja

(2) Capacidad de Recuperación: R=Reversible; I=Irreversible

(3) Manifestación: Corto Plazo=CP; Largo Plazo=LP

(4) Impacto Positivo: (+)

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla siguiente se observa la calificación, por importancia, de los impactos positivos y negativos identificados, según metodología empleada.

Tabla 15 – Calificación de los Impactos del Proyecto

IMPACTOS-CRITERIOS	POSITIVOS	NEGATIVOS	(%) DEL TOTAL
Magnitud Baja, Reversible, Corto Plazo (B-R-CP)		1	1,0
Magnitud Baja, Reversible, Largo Plazo (B-R-LP)		11	11,1
Magnitud Baja, Corto Plazo (B-CP)		48	48,5
Magnitud Baja, Largo Plazo (B-LP)		5	5,1
Magnitud Baja, Corto Plazo (B-CP)	22		22,2
Magnitud Media, Corto Plazo (M-CP)	3		3,0
Magnitud Media, Largo Plazo (M-LP)	3		3,0
Magnitud Alta, Largo Plazo (A-LP)	6		6,1
TOTAL	34	65	100

Fuente: Elaboración Propia

De los impactos negativos identificados para el Proyecto, el 100% son de baja magnitud, es decir poco significativos y mayormente de corto plazo de duración (75,4%), todos asociados a la duración de la obra; a excepción de la eventual contaminación de los suelos, al régimen hídrico subterráneo y afectación a la cobertura vegetal, que son de largo plazo, y que representan el 24,6% de los impactos negativos.

Los impactos positivos varían de baja a alta magnitud. Los altamente significativos, de largo plazo (17,7%), tienen relación directa con los aspectos hidrológicos por la construcción de alcantarillas/pasos de fauna, puentes, la construcción de tajamares (compensación por las áreas de préstamo) y; en los aspectos socioeconómicos, por la mejoría de la economía local, infraestructura y servicios, lo que trae como consecuencia, en líneas generales, el mejoramiento de la calidad vida de la población.

Los impactos positivos de media magnitud representan el 17,6% del total, relacionados con los aspectos socioeconómicos (mejoría de la economía local) y, los de baja magnitud (64,7%), con la generación de empleo, aunque son mayormente de corta duración, impactan también en el mejoramiento de la calidad vida de la población.

9.1.2 Descripción de los Impactos y Medidas de Mitigación

A continuación, se describen los principales impactos identificados sobre la base de la matriz preparada para tal efecto y de acuerdo con la etapa en que se presenta la actividad que los genera, y las medidas de mitigación

correspondientes.

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

ETAPA: CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD: DESBROCE Y LIMPIEZA

Medios Impactados: Físico, Biótico y Socioeconómico

Descripción:

Antes de iniciar las obras se realizarán operaciones de despeje y desbroce del terreno, necesarias para dejar el terreno totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado. Estas operaciones de limpieza podrán ocurrir en la franja de dominio, y como consecuencia de la ampliación de la misma, en zonas donde sea necesario.

Las banquetas y franjas de dominio de la mayor parte de los tramos de la Ruta Francisco Brizuela, han sido despejados de los bosques y arbustos desde su construcción y, desde entonces, han sido mantenidos principalmente con vegetación herbácea en gran parte de su extensión.

Los impactos que se han identificado son mayoritariamente, de naturaleza negativa, de baja magnitud y corto plazo. Se resaltan, entre otros, la emisión de polvo y ruido por el uso de maquinarias, y afectación a la flora y fauna silvestre, este último, por el eventual desplazamiento de la misma. La vegetación que podrá ser afectada se identifica como mayormente 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. Se destaca como impacto directo, de naturaleza positiva y de baja magnitud, la generación de empleo.

Medidas de Mitigación:

Las ETAGs recomiendan que, con el fin de preservar la flora característica de la zona y evitar deforestaciones innecesarias, el desbroce, desbroce y limpieza de la franja de dominio se deberá realizar en los anchos mínimos compatibles con las necesidades de la obra y de la seguridad de obreros y transeúntes en cuanto a garantizar la visibilidad y evitar de esta forma accidentes. Esta recomendación permitirá mantener la mayor superficie posible con la cobertura vegetal existente principalmente en aquellas zonas donde los suelos son fácilmente erosionables.

La limpieza deberá realizarse, preferentemente, con herramientas y equipos manuales a fin de evitar daños a los suelos y a la vegetación cercana, excepto en aquellos lugares donde se deben extraer raíces para evitar daños a la infraestructura vial.

La maleza resultante de la limpieza (ramas, troncos de diámetros pequeños) deberá ser triturada y esparcida en toda la franja de dominio, a ambos lados de

la carretera, para que actúe como franjas de filtración. Se evitará la quema de residuos. Si el volumen es significativo, éstos deberán disponerse en un vertedero autorizado por alguna de las municipalidades afectadas por las obras.

Los rollizos de árboles comerciales deberán ser apilados y entregados al titular de la propiedad afectada y en caso que éste no los quisiera la Fiscalización definirá su destino.

Los obreros encargados de esta actividad deberán utilizar los equipos de seguridad personal adecuados para protegerse del polvo, ruidos o daños a su integridad física por el uso de herramientas cortantes.

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS, TALLERES, DEPÓSITOS

Medios Impactados: *Físico y Socioeconómico*

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 construirán instalaciones para el almacenamiento de combustibles, lubricantes, aceites, etc. El manejo y almacenamiento inadecuado de estos materiales puede provocar fugas de combustibles que contaminarán los suelos y las napas freáticas.

Adicionalmente, los suelos y las aguas subterráneas podrán estar sujetas 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 por naturaleza, directo, pudiéndose manifestar a corto y largo plazo, lo cual dependerá del tipo y volumen del contaminante. La recuperación también dependerá de los factores mencionados previamente. Se prevén además, impactos positivos de magnitud baja a media en la economía local, en la generación de empleo, e infraestructura y servicio, mayormente de corto plazo, mientras dure la ejecución de la obra.

Medidas de Mitigación:

El Contratista deberá instalar todas las construcciones que sean necesarias para brindar las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, evacuación de líquidos cloacales, pluviales y sistema de drenajes, otras necesarias de cualquier naturaleza que puedan evitar la perturbación del medio ambiente natural y social.

Para la instalación de campamentos, talleres, y otras facilidades, se deberán seleccionar sitios que estén retirados de los cursos de agua (Paleocauces). En particular, los campamentos deberán estar localizados fuera de las periferias de áreas pobladas (2000 m. como distancia mínima). Además, se deberá tomar en cuenta los vientos predominantes, en zonas favorables en relación con la dispersión de poluentes generados por la obra (polvo de trituración, humos de plantas de asfalto) o áreas de talleres, lavado y expendio de combustible.

El Contratista deberá, asimismo, elaborar un plano topográfico con curvas de nivel, a fin de definir las estructuras de protección y las medidas ambientales

contra: erosión, ruido, emanaciones de polvo, disposiciones de basuras, olores desagradables y todo aquello que afecte la higiene, la salud y el ambiente de los trabajadores asignados a la obra y de los asentamientos humanos cercanos. Las condiciones de drenaje naturales deben ser buenas.

En caso que los campamentos deban instalarse zonas de bosques, el Contratista deberá gestionar y acreditar la autorización expresa del INFONA, institución a la cual compete el manejo del recurso forestal, además de la aprobación del UEP/DGSA, debiendo controlar que los obreros eviten el talado de árboles salvo si fuere necesario para la implantación y limpieza del sitio del campamento.

En principio, los campamentos en zonas de bosques deberán estar rodeados por una franja perimetral limpia de 10 m. de ancho, para que sirva de protección contra incendios. La remoción y eliminación de la vegetación nunca debe hacerse con fuegos o quemas controladas en el sitio. El suelo vegetal proveniente de la remoción de la vegetación deberá ser almacenado y protegido para su utilización en el proceso de restauración en la etapa de clausura del campamento u otra parte de la obra.

Las áreas de dormitorios y comedores de los campamentos estarán localizadas a no menos que 50 metros de distancia de los talleres de servicio y de la estación de expendio de combustibles, para mitigar ruidos, vibraciones, emanación de gases y polvo que puedan afectar a los trabajadores.

Los depósitos de lubricantes deberán estar localizados en un sitio específico para los mismos, con piso de cemento y calzadas perimetrales que permitan contener cualquier derrame. Se deberá evitar el almacenamiento de aceites usados en recipientes abiertos.

Los depósitos de combustible serán como piletas de contención, deberán poseer piso de concreto, y tener una capacidad de captar, al menos, el 110% del volumen de combustible almacenado, 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.

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. Los residuos domésticos oleosos (cocina, etc.) deberán pasar por trampas de grasa previamente. Asimismo, la descarga de aguas residuales de naturaleza oleosa, provenientes del taller de mantenimiento deberá realizarse en fosas diferentes para su debido tratamiento. Indistintamente, estos residuos de aceites y lubricantes podrían almacenarse, *in situ*, en bidones o tambores con tapas, para su posterior retiro o reaprovechamiento.

Para el manejo de los residuos sólidos domésticos se deberán colocar basureros dentro de las facilidades operacionales para el depósito de la basura para su posterior traslado hasta el vertedero autorizado, en contenedores, previo acuerdo con la municipalidad competente. El manejo de la basura incluye la separación de éstas 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.

Los residuos peligrosos como 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 su manejo y destino final. Los depósitos transitorios de residuos peligrosos deberán estar a no menos de 300 m de talleres, expendio de combustible, viviendas y oficinas.

ACTIVIDAD: EXPLOTACIÓN DE MATERIALES DE ÁREAS DE PRÉSTAMO

Medios Impactados: Físico, Biótico y Socioeconómico

Descripción:

Para la extracción de material se deberán elegir terrenos altos, preferentemente sin cobertura boscosa; sin embargo, la Región Occidental es una gran planicie sin elevaciones. 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 de terraplenes.

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. En la construcción de tajamares existe el riesgo de salinización excesiva de los suelos, principalmente cuando éstos se construyen en áreas donde el nivel de agua subterránea está próximo a la superficie, pudiéndose producir el afloramiento de agua salada, lo que resultaría en la aparición de sal en superficie.

Los impactos que se prevén son tanto de naturaleza negativa como positiva. Se resaltan en este caso los impactos positivos de magnitud media y alta derivados de la disponibilidad de agua en los tajamares, benéfico para la fauna silvestre y para la producción agropecuaria en general, repercutiendo además en la economía local y en la generación de empleo e infraestructura.

Medidas de Mitigación:

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.

Para la Región Occidental, atendiendo la escasez de agua dulce, y a pedido de los propietarios las áreas deberán acondicionarse para ser utilizadas como tajamares, para aguadero de ganados y reserva de agua. Consecuentemente, se deberá prever una alambrada perimetral y la revegetación, de ser necesaria.

La excavación de préstamos tendrá forma geométrica preferentemente y será rodeada en todo su perímetro con una doble hilera en tres bolillos de árboles de las especies que se definan en el EIAyS, o que sea determinado por el Especialista Ambiental del Contratista, y/o autorizado por la Fiscalización. Esta plantación se hará con plantines o con ejemplares jóvenes de vegetación autóctona y estará al cuidado del Contratista, hasta la Recepción Final de la obra.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de la tierra, deberán ser conservados y acopiados para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer el rebrote de la vegetación.

En las áreas de préstamo y en las áreas de usos varios o de desechos, se deberán construir drenajes adecuados para que durante su explotación y al concluirla, se evite la acumulación de agua que puede estancarse, formando charcos que propicien el desarrollo de vectores de enfermedades.

La operación en áreas de préstamo requerirá de un EIA específico, a nombre del propietario del área, cuando la explotación por propiedad supere los 10.000 m³. Por debajo de este volumen, no se requerirá de un EIA. Considerando que el Proyecto, en esta operación, afectará a una gran cantidad de inmuebles de propietarios particulares, por el gran volumen de material que se necesitará, se recomienda solicitar al MADES, consideración, para la presentación de un único EIA cubriendo la totalidad de las áreas de préstamo.

En caso que el EIA correspondiente demuestre la presencia de especies de flora y fauna amenazadas, endémicas o en peligro de extinción o que su hábitat podría ser alterado por la explotación de un área de préstamo, áreas de usos varios o de desechos, no se podrán usar tales áreas para esos fines.

Durante la extracción de suelos se deberán tomar todas las medidas precautelares para que, en la eventualidad de encontrar vestigios paleontológicos, -área de Paratodo, sobre todo-, el Contratista suspenda la actividad y notifique, de este hecho, a las autoridades locales y departamentales.

ACTIVIDAD: REALIZACIÓN DE DESMONTE-AMPLIACIÓN DEL ÁREA DE DOMINIO

Medios Impactados: Físico, Biótico y Socioeconómico

Descripción:

La ampliación de la franja de dominio a 35 m, en promedio 13 m, -6,5 m cada frentista-, podría implicar en la supresión de la cobertura vegetal adyacente a la carretera, en la mayor parte de los trechos de ésta. Siendo que gran parte de la cobertura vegetal, en este sector de la carretera, está constituida por especies colonizadoras y/o invasoras, como fue constatado en los viajes de campo, no se prevén impactos de gran significancia. En este contexto, los impactos que se pueden generar son mayoritariamente de naturaleza negativa, directos y de baja magnitud. El impacto que se podrá generar por la potencial supresión vegetal se manifestará a largo plazo, mientras que, en el eventual desplazamiento de la fauna silvestre, a corto plazo. El único impacto positivo es la generación de empleo, que ha sido calificada como de magnitud baja y de corto plazo.

Medidas de Mitigación:

El desmonte de tramos ambientalmente vulnerables se deberá realizar bajo la dirección y supervisión de los especialistas ambientales del Contratista y Fiscalización y previa autorización del INFONA y opinión favorable del MADES.

En lo posible, la conservación de la vegetación es una medida que deberá considerarse en la recuperación de sitios afectados, principalmente mediante el manejo de la vegetación remanente, favoreciendo el enriquecimiento natural de

las franjas de vegetación existentes en las adyacencias del trazado de la carretera. Estas franjas de vegetación, ya degradadas en cuanto a su composición florística, son normalmente utilizadas como cortinas protectoras en la producción agropecuaria y para mejorar la visión del paisajismo. Estas cortinas protectoras varían en espesor, entre menos de 10 metros hasta aproximadamente 100 metros, en algunos sitios. No todas las propiedades, en el trazado de la vía, poseen estas cortinas protectoras.

ACTIVIDAD: OPERACIÓN DE CANTERA Y PLANTA TRITURADORA

Medios Impactados: Físico, Biótico y Socioeconómico

Descripción:

No existen 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 AAS BID/MOPC (2017), en Villa Hayes existen varias canteras que podrán utilizarse para la provisión de material pétreo, de buena calidad y en cantidad suficiente para atender los requerimientos de la obra.

Todas las actividades de explotación en canteras, generan 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 este 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.

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, de baja magnitud, por la disminución de la calidad del aire (generación de polvo) y ruido, contaminación de los suelos, afectación a los animales de la fauna silvestre, y riesgos por accidente en la misma operación de explotación y procesamiento. Sus efectos son de corto plazo. Al aumentar la producción actual de las canteras por la demanda de esta obra, se prevé un impacto positivo por la generación de nuevos puestos de trabajo, también de corto plazo.

Medidas de Mitigación:

El Contratista sólo podrá utilizar materiales provenientes de canteras de áridos que tengan la Declaración de Impacto Ambiental emitida por el MADES, según el Artículo N° 17°, Capítulo III del Decreto N° 14.281/96 que reglamenta la Ley N° 294/93. Deberá además dar cumplimiento a la Ley N° 93 de Minas y su Decreto Reglamentario. Si el Contratista utiliza canteras comerciales en explotación, deberá solicitar y presentar a la Fiscalización los permisos y licencias pertinentes.

Según un informe de la SEAM (2017), todas las canteras en 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. Al momento de contratar, sería recomendable realizar una verificación a estas

canteras para certificar el cumplimiento en campo del PGA y PRA.

Asimismo, es recomendable mantener el material pétreo y otros materiales cubiertos con lonas, durante el transporte para evitar que sea arrastrado por el viento, sobre todo por el gran flujo de camiones que deberán pasar por numerosas ciudades y poblados. En este caso, la mayoría de los impactos señalados se producirán fuera del área de influencia del Proyecto.

ACTIVIDAD: *TRANSPORTE DE MATERIAL Y OPERACIÓN DE MAQUINARIA*

Medios Impactados: *Físico, Biótico y Socioeconómico*

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. Algunos lugares serán más contaminados por los gases de combustión y partículas, afectando principalmente a la salud del personal obrero y población local.

Los niveles de ruido aumentarán debido a la operación de vehículos, maquinarias y equipos que se utilizarán para la construcción 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. Este incremento del ruido podría afectar a la fauna y en algunos casos ocasionar problemas de oído al personal, si existe exposición prolongada a altos niveles de ruido.

La mayoría de estos impactos son definidos como de naturaleza negativa, directos, y de magnitud baja. También se prevé que impactará positivamente en la generación de empleo e indirectamente en cuanto a infraestructura y servicios y en la economía local con una magnitud baja, ambos manifestándose a corto plazo.

Medidas de Mitigación:

El mantenimiento de toda la maquinaria, equipos y vehículos será un factor clave para minimizar la generación de ruidos y gases de combustión contaminantes. Como se mencionó previamente, 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.

El transporte de mezcla bituminosa se deberá realizar en camiones volquetes equipados con caja metálica hermética de descarga trasera, lo que deberá ser confirmado por la Fiscalización sobre la base de pruebas prácticas.

Los vehículos mezcladores de hormigón y otros elementos que tengan un alto contenido de humedad deberán tener los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte. En caso de que se presente escape, pérdida o derrame de material, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador para lo cual el mismo deberá contar con el equipo necesario.

Por otra parte, el personal que labora en la obra obligatoriamente deberá usar 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. Es importante asimismo señalar correctamente la zona de trabajo y, asegurarse que el personal que labora esté perfectamente visible a cualquier hora.

ACTIVIDAD: OPERACIÓN DE LAS PLANTAS DE HORMIGÓN Y ASFÁLTICA

Medios Impactados: Físico, Biótico y Socioeconómico

Descripción:

La instalación y funcionamiento de plantas de hormigón y asfáltica producirá un incremento en el nivel sonoro, principalmente en la fase de funcionamiento. Las acciones que pueden provocar impacto se derivan, por una parte, del tráfico de vehículos pesados transportadoras de hormigón y asfalto y, por otra parte, del propio funcionamiento de dichas plantas y de sus elementos asociados (carga y descarga de áridos, cintas transportadoras, vibradores neumáticos, amasadora, etc.).

Desde el punto de vista de la calidad del aire, en el caso de la planta hormigonera, se producirán emisiones difusas de polvo como consecuencia de las labores que se lleven a cabo en la planta. Por otro lado, las plantas de asfalto generarán emisiones de gases, producto de la combustión incompleta de derivados de petróleo que se utiliza para el calentamiento de la mezcla asfáltica y vapores de sustancias volátiles que se usan como aditivos en la mezcla. Según la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos, las plantas de procesamiento de asfalto están dentro de las principales fuentes de contaminación del aire. Además, las labores de transporte y almacenamiento hacen que se liberen “compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos y partículas condensadas muy finas”.

Por otra parte, es previsible la contaminación del suelo por eventuales derrames o vertidos accidentales de sustancias potencialmente contaminantes, principalmente los derivados de la planta asfáltica. Sin embargo, se puede considerar que, la probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos es reducida; por lo tanto, el impacto ha sido calificado negativo, de baja magnitud y de corto plazo. De igual manera, el desarrollo de la actividad de fabricación de hormigón y asfalto podría generar efectos negativos sobre las aguas superficiales temporales o subterráneas, principalmente durante los períodos de lluvia, derivados del arrastre por las aguas de sólidos en suspensión y sustancias potencialmente contaminantes.

Dependiendo del lugar de emplazamiento de las plantas de hormigón y asfalto, también implicaría en, mayor o menor, efectos negativos directos sobre la fauna. Asimismo, podrá producir afectación directa a la salud de los trabajadores y población circundante.

Por otro lado, los impactos de naturaleza positiva se relacionan con la generación de empleo y, en forma indirecta, con el mejoramiento de economía local.

Medidas de Mitigación:

En principio, las Plantas Industriales deberán dar cumplimiento a lo establecido en la Ley N° 294/93 y su Decreto Reglamentario. Adicionalmente se dará

cumplimiento a las ETAGs, en lo que respecta a la instalación y operación de dichas plantas.

Como principal medida preventiva se recomienda que las plantas de hormigón y asfalto se instalen en zonas altas -no sujetas a inundación-, y alejadas de centros urbanos o asentamientos humanos, con el fin de minimizar los efectos sobre sus pobladores.

En la selección del lugar más apropiado para la instalación de las plantas, se deben considerar los siguientes aspectos: (i) dirección de los vientos (determinada en el campo); (ii) proximidad con la fuente de materiales; y, (iii) preferiblemente en medio de barreras naturales (vegetación alta, pequeñas formaciones de alto relieve). El sitio de ubicación debe ser preferiblemente plano, hasta donde sea posible desprovisto de cobertura vegetal y de fácil acceso, y atendiendo además a pautas como el escurrimiento superficial y la dirección predominante del viento.

Previo a la instalación de las plantas asfáltica, de hormigón y depósitos de materiales, el Contratista, como parte del PASA, someterá a la aprobación de la Fiscalización el plano correspondiente a su ubicación y sectorización, los circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de la misma, e ingreso y salida de materiales. Se presentarán las características técnicas originales de las plantas referidas a niveles de polución atmosférica y ruido, los cuales no podrán ser sobrepasados durante la operación. Se deberán utilizar sistemas filtrantes y colectores de polvo para controlar la polución de partículas.

Adicionalmente, en el programa de mantenimiento de dichas plantas, se deben manejar adecuadamente los procesos de calidad y mantenimiento de la maquinaria y prestar especial atención a los equipos de control de emisión de los gases principalmente, ya que una excelente combustión garantiza la reducción de la emisión de ciertos gases contaminantes.

Durante la fase de obras se deberá evitar realizar operaciones susceptibles de contaminar el terreno por derrames o vertidos accidentales de sustancias potencialmente contaminantes. En el caso de vertimiento accidental de asfalto líquido o emulsión asfáltica, se procederá a retirar todo el suelo afectado y a gestionarse como un residuo peligroso.

Los operarios deberán contar con todos los equipos de seguridad adecuados para la operación de las plantas, así como para el transporte y disposición de los materiales y sustancias potencialmente contaminantes.

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DEL TERRAPLÉN

Medios Impactados: Físico y Socioeconómico

Descripción:

La actividad de construcción de terraplenes requerirá de la provisión de material adecuado de las áreas de préstamo, de acuerdo con lo establecido en el Proyecto. Se incluyen en este concepto las cuñas contiguas a los estribos de puentes, ampliación de corona, tendido de taludes y elevación de subrasante en terraplenes existentes.

Es poco probable que se produzcan impactos ambientales significativos por la ya existente carretera de tierra, construida hace bastante tiempo. En este caso, no se prevé modificación del uso del suelo, pérdida de la cubierta del suelo y de la vegetación asociada.

No obstante, se prevé la ocurrencia de impactos de baja magnitud durante la etapa de construcción de los terraplenes o elevación de subrasante en terraplenes existentes, estos impactos son de corto plazo manifestándose como emisión de contaminantes por uso de maquinarias y equipos, emisión de polvo por la remoción y acarreo de materiales, ruido, desplazamiento de la fauna, entre otros. Podrá también generar impactos negativos directos sobre el flujo natural de los sistemas hídricos existentes en la zona, principalmente en épocas de lluvia.

Por otro lado, los impactos de naturaleza positiva se relacionan con la generación de empleo y, en forma indirecta, con el mejoramiento de economía local.

Medidas de Mitigación:

En principio, los equipos de movimientos de suelos deberán ser de tecnología de baja emisión de gases, partículas y niveles de ruido, y estar en perfectas condiciones de mantenimiento.

Se deberá, asimismo, minimizar la circulación de maquinaria pesada en terrenos dedicados a la agricultura, para evitar que los suelos resulten compactados y sufran merma de su potencial agrícola.

Otras medidas de mitigación importantes son: el control de las emisiones a través del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo, el uso de combustibles limpios y de aditivos que promuevan una combustión eficiente.

En el caso que exista la necesidad de remover la cubierta boscosa, en los tramos donde se deberán corregir las curvas pronunciadas existentes, se recomienda promover el rescate de la vegetación y posterior revegetación por enriquecimiento en sitios aledaños.

En los tramos donde se realizarán modificación o ampliación del cruce de aguas superficiales existentes, se deberá evitar el desvío de las corrientes superficiales, por lo tanto se recomienda realizar estas obras en época de estiaje.

ACTIVIDAD: COLOCACIÓN DE ALCANTARILLAS Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTES

Medios Impactados: Físico, Biótico y Socioeconómico

Descripción:

La construcción de la vía implicará la ejecución de obras que podrán causar impactos negativos y positivos, esto último por la mejoría que se logrará en el flujo superficial de las aguas, principalmente en época de lluvia, evitándose de esta manera las frecuentes inundaciones que generan significativos daños a la población y su economía.

Al tratarse de una vía de tierra existente, 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 cursos de agua temporales o paleocauces, generando la interrupción del flujo superficial con efectos sobre los procesos de infiltración, sedimentación y patrones de drenaje en general.

Si bien durante la construcción se podrían generar impactos negativos directos, de baja magnitud y de corta duración (polvo, ruidos, etc.) derivados de la utilización de maquinarias y el movimiento de tierra, la construcción de puentes y colocación de alcantarillas adecuadas al flujo de agua superficial, inclusive para mejorar y/o evitar la obstrucción de las rutas migratorias de la fauna silvestre por el efecto barrera, causarán impactos positivos directos e indirectos, de magnitud baja a alta y de corto a largo plazo. Estos impactos favorecerán al propio régimen hídrico, a la fauna silvestre, y a la generación de empleo, que definitivamente repercutirá favorablemente en el desarrollo de la economía local.

Medidas de Mitigación:

Los estudios preliminares que se han realizado sobre los aspectos hidrológicos que afectan actualmente el trazado de la Ruta Francisco Brizuela, permitirá realizar las correcciones correspondientes, principalmente donde existen sectores de inundación potencial, a fin de que el trazado de la ruta no potencie el efecto barrera que ya está causando, en varios tramos, respetando siempre que sea posible, el patrón de drenaje natural y evitar el desvío de las corrientes superficiales.

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO CON SUBBASE

Medios Impactados: Físico y Socioeconómico

Descripción:

Esta actividad del Proyecto contempla la generación de impactos negativos en los componentes ambientales como el suelo, atmósfera (polvo y ruido), y a la fauna silvestre, en su desplazamiento.

Tiene la particularidad de generar impactos negativos 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 del aire por la generación de gases y partículas contaminantes por el funcionamiento de las maquinarias y equipos. Todos los impactos identificados han sido clasificados como directos, de naturaleza negativa, de magnitud baja y corta duración. Esta actividad también generará empleo para los encargados de su ejecución; sin embargo, debido al tiempo de duración, este impacto se califica como positivo y de baja magnitud; no obstante, repercute de forma indirecta en el mejoramiento de la economía local.

Medidas de Mitigación:

Los sobrantes de la mezcla asfáltica deberán recogerse y retornarse a la planta de asfalto para su reciclado o disposición definitiva. Por otro lado, se 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 deberán diseñar e implementar medidas de seguridad, cursos de capacitación para operadores y conductores para minimizar las emisiones y el

uso adecuado de combustibles y, un plan de emergencia, para contener los daños que se podrían ocasionar a raíz de un derrame accidental de compuestos derivados del petróleo, inclusive de asfalto.

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.

ACTIVIDAD: DISPOSICIÓN DE DESPERDICIOS (RELLENOS SANITARIOS)

Medios Impactados: Físico, Biótico y Socioeconómico

Descripción:

Al depositarse los residuos en los rellenos, éstos comienzan a descomponerse mediante una serie de procesos químicos complejos. Los productos principales de la descomposición son los *líquidos lixiviados* y los *gases*. Tanto los líquidos como los gases pueden afectar los suelos, la calidad de las aguas subterráneas, así como la salud de los trabajadores y de las poblaciones de los alrededores, y el desplazamiento de la fauna silvestre.

Las reacciones de fermentación que se registran por la degradación físico-química y microbiológica de los residuos orgánicos ocasionarán la emanación de olores desagradables y gases como el metano, dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, entre otros, que pueden afectar la calidad del aire, y por ende la salud y seguridad de las personas. Los lixiviados, pueden contaminar las aguas subterráneas por infiltración de éstos a las napas freáticas, pero más significativo puede ser el impacto negativo por el incremento en la generación de lixiviados por la infiltración de las aguas de lluvia.

Una gran parte de los impactos que han sido identificados califican como de naturaleza negativa, directos, de baja magnitud y de corto plazo; sin embargo, es previsible que el impacto sobre el suelo sea de largo plazo, y probablemente reversible. Todo esto en el supuesto que, el relleno sanitario, sea gestionado adecuadamente, respetando todos los aspectos constructivos y procedimientos de manejo, según lo prescribe la legislación nacional. Los impactos positivos se ven, básicamente, reflejados en un incremento en la oferta de empleo.

Medidas de Mitigación:

La disposición de los materiales de desecho se convierte en una actividad crítica desde el punto de vista económico y ambiental, y en consecuencia debe tenerse especial cuidado con la identificación de sitios y en la operación de los mismos. Para ello, se deberán considerar aspectos importantes relacionados con la ubicación de los rellenos, 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 interrumpen los corredores naturales de la fauna silvestre. No deberán disponerse desperdicios a menos de 100 m de distancia de humedales, áreas que pueden impactar los ríos y hábitats frágiles, especies amenazadas o en peligro de extinción.

El transporte de los residuos desde la zona de obras hasta el relleno deberá realizarse en vehículos adecuados, con cobertura, para evitar la dispersión de polvo y materiales ligeros como papeles, plásticos, entre otros. La operación de

esparcido, compactación y cobertura de estos desechos deberá realizarse en intervalos de corto plazo, a fin de evitar la emanación de olores desagradables.

Las partes de la obra que deben ser removidas y que no vayan a ser reutilizadas, los materiales inadecuados para la construcción y los residuos de la limpieza, deberán ser colocados en un sitio ambientalmente adecuado, y el mismo deberá ser escogido y aprobado en coordinación con las autoridades reguladoras.

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, para posteriormente ser transportados al relleno.

Luego de finalizada la construcción de la carretera y previa a la entrega final de la misma, se deberán remover todos los escombros, chatarras, basura, y demás materiales de desechos que se encuentren a lo largo de la carretera y depositarlos adecuadamente en rellenos que, especialmente, serán habilitados para este tipo de material.

Los trabajadores del relleno sanitario deberán tener y utilizar implementos de protección personal.

En el hipotético caso que el Contratista decida utilizar algún relleno sanitario, existente en alguna de las localidades aledañas al Proyecto, éste deberá verificar el cumplimiento de todas las medidas de mitigación relacionadas previamente.

El manejo, almacenamiento provisorio y disposición final de los residuos sólidos se registrará por lo que prescribe la Ley N° 3.956/09 de Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay, y por la Resolución N° 750/02 del MSPyBS, por el cual se establecen normas técnicas que reglamentan el manejo de los residuos sólidos urbanos, peligrosos, biológicos, infecciosos, industriales y afines y se deja sin efecto la Resolución SG N° 548/96.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD: TRÁNSITO VEHICULAR

Medios Impactados: *Físico, Biótico y Socioeconómico*

Descripción:

De acuerdo con el análisis que se ha realizado sobre el flujo de vehículos de la Ruta Francisco Brizuela, los resultados indican que el tránsito actual es relativamente bajo. No obstante, una vez concluída la obra de pavimentación, es previsible que este tránsito aumente considerablemente, para todas las modalidades de vehículos, así como la velocidad de desplazamiento de los mismos. Esto plantea una mayor vulnerabilidad a la ocurrencia de impactos sobre el ambiente, la seguridad y los aspectos socioeconómicos locales, por el incremento de actividades comerciales y de servicio.

En principio, los impactos que se prevén guardan relación con la emisión de gases y ruidos, el desplazamiento y atropellamiento de la fauna silvestre y la ocurrencia de accidentes. Todos estos impactos han sido calificados como

negativos, directos y de baja magnitud, pero de largo plazo, pues previsiblemente ocurrirán, casi en forma indefinida, a lo largo del tiempo.

En contraposición, también se generarán impactos positivos, de magnitud media a alta y de largo plazo. Las mejores condiciones del camino permitirían un mejor acceso a los servicios básicos, a las oportunidades de empleo, inversión y adquisición de tierras, lo que puede propiciar procesos migratorios al área de influencia indirecta.

Medidas de Mitigación:

Las medidas que se plantean son básicamente de orden regulatorio; es decir, la colocación de señales adecuadas de tránsito, reductores de velocidad frente a las zonas pobladas y de mayor riesgo, iluminación adecuada en los pasos peatonales, entre otros. En este mismo sentido, se deberán construir darsenas, para el estacionamiento temporal de vehículos de todo tipo, así como puestos de estacionamiento para buses de transporte público, para el ascenso y descenso de pasajeros.

ACTIVIDAD: ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Medios Impactados: Físico, Biótico y Socioeconómico

Descripción:

El mantenimiento de la carpeta asfáltica incluye básicamente las actividades de recapado y bacheo, reparación y limpieza de cunetas. Durante este proceso, que se prevé tendrá una duración de cinco (5) años, se generarán impactos negativos directos que estarán mayormente relacionados con los aspectos ambientales de generación de emisiones y residuos sólidos, y desplazamiento de la fauna, entre otros. El incremento de las emisiones de gases se dará a través de las operaciones con los vehículos y maquinarias de mantenimiento. Estos impactos tienen naturaleza negativa, de baja magnitud, de corto plazo y ocurrirán de forma discontinua a lo largo de la duración del contrato de mantenimiento.

Previsiblemente podrán también ocurrir impactos de naturaleza positiva, de baja magnitud y corto plazo. Los sectores afectados positivamente serán la generación de empleo, que indirectamente permitirá un mejoramiento de la infraestructura y servicios y su impacto en la economía local.

Medidas de Mitigación:

Será necesario el correcto mantenimiento del estado y funcionamiento del parque automotor, principalmente de camiones, equipos y maquinarias de cortes, compactadoras y otras, en la zona de obra, a fin de evitar los excesos en la emisión de gases contaminantes y niveles de ruidos producidos por estos equipamientos.

Una adecuada planificación de los trabajos ayudará a la reducción de estos impactos. Adicionalmente, y en función al tráfico normal de la carretera, una apropiada señalización de los lugares donde se están realizando estos trabajos de mantenimiento, auxiliará a la reducción de accidentes.

ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN

Medios Impactados: Socioeconómico

Descripción:

Si bien no existen informaciones oficiales sobre la reposición de la señalización de tránsito, por destrucción o robo, en las carreteras nacionales, se conoce que anualmente es significativa. De acuerdo con el análisis realizado, es poco probable que esta actividad cause algún tipo de impacto negativo, salvo que, durante los trabajos de mantenimiento o reposición, ocurra algún accidente de tráfico ocasionado por terceras personas, usuarias de la carretera. Previsiblemente, con la vía mantenida en buenas condiciones, y con la señalización adecuada, estos impactos deberían reducirse a cero posibilidad de acaecer. En contrario, esta actividad puede generar empleo, que califica como impacto de naturaleza positiva, de baja magnitud y de corto plazo y que beneficiaría de forma indirecta al desarrollo de la economía local.

Medidas de Mitigación:

En razón que no se visualizan impactos negativos por la ejecución de esta actividad, no se prevén medidas de mitigación.

9.1.3 Impactos Acumulativos o Sinérgicos

Según la Dirección de Planificación Vial del MOPC, desde el año 2013 a la fecha se han ejecutado numerosas obras viales en el Chaco y en particular en el Dpto. de Pte. Hayes. Una mayoría importante de estas obras viales consistieron en el mejoramiento y mantenimiento de la capa asfáltica, y mejoramiento de la señalización de las rutas pavimentadas, incluyendo la Ruta N° 9 y la Ruta Concepción – Pozo Colorado. Asimismo, se realizaron obras de mejoramiento de la transitabilidad de los caminos no pavimentados del Chaco, incluyendo la Ruta Francisco Brizuela. Finalmente, se debe mencionar que también se realizaron obras de construcción de puentes, alcantarillas y mejoramiento de la franja de dominio de varias rutas.

Por otro lado, otras tantas obras viales de gran envergadura se encuentran en cartera, con los préstamos aprobados por ley, aguardando sus correspondientes procesos de licitación, o de ejecución.

Las obras más relevantes al Proyecto, desde el punto de vista de los impactos acumulativos o sinérgicos, por iniciarse este año o en ejecución son:

- Habilitación y mantenimiento de la Ruta N° 9. Tramo Cerrito (km 50) – Mcal. Estigarribia (km 525), y Accesos a las Colonias Menonitas de Loma Plata, Neuland, Filadelfia y Línea Sur.
- Rehabilitación y mantenimiento de la Ruta Concepción – Pozo Colorado.
- Pavimentación asfáltica del tramo Loma Plata – Carmelo Peralta (Bioceánica).
- Acueducto Río Paraguay-Pto. Casado, Loma Plata, Filadelfia, Neuland, Tte. Irala Fernandez y Lolita.

Considerando que los impactos acumulativos son aquellos que resultan de los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o

actividad, cuando se suman a los efectos de otros proyectos existentes o proyectados a futuro, el presente análisis se limitará, por razones prácticas, a la identificación de los impactos acumulativos reconocidos como importantes, en los límites espaciales del AI de la Ruta Francisco Brizuela, y considerando los proyectos mencionados precedentemente. Asimismo, se debe alertar que el acceso a la información de los EIA, de los proyectos mencionados, en general, ha sido limitado.

A continuación, en la Tabla 16 que precede, se describen los impactos ambientales, sociales y económicos identificados como acumulativos, que previsiblemente se generarían, con afectación al área del Proyecto.

Tabla 16 – Descripción de Impactos Acumulativos o Sinérgicos

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Incremento de las actividades productivas, de comercio y de servicio	El mejoramiento de infraestructura vial del Chaco Central con los proyectos en ejecución y por ejecutarse en un futuro próximo, favorecerá, en líneas generales, el crecimiento del comercio nacional e internacional, el incremento de la producción agropecuaria, así como de bienes y servicios, lo cual impactará de forma positiva en el desarrollo y la economía local. Es de preverse un incremento en el valor de las tierras.
Cambio del uso del suelo	Tras el marco del crecimiento del comercio nacional e internacional, el incremento de la producción agropecuaria, el área del Proyecto podrá verse afectado por un desplazamiento poblacional de otras regiones en busca de oportunidades de empleo o iniciar actividades agrícolas, ganaderas o comerciales, lo cual se traduce en una demanda por nuevas tierras para la producción agropecuaria, que finalmente impactará negativamente en los recursos naturales, como en el cambio del uso del suelo (deforestación), que a su vez afectará de forma negativa en la biodiversidad del área.
Desplazamiento de la fauna Silvestre	Entre los efectos ecológicos más significativos de las carreteras, pueden citarse la fragmentación de ecosistemas y el desplazamiento de la fauna silvestre, en general más sensible para las especies no voladoras y de pequeño tamaño. Supone una fuerte restricción a los desplazamientos, la inaccesibilidad a determinados hábitats o recursos, así como el aislamiento de poblaciones. Es mayor cuanto más ancha y transitada es la vía, pero también influyen las vallas perimetrales, los sistemas de separación entre calzadas y la velocidad de los vehículos. Por el contrario, los márgenes de la carretera pueden favorecer la extensión de determinadas especies, en particular de especies exóticas.
Mejoramiento de las condiciones de drenaje superficial	La sinergia que se plantea entre los proyectos de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta N° 9 y las obras de Ruta Francisco Brizuela, permitiría el mejoramiento sustancial de las condiciones actuales del drenaje superficial, principalmente en la zona de confluencia de ambos proyectos (Cruce Pioneros), con lo que se lograría disminuir o evitar las constantes inundaciones que ocurren

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
	en épocas de mucha lluvia, en esa región. Adicionalmente, las obras de mejoría en los drenajes de la Ruta N° 9, permitirían un mejor flujo de las aguas superficiales hacia sus canales naturales de desagüe, hacia el río Paraguay.
Cambios en el estilo de vida de la población	Las mejores condiciones de las carreteras permitirían un mejor acceso a servicios básicos y condiciones de empleo al área indirecta, principalmente de aquellas poblaciones o colonias con accesos a la Ruta Francisco Brizuela, lo que pudiera provocar migración interna en la búsqueda de mejores condiciones de vida, que a su vez pudiera cambiar el estilo de vida de la población, generado por la población migrante y por los efectos del desarrollo de las comunidades.
Incremento de la migración	Las oportunidades de empleo, inversión y adquisición de tierras pueden propiciar procesos migratorios al área de influencia indirecta, lo que puede generar una mayor presión social sobre las tierras del área del Proyecto, lo que produciría un efecto adverso sobre los recursos naturales.
Estímulo para la inversión y el desarrollo	El desarrollo de la población estará estrechamente vinculado con el acueducto, ya que éste es un factor importante en la selección de sitios para la expansión agropecuaria, la ubicación de plantas industriales y el desarrollo de centros urbanos. El abastecimiento de agua promoverá el crecimiento económico y el desarrollo social, afectando los patrones de vida y culturales de la región. Como se mencionó, las oportunidades de empleo, inversión y adquisición de tierras pueden propiciar procesos migratorios al área de influencia indirecta, lo que puede generar una mayor presión sobre los recursos naturales.

Fuente: Elaboración Propia.

Lo expresado en la Tabla 16, se corrobora en cierta forma con los estudios realizados por ONU REDD, que muestran los principales cambios en el uso de la tierra en el Chaco Central que se darán, hasta el 2022, en el entorno del Chaco Central, con probabilidad de ocurrencia entre 70-90% y mayor a 90% (Véase Mapa 08).

9.1.4 Análisis de Tendencia Escenario Sin Proyecto

Si se compara la situación actual optimizada⁹¹ en el tiempo (escenario sin proyecto) con el escenario con proyecto, desde el punto de vista de los impactos, se atribuirían a la pavimentación del camino, impactos negativos que se habrían podido generar de cualquier forma en el escenario sin proyecto, sólo que de forma más pausada en el tiempo. Los impactos positivos socioeconómicos, en el escenario sin proyecto, también se postergarían, con una evolución positiva, pero más lenta en los estándares de vida y en la capacidad productiva y económica de la población afectada por el Proyecto. La situación sin proyecto está prácticamente reflejada en la línea base.

⁹¹ Mantenimiento mínimo anual a la carretera después del periodo de lluvias.

Atendiendo a los aspectos ambientales, sociales y económicos, la situación futura sin la ejecución del Proyecto se presenta en la Tabla 17.

Tabla 17 – Escenario Sin Proyecto

MEDIOS	TENDENCIAS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO
AMBIENTAL	- Las afectaciones derivadas de las condiciones climáticas, principalmente relacionadas con las inundaciones en época de lluvia, no mejorarán, debido fundamentalmente a las características constructivas de la carretera de tierra, y a la falta de adecuación de los alcantarillados y puentes que permitan un flujo más natural de aguas superficiales, en diversos tramos de del trazado. - Es previsible que los recursos naturales (flora y fauna) continúen siendo impactados, pero de forma más moderada, debido a un crecimiento social y económico también más moderado. La afectación a la fauna tendrá un grado de intensidad menor, así como el efecto del desplazamiento. El cambio de uso del suelo por la necesidad de habilitar nuevas tierras, seguirá en los mismos parámetros actuales, siempre impulsado por las fuerzas del mercado de la carne y la agricultura, y más reciente de la soja.
SOCIAL	- Los pobladores del área de Proyecto seguirán padeciendo de inconvenientes referidos a la calidad de vida y a la rentabilidad que generen sus actividades, por la calidad de los servicios ofrecidos (educación, salud, recreación, etc.), además, cada vez será más difícil mantener un determinado nivel de ingreso sin diversificar y tecnificar la actividad, para de esta forma lograr minimizar los impactos provenientes del cambio climático (inundaciones y/o sequías). - No habrá cambios significativos en la capacidad de gestión de las instituciones públicas y privadas existentes, esto implica la no mejoría en los niveles de educación, salud y otros servicios, los cuales serán previsiblemente interrumpidos por las malas condiciones de la carretera, principalmente en época de lluvias.

MEDIOS	TENDENCIAS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO
ECONÓMICO	• No habrá cambios en la dinámica de oferta de trabajo o será poco significativo, como consecuencia no se generarán nuevas fuentes de ingreso para la población del área de influencia. La pavimentación de la ruta generaría una oferta importante de trabajo, mismo que sea de carácter temporal, que impactaría de forma significativa en la población local y aledañas. • Las condiciones de transitabilidad de la carretera se mantendrán básicamente en las mismas condiciones, hecho que continuará afectando a los productores de leche y carne, los cuales se verán afectados en el transporte de sus productos a los centros de procesamiento o industrias, principalmente en épocas de lluvias, generando esto cuantiosas pérdidas económicas, desabastecimiento de estos productos en el mercado y, consecuentemente, incremento en los precios.

Fuente: Elaboración Propia.

9.1.5 Análisis de Alternativas

El Análisis de Alternativas del trazado de la Ruta Francisco Brizuela se describe en el Capítulo 5 del presente EIAyS.

9.2 Conclusiones

Los resultados del análisis de impactos realizado indican que el Proyecto tendrá impactos negativos, pero en su gran mayoría de baja magnitud y corto plazo de manifestación; mientras tanto, los impactos positivos varían de corto a largo plazo con impactos de baja a alta magnitud, los cuales tendrán un efecto sinérgico por el aumento de la capacidad productiva instalada localmente y el aceleramiento de las condiciones para el comercio, todo lo cual permitirá un mayor avance en la lucha contra las desigualdades y la pobreza regional.

En consecuencia, se concluye que el Proyecto de Habilitación y Conservación del Tramo: Cruce Pioneros-Paratodo-Cruce Douglas y Accesos es socioeconómicamente favorable y ambientalmente factible por los siguientes aspectos:

- (i) La Ruta Francisco Brizuela discurre, en casi toda su extensión, por áreas ya intervenidas por la actividad humana (áreas de pasturas y agricultura), donde los efectos negativos del Proyecto, por la ejecución de la obra, se pueden considerar, en general, poco significativos por las características del medio y la afectación de suelos, aguas, vegetación y medio socioeconómico, siendo que este último se verá favorecido por el Proyecto, toda vez que las comunidades y colonias contarán con una ruta mejorada en todos los aspectos.
- (ii) Como se ha visto, las obras no generarán impactos a ninguna de las áreas incluidas dentro del SINASIP u otro tipo de hábitat natural crítico o sitio cultural o histórico protegido. En el AID del Proyecto no se presentan invasiones u ocupaciones irregulares y, por lo tanto, no se prevé

desplazamiento físico de familias a causa de las obras, y tampoco afectación a los pueblos indígenas asentados en el AII.

- (iii) Del resultado del Análisis Socio Cultural se deduce que no habrá afectaciones a las Comunidades Indígenas asentadas en las 27 Aldeas en el área de impacto indirecto de la muestra. Todas las comunidades consultadas tienen una percepción positiva del beneficio de las obras; sin embargo, surge una preocupación generalizada sobre la inseguridad que éstas pueden acarrear a las comunidades por la circulación de personas extrañas; accidentes de tránsito, principalmente de motos; contaminación con residuos químicos; circulación a mucha velocidad de los trabajadores de la construcción; y, falta de respeto a los acuerdos por parte de los trabajadores extraños a las comunidades.
- (iv) La vegetación que eventualmente se removerá para la ampliación de la franja de dominio está conformada mayormente por especies colonizadoras o invasoras; por lo tanto, consideradas de bajo valor para la conservación.
- (v) Las medidas mitigadoras o preventivas contenidas en el PGAS y PGPI pretenden evitar y/o reducir los efectos negativos previsibles sobre los medios físico, biótico, socioeconómico y socio cultural, por lo que, con la implementación de esas medidas y los monitoreos adecuados, se mantendrán bajo control los impactos ambientales y sociales negativos resultantes de la obra, en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento.

10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

10.1 Consideraciones Iniciales

Tal como se indica en el AAS BIB/MOPC (2017), las medidas preventivas y de mitigación de impactos negativos como de optimización de los 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 construcción, operación y mantenimiento, con especial énfasis en los beneficios locales y regionales.

De acuerdo con las atribuciones que le otorga la Resolución N° 1.581/2014, la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA) del MOPC, es la responsable del seguimiento social y ambiental del conjunto de los proyectos viales en el país. Enmarcado en su política, tiene la responsabilidad de 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.

Por otro lado, la Unidad Ejecutora de Proyectos del MOPC, de conformidad con la Resolución N° 1.354/16, tiene como objetivo la ejecución de proyectos asignados a su cartera, que son financiados con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo y otros organismos financiadores. La UEP-MOPC tiene como propósito la gestión integral de los proyectos asignados, para que los mismos se ejecuten conforme al alcance, costos y plazos previstos, dentro de un marco de procedimientos establecidos.

El objetivo general del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es dotar al Proyecto de herramientas eficientes de gerenciamiento, que garanticen la ejecución de todas las acciones previstas, manteniendo un elevado estándar de calidad ambiental y social en la ejecución de las obras de pavimentación de la Ruta Francisco Brizuela.

El PGAS a ser ejecutado durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto, será responsabilidad del Contratista, el cual deberá contar con un plantel mínimo de profesionales: Especialista Socio Ambiental, Especialista Indigenista, y un equipo de técnicos ambientales y técnicos en seguridad y salud ocupacional. Adicionalmente, en atención a las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs), deberá presentar un Plan de Acción Socio- Ambiental (PASA), el cual contendrá las acciones socio ambientales a ser implementadas por el Contratista teniendo en cuenta el PGAS y las ETAGs, con el objeto de prevenir y mitigar los impactos socio ambientales a ser potencialmente generados por la ejecución del Proyecto.

El Plan de Gestión de Comunidades Indígenas (PGCI) hace parte del Estudio Socio Cultural (Anexo 04); no obstante, se incluye como parte del PGAS para contextualizar de forma integral todas las acciones preventivas, correctivas y mitigantes del Proyecto. Los planes, programas y medidas ambientales que conforman el PGAS del Proyecto se presentan en la Tabla 18.

Tabla 18 – Conformación del Plan de Gestión Ambiental y Social

TIPO DE PLAN	PROGRAMAS
1. PREVENTIVO - CORRECTIVO	1.1. Fiscalización Socio Ambiental
	1.2. Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales
	1.3. Gestión de Efluentes Domésticos e Industriales
	1.4. Control de Emisiones de Gases y Ruidos
	1.5. Señalización de Seguridad Vial y Ambiental
	1.6. Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
	1.7. Capacitación Socio Ambiental al Personal del Proyecto y Comunidades Afectadas
	1.8. Patrimonio Cultural y Arqueológico
	1.9. Contingencias y Riesgos
	1.10. Abandono y Cierre de Operaciones
2. REPOSICIÓN, EXPROPIACIÓN Y COMPENSACIÓN	2.1 Reposición Forestal
	2.2 Expropiación e Indemnización
	2.3 Reposición Funcional
	2.4 Servicios Ambientales
3. SEGUIMIENTO Y MONITOREO	3.1. Seguimiento y Monitoreo del PGAS
	3.2. Monitoreo de Fauna Atropellada
4. COMUNIDADES INDÍGENAS	4.1 Plan de Gestión de Comunidades Indígenas (PGCI)

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se describen los planes y programas que conforman el PGAS, diseñado para atender los impactos que se podrían generar durante la ejecución del Proyecto de Habilitación y Conservación de la Ruta Francisco Brizuela.

10.2 Desarrollo del Plan de Gestión Ambiental y Social

10.2.1 Plan 1: Programa 1.1: Fiscalización Socio Ambiental

Impactos a Mitigar:

Afectaciones al Ambiente y al Medio Social.

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 hormigón, galpones de almacenamiento, talleres, laboratorios y demás instalaciones temporales. Los potenciales afectados son las poblaciones ubicadas dentro del área de influencia y personal del Proyecto.

Descripción de la Medida:

La construcción de la obra es, sin lugar a dudas, la etapa que potencialmente genera mayor cantidad de impactos negativos directos. Aunque la magnitud de la mayoría de los mismos sea baja y de corto plazo, es aconsejable realizar una fiscalización detallada y precisa del cumplimiento de las recomendaciones ambientales y sociales establecidas en el PGAS y ETAGs.

Estas actividades estarán bajo la responsabilidad de un Fiscalizador Ambiental y Social contratado para el efecto, teniendo como contraparte al Especialista Socio Ambiental y al equipo de Técnicos Ambientales y Técnicos en Salud y Seguridad Ocupacional, de la Contratista. En el cumplimiento de sus responsabilidades el Fiscalizador desarrollará las siguientes actividades:

- (i) Aprobar el área seleccionada para la instalación del campamento y otras facilidades debiendo evitarse la elección de sitios ambientalmente frágiles, cercanías de comunidades indígenas, proximidades a reservas naturales, ríos, arroyos o cursos de agua permanentes.
- (ii) Realizar una fiscalización sistemática de las actividades realizadas por el Contratista de obra, para verificar el cumplimiento y conformidad con los requisitos ambientales y sociales establecidos en las especificaciones del Proyecto, en concordancia con el PGAS, el Plan de Acción Socio Ambiental (PASA), la legislación vigente, y las licencias y autorizaciones respectivas.
- (iii) Exigir el cumplimiento de medidas efectivas y oportunas al Contratista sobre la ocurrencia de impactos no previstos y, en consecuencia, proponer medidas correctivas y comunicar a la UEP/DGSA sobre estos hechos.
- (iv) Asegurar que la conducción general de la obra se lleve a cabo de acuerdo con las prácticas de seguridad para trabajos de construcción, las normas y reglamentos de seguridad industrial vigentes en el Paraguay.
- (v) Recomendar ajustes a las medidas de mitigación cuando, a criterio profesional y en función a los resultados de la fiscalización, resulten necesarias.
- (vi) La Fiscalización tendrá facultades para exigir el retiro inmediato de cualquier empleado, profesional, técnico u obrero que comprobadamente observase mala conducta y no cumpliera con las normas contempladas en las ETAGs.
- (vii) En el caso de incumplimiento de alguna disposición establecida en el marco legal aplicable, especialmente en temas socioambientales, el Fiscalizador, deberá 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 construcción hasta que se dé cumplimiento con la disposición o disposiciones que dieron origen a tal paralización.
- (viii) Los Certificados Mensuales de Trabajo que serán presentados por el Contratista para permitir su pago, deberán contener un Capítulo especial sobre el cumplimiento de las ETAGs. Estos certificados deberán ser visados por la Fiscalización y posteriormente verificados y aprobados por la UEP del MOPC sobre la base de las actividades propias de los supervisores y de los Informes Mensuales de la Fiscalización.

- (ix) Elaborar informes mensuales con registros probatorios de las actividades cumplidas, con destaque en los aspectos críticos que pudieran requerir de la intervención de las autoridades de aplicación.

En principio estas actividades, que deberán ser cumplidas por el Fiscalizador, son enunciativas, pudiéndose incluir otras a requerimiento de la UEP/DGSA.

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 el tiempo de ejecución del Proyecto previsto en 84 meses (24 de construcción y 60 meses de mantenimiento).

Responsable de la Ejecución:

Fiscalizador Socio Ambiental, que reportará a la UEP/DGSA, teniendo como contrapartes al Especialista Socio Ambiental y al equipo de Técnicos Ambientales y Técnicos en Salud y Seguridad Ocupacional de la Contratista. El MADES, en su calidad de autoridad de aplicación ambiental, realizará el seguimiento de la gestión ambiental del Proyecto.

Rubro y Costo Estimado:

El MOPC contratará las actividades referidas a la fiscalización ambiental de la obra. El costo de esta actividad se estima en USD 260.000.

10.2.2 Plan 1: Programa 1.2: Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales

Impactos a Mitigar:

- (i) Contaminación de los suelos y agua superficial por disposición de sólidos.
- (ii) Malos olores, gases por descomposición.
- (iii) Disposición inadecuada de residuos sólidos y desechos domésticos.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

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

Descripción de la Medida:

La gestión ambiental de residuos tiene como objetivo minimizar la generación y maximizar su reutilización, con criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, y bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral.

Los proyectos de construcción, operación y funcionamiento, clausura y post-clausura de los sistemas de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, deberán contar con la correspondiente habilitación de la Autoridad de

Aplicación, previo al inicio de los trabajos, sin perjuicio de las demás autorizaciones municipales correspondientes.

En su ejecución, las obras del Proyecto generarán diversos tipos de desechos: domésticos e industriales que, a su vez, pueden ser clasificados en orgánicos e inorgánicos. Los desechos industriales 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 manejo.

En general, para un manejo adecuado de los residuos, se deberá:

- (i) Realizar una correcta 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 del manejo y disposición de los desechos producidos en la ejecución del Proyecto, mediante registros que permitan su monitoreo.

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 7.391/17; el Título III, Capítulo I de la Ley N° 1.160, Código Penal de la República del Paraguay; y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales. Adicionalmente, cuando sea aplicable, se observará el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Generados en los Establecimientos de Salud y Afines.

Descripción de Actividades y Especificaciones:

Las actividades que deberán desarrollarse para el manejo de los desechos sólidos son las siguientes:

- (i) El almacenamiento de los residuos, en las diferentes áreas de operación del Proyecto, se deberá efectuar en recipientes plásticos con tapas, adecuados en capacidad al volumen de desperdicio generado en cada área de trabajo y bajo el esquema de separación en la fuente (este aspecto consiste en la clasificación de los desechos sólidos para su manejo y tratamiento), los mismos serán vaciados al finalizar cada turno de trabajo. Son seis (6) los colores estandarizados que se utilizan en el reciclaje, a saber:
 - Color verde reciclaje (vidrio y botellas)
 - Color azul reciclaje (cartón y papeles)
 - Color rojo reciclaje (basura peligrosa)
 - Color amarillo reciclaje (latas y residuos plásticos)

- Color naranja reciclaje (orgánico)
 - Color gris reciclaje (demás desechos)
- (ii) El área de almacenamiento temporal de residuos deberá tener, al menos, 40 m², con capacidad para almacenar hasta tres días de generación de residuos, con compartimientos internos destinados a la separación en fuente.
- (iii) La ubicación de la infraestructura de almacenamiento, separada de las áreas de oficinas, comedores, y otras facilidades, deberá permitir el fácil acceso, maniobra y operación del vehículo colector externo y de recolección interna. El área de almacenamiento temporal, deberá atender las siguientes características:
- Construido con ladrillos, techado y con ductos de ventilación. Tendrá aberturas con tejido alambre que no permita el acceso a animales silvestres y domésticos. La puerta tendrá protección inferior para evitar el acceso de los vectores.
 - Revestimiento de pisos y paredes con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro.
 - Piso con pendiente de hasta 5% dirigida al alcantarillado y en dirección opuesta de la entrada.
 - Los compartimentos estarán identificados con símbolos de acuerdo con la naturaleza del residuo, y dotados con abastecimiento de agua, punto de evacuación de aguas residuales e iluminación artificial interna y externa.
- (iv) La recolección de los residuos será responsabilidad del personal de mantenimiento de la Contratista y los mismos serán trasladados al sitio de transferencia temporal donde serán almacenados separadamente para su posterior comercialización o disposición final en los rellenos sanitarios municipales, si fuera el caso.
- (v) Los desechos provenientes del área de cocina y comedores y demás residuos domésticos no comerciables serán trasladados al lugar de disposición final, pudiendo ser el relleno sanitario municipal de una de las colonias ubicadas en el área del Proyecto. El Contratista deberá establecer los contratos respectivos con los municipios o con la empresa responsable del manejo de los residuos sólidos.
- (vi) Los residuos a ser reciclados serán entregados a empresas recicladoras autorizadas. Los residuos peligrosos (lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas o sus respectivos envases), deberán ser almacenados en recipientes herméticos, debidamente marcados y rotulados como peligrosos, hasta tanto el MADES apruebe las propuestas para su manejo y destino final. Los residuos reutilizables (madera, neumáticos usados, restos de carpeta asfáltica, etc.), serán acopiados temporalmente, no se quemarán bajo ningún motivo, teniendo que ser reciclados y/o vendidos.
- (vii) En caso sea necesario 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 los paleocauces. No se utilizarán los cauces ni zonas por donde transitoriamente escurre agua superficial como sitios de disposición de residuos, para asegurar que en ningún momento el nivel del agua, durante la ocurrencia de inundaciones, entre en contacto con estos residuos.

- (viii) 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, traslado y disposición final de los mismos.

El éxito del plan de manejo dependerá en gran manera, de que el personal vinculado al mismo esté consciente de cuáles son las ventajas de implementarlo. Por ello, el Contratista de la obra, se comprometerá a desarrollar cursos capacitación anual sobre salud e higiene laboral, donde se explique a todo el personal la importancia de estos temas y la relación con sus actividades diarias.

Medio de Verificación:

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

Etapas de Implementación:

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución:

El responsable de la implementación del Programa será el Especialista Socio Ambiental del Contratista, el cual ejercerá sus funciones en colaboración con los técnicos ambientales y técnicos en seguridad y salud ocupacional.

Rubro y Costo Estimado:

Los trabajos que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 65.500.

10.2.3 Plan 1: Programa 1.3: Gestión de Efluentes Domésticos e 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, hormigón y frentes de trabajo ubicados a lo largo del trazado del Proyecto. La población que podrá ser afectada por la contaminación: 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, etc., y normalmente se originan en los campamentos y baterías sanitarias. Por otro lado, las aguas residuales industriales se originan del lavado y mantenimiento

de maquinaria y equipo utilizados en la obra, operación de talleres, planta de trituración, hormigón, almacenamiento de combustibles, aceites, grasas y asfalto, entre otros.

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

Para los efectos del presente Programa y, en atención a la legislación vigente, el Contratista deberá:

- (i) Implementar medidas de prevención, control y seguimiento para el manejo de los efluentes domésticos e industriales para que, de ninguna manera, su disposición final fluya hacia canales superficiales de aguas o sobre el suelo.
- (ii) Los campamentos que, previsiblemente, serán instalados 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. Contarán con fosas sépticas, las que recibirán las aguas residuales que se generen en los campamentos. Las aguas provenientes de la cocina y lavandería pasarán previamente por 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.
- (iii) Las cámaras o tanques sépticos deben estar ubicados a no menos de 15 m de las viviendas u oficinas; a 100 m de los cursos de agua y 180 m de las fuentes de agua. Como tratamiento de los efluentes sanitarios al utilizar tanque o fosas sépticas se garantizará que permitan la sedimentación y digestión de los lodos y deberán contar con tapas por donde extraerlos.
- (iv) Las áreas donde se ubiquen tanques de almacenamiento de combustibles serán provistas de la infraestructura adecuada, de acuerdo con lo estipulado en la legislación nacional, incluyendo extintores para prevenir cualquier riesgo de incendio. Asimismo, los depósitos de combustible serán instalados superficialmente y los mismos, serán equipados con cubos de protección para evitar el derrame del producto. Este cubo tendrá una capacidad igual al 110% del máximo volumen que pueda almacenar cada tanque, y serán contruidos de concreto reforzado monolítico para garantizar la impermeabilidad de la estructura y su resistencia ante eventuales eventos.
- (v) Los cambios de aceite de vehículos pesados y maquinarias deberán efectuarse en los talleres que para el efecto se instalarán, con suelos impermeabilizados, debiendo disponerse el aceite de desecho en bidones o tambores con tapas, para su retiro o reaprovechamiento. Se deberá prever la instalación de trampas de grasas en los talleres, almacenamiento

temporal de lubricantes usados, almacenamiento de combustible, plantas de asfalto, sitios de lavado de vehículos, etc.

- (vi) La infraestructura para el almacenamiento temporal de los hidrocarburos poseerá un área que asegure su funcionamiento sin ningún inconveniente en situaciones extremas. También se debe prever un espacio suficiente para el libre tránsito de los vehículos de recolección y para el fácil acceso a los recipientes en los que se almacenarán los hidrocarburos. El área de almacenamiento temporal deberá atender las siguientes características:
 - Construido con ladrillos, techado, que no permita el acceso de animales, dotado de ductos de ventilación o de aberturas con tejido alambre.
 - Revestimiento de pisos y paredes con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro.
 - Piso con pendiente de hasta 5%, dirigida al muro de protección para enfrentar cualquier derrame.
 - Deberá estar separada de las áreas de producción, oficinas, comedores, y otras facilidades, delimitada mediante señalización y estar dotada de abastecimiento de agua, e iluminación artificial, interna y externa.
- (vii) Ningún contaminante como: aguas servidas, productos químicos, combustibles, lubricantes, pinturas u otros desechos, podrá ser vertido a los cursos de agua superficiales, permanentes o temporales, o en el suelo.
- (viii) Todas las aguas servidas y de desecho deberán ser tratadas y cumplir con los límites permisibles de efluentes establecidos en la legislación, previo a su descarga o reutilización para determinados usos. Durante el funcionamiento de los campamentos y otras facilidades, el Contratista realizará el monitoreo de la calidad de las descargas, y reportará los resultados al Fiscalizador Ambiental y Social. Si en principio, 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 Contratista.
- (ix) Los trabajadores encargados del mantenimiento de los vehículos y maquinarias recibirán capacitación para realizar correctamente su labor. Los trabajadores serán instruidos para efectuar la recolección del aceite quemado y las piezas de recambio como filtros, bandas de transmisión, etc.
- (x) Preferiblemente, se llevará un registro permanente de la generación de los desechos líquidos, el cual estará disponible en todo momento para propósitos de control y auditoría ambiental.
- (xi) En caso de derrames de combustible, aceites y otros, las acciones a seguir serán las siguientes:
 - Se mantendrán existencia de materiales absorbentes necesarios para enfrentar fugas o derrames;

- Se procederá a la limpieza de forma inmediata;
- Se elaborará informe del hecho; y,
- Se notificará al MADES, aun cuando el evento se haya controlado.

Medio de Verificación:

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación, los informes del Fiscalizador Socio Ambiental, certificados de disposición de desechos -si es aplicable-, registros fotográficos, entre otros documentos.

Etapas de Implementación:

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución:

El responsable de la implementación del Programa será el Especialista Socio Ambiental del Contratista, el cual ejercerá sus funciones en colaboración con los técnicos ambientales y técnicos en seguridad y salud ocupacional.

Rubro y Costo Estimado:

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 109.000.

10.2.4 Plan 1: Programa 1.4: Control de Emisiones de Gases y Ruidos

Impactos a Mitigar:

Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión, ruidos y polvo.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Los posibles lugares de afectación serán: el AID del Proyecto, los campamentos, talleres, plantas de trituración, asfalto y hormigón, y frentes de trabajo ubicados a lo largo del trazado de la vía. La población potencialmente afectada será el personal de la Contratista, usuarios de la vía y poblaciones vecinas a los frentes de trabajo.

Descripción de la Medida:

La alteración de la calidad del aire se produce por el uso de maquinaria pesada y vehículos en la etapa de construcción y mantenimiento de la obra, y en las actividades de desbroce de la cobertura vegetal, movimiento de tierra, transporte y almacenamiento de materiales, entre otras.

El manejo adecuado de las fuentes emisoras de gases a la atmósfera, minimiza los efectos adversos al medio ambiente y disminuye los efectos negativos que éstos pueden ocasionar a la salud humana. Asimismo, el control de los niveles de ruido por debajo de los límites permisibles permiten atenuar las incomodidades producidas al personal que trabaja en la obra, así como a las poblaciones del entorno del trazado de la ruta. Estos impactos pueden dar lugar a quejas de las comunidades y en consecuencia generar dificultades al normal desarrollo de las obras.

Las normas que regirán el control de las emisiones atmosféricas están contenidos en la Ley N° 5.211/14, de Calidad del Aire; Resolución SEAM N° 259/15, por la cual se establece parámetros permisibles de calidad de aire; Resolución SEAM N° 1/07, por la cual se establecen los parámetros de emisión de poluyentes vehiculares y se establecen multas a infractores; Ley N° 1.100/97, de Prevención de la Polución Sonora; Ley N° 836/80, de Código Sanitario; el Título III, Capítulo I de la Ley N° 1.160, Código Penal de la República del Paraguay; y las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales.

Las acciones que deberán implementarse para controlar la excesiva generación de polvo se describen a continuación:

- (i) Por principio y de acuerdo con la legislación vigente, todas las personas afectadas por las obras deberán ser protegidas contra los riesgos producidos por las concentraciones de polvo en el aire durante la construcción de la carretera.
- (ii) El Contratista utilizará agua para regar las superficies de tierra expuestas al tránsito vehicular, especialmente en épocas secas y en áreas próximas a sectores habitados, a fin de minimizar la generación de polvo en los frentes de trabajo y otras instalaciones. Para dicho cometido, utilizará camiones cisternas equipados con rociadores, que garanticen la aplicación uniforme del agua en toda la superficie de rodamiento de la carretera en reparación y en las cantidades requeridas.
- (iii) Las áreas de almacenamiento de materiales de carga también serán regadas y el transporte de este material a la zona de obras se realizará con la carga cubierta con lona en la parte superior del balde de los volquetes de los camiones.
- (iv) La utilización de compresores neumáticos en la limpieza de la vía a asfaltar deberá, en lo posible, ser controlada, principalmente en las cercanías de áreas habitadas a fin de minimizar la generación de polvo.
- (v) El Contratista deberá suministrar equipos de protección individual a los operadores de maquinarias, vehículos y equipos utilizados en las actividades de carga, transporte, descarga y almacenamiento de materiales, tales como mascarillas, protectores nasales, bucales y lentes entre otros, para evitar que el polvo afecte los órganos de la vista, oído y olfato de los trabajadores.

Las acciones que deberán implementarse para controlar la emisión excesiva de gases de combustión a la atmósfera, debido a las actividades del Proyecto, son:

- (i) Todos los vehículos, camiones 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 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) Es recomendable que los equipos y maquinarias que se utilicen en cada operación estén dotados de inhibidores de gases. Se evitará cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo, la generada al dejar encendida 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 preferentemente 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 que deberán implementarse para controlar la generación de ruidos son las siguientes:

- (i) Verificar permanentemente 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.
- (ii) Cuando se necesite utilizar temporalmente maquinarias que generen ruidos mayores a los 80 decibeles -dB(A)-⁹², se deberá notificar a la población aledaña con una semana de anticipación, indicando el tiempo de trabajo a fin de que se tomen las medidas preventivas.
- (iii) La movilización de las maquinarias pesadas dentro de los campamentos o en lugares habitados, se realizará fuera del horario de descanso de los habitantes, comprendido entre las 8:00 pm a 6:00 am, el límite máximo permisible será de 80 dB⁹³.
- (iv) Cuando las obras se ejecuten en las cercanías de colegios o centros de salud, los trabajos deberán programarse en ciclos de un máximo de dos (2) horas o utilizar equipos insonorizados.
- (v) Cuando las obras se realicen cerca de hospitales y escuelas, se efectuarán mediciones de los niveles de ruidos, con equipos Sonómetros. Estas mediciones se realizarán en dichos locales, en una distribución homogénea, a fin de determinar el nivel del ruido ambiental y verificar con garantías el cumplimiento de normativas y ordenanzas de ruido.
- (vi) Colocar señalización temporal de reducción de velocidad de circulación vehicular en las zonas pobladas, con un límite no superior a 30 km/h. Asimismo, evitar en lo posible la circulación de vehículos pesados por los centros poblados.

Medio de Verificación:

⁹² Niveles Sonoros Ponderados.

⁹³ Artículo N° 9° de la Ley de Prevención de la Polución Sonora.

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación, los informes del Fiscalizador Socio Ambiental y resultados de mediciones del ruido ambiental.

Etapas de Implementación:

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución:

El responsable de la implementación del Programa será el Especialista Socio Ambiental del Contratista, el cual ejercerá sus funciones en colaboración con los técnicos ambientales y técnicos en seguridad y salud ocupacional.

Rubro y Costo Estimado:

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 53.000.

10.2.5 Plan 1: Programa 1.5: Señalización de Seguridad Vial y Ambiental

Impactos a Mitigar:

Riesgos de accidentes de tránsito durante la etapa de ejecución de las obras, y molestias a la población por el tránsito vehicular y a su economía. Asimismo, uso inadecuado de los recursos naturales y, en general, la preservación del medio ambiente, incluyendo los cursos de agua temporales.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Los posibles lugares de afectación serán: sitios de obras en general; construcción de puentes y obras de arte menores; plantas de trituración, asfalto y hormigón, cuya ubicación será establecida por el Contratista en función del análisis técnico-económico; campamentos, ubicación que será también definida tomando en consideración la infraestructura básica existente y el centro de gravedad del Proyecto.

Las poblaciones afectadas por el impacto serán: usuarios de la vía, personal técnico, administrativo, operadores de maquinarias y equipos, choferes y obreros de la Contratista y población ubicada en el área de influencia del Proyecto.

Descripción de la Medida:

Como medida preparatoria, al inicio de la obra, el Contratista deberá señalar el sitio de Proyecto indicando el nombre de la obra, su dimensión, y los puntos de contacto a ser definidos en el Sistema de Atención a Consultas y Reclamos del MOPC, enmarcado en el Manual de Gestión Social Ambiental de dicho Ministerio. Esta señalización deberá instalarse en ambas direcciones del trazado, en las cercanías de todas las comunidades y colonias existentes en el ámbito del Proyecto.

Durante la construcción de la obra, se presentarán algunas condiciones que podrían afectar la circulación de vehículos y personas. Estas situaciones se atenderán de manera especial a través de la implementación de normas y procedimientos que permitan reducir el riesgo de accidentes, garantizando que el tránsito de los usuarios sea más ágil y seguro. Las señalizaciones verticales

de tránsito que se emplearán son las de tipo preventivas, reglamentarias e informativas, establecidas por el MOPC.

La colocación de la señalización se registrará a lo estipulado en la Ley N° 5.016/14 “Nacional de Tránsito y Seguridad Vial”, en concordancia con el anexo de su Decreto Reglamentario N° 3.427/15 y las Especificaciones Técnicas Generales para Obras de Señalización de Carreteras de la Red Primaria, Secundaria, Terciaria y Vecinal del referido Ministerio, que establecen todas las operaciones de mantenimiento del tránsito requeridas para garantizar comodidad y seguridad del tránsito público que circule por la vía en construcción y caminos de acceso a la fuente de materiales, campamentos, plantas de trituración y asfalto. En la implementación del programa, el Contratista también observará la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC (Edición 2011) aprobado por Resolución N° 1.302/09.

En este contexto, el Contratista deberá determinar los sitios claves para la instalación de las señalizaciones preventivas, reglamentarias o informativas que sean necesarias y guarden relación con la obra, su proceso constructivo y potenciales riesgos.

La señalización socio ambiental se colocará en coordinación con la implementación del presente PGAS. Toda la señalización necesaria, sean las viales o las socio-ambientales, será elaborada según las especificaciones contenidas en las mencionadas guías. Cuando se requieran leyendas específicas para la señalización socio ambiental, mediante la cual se necesiten resaltar la existencia de Comunidades Indígenas, temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas, lugares históricos, de áreas de reserva y de especies particulares de flora y fauna -bajo protección- existentes en el área de influencia del Proyecto, se consultará con la autoridad competente UEP/DGSA del MOPC.

A fin de identificar los diversos lugares de las obras también deberán ser señalizados los campamentos, áreas de préstamo, talleres, plantas, etc. Todos los campamentos estarán provistos de una señalización adecuada tanto al 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.

Los trabajos de excavación, en las áreas de préstamo, serán realizados principalmente sobre los laterales de la vía. Esto movilizará un gran número de camiones; por lo tanto, será necesario colocar señalización lateral para informar de los trabajos en ejecución y lograr así que los usuarios guarden las precauciones debidas. Se dispondrá también de un banderillero para controlar la salida de camiones desde el frente de trabajo. La señalización se dispondrá únicamente sobre el lateral donde se ejecuten los trabajos. Durante la noche los frentes de trabajo deben iluminarse apropiadamente.

Medio de Verificación:

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

Etapas de Implementación:

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución:

El responsable de la implementación del Programa: en lo que respecta a la señalización vial será el Gerente de la Obras, mientras que el responsable de la señalización socio ambiental será el Especialista Socio Ambiental, este último ejecutará este programa en colaboración con los técnicos ambientales y los técnicos en seguridad y salud ocupacional.

Rubro y Costo Estimado:

Los trabajos que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 59.000.

10.2.6 Plan 1: Programa 1.6: Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**Impactos a Mitigar:**

Riesgos a los que están expuestos los trabajadores y usuarios de la vía en las etapas de construcción y conservación de la obra. Las actividades relacionadas con la salud ocupacional previenen la generación de enfermedades consideradas graves y que son el resultado de efectuar labores en un ambiente de trabajo bajo condiciones no habituales.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Los riesgos laborales y afectación a la salud pueden producirse durante la ejecución de las actividades y etapas constructivas de la obra. La población afectada será el personal técnico, administrativo y obrero de la Contratista.

Descripción de la Medida:

El Contratista, en cumplimiento de sus obligaciones deberá garantizar a cada trabajador, la debida protección en su ambiente de trabajo y que además reciba una capacitación adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en la función que cada trabajador desempeñará. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personal y colectiva, que deben establecerse en el trabajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de actividad o frente de trabajo.

En la implementación del presente programa se observarán, todas y cada una, de las obligaciones contenidas en los instrumentos legales vigentes que hacen relación con la seguridad y salud ocupacional, partiendo de la propia Constitución Nacional que, en su Artículo N° 95°, establece el sistema obligatorio e integral de Seguridad Social para el trabajador dependiente y su familia. Asimismo, la Ley N° 213/93, y sus modificaciones, que establece el Código del Trabajo; y el Decreto N° 14.390/92, por el cual aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Otras leyes, toman carácter específico en los Convenios de la OIT N° 119, ratificado por Ley N°

1.179/66, relativo a la protección de maquinaria, y el Convenio N° 81, ratificado por Ley N° 1.235/67, relativo a la inspección del trabajo en la industria y el comercio. Recientemente, el Instituto de Previsión Social, emitió la Resolución N° 099-022/16, por la que se aprueba el reglamento que establece la presentación del examen médico admisional de los trabajadores a cargo de los empleadores. Para su cumplimiento el empleador tendrá 90 días a partir de la inscripción del trabajador en el seguro social y el costo de los estudios será por cuenta del empleador.

Para garantizar la seguridad e higiene en el ámbito laboral en que se desempeñará el personal, en general, en cada una de las fases del Proyecto, el Contratista tendrá la necesidad de implementar y mantener un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (SGSS), con el fin de minimizar accidentes de trabajo y/o enfermedades, mediante la prevención y control de riesgos. El sistema estará a cargo del Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional. En este mismo contexto, el Contratista, encomendará a su organización de prevención, la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el sistema de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Gerente de la Obras en las cuestiones de seguridad que se planteen a lo largo de la duración de la obra.

El SGSS que se deberá implementar 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 de las obras a encarar.
- (ii) El sistema deberá incluir el compromiso del mejoramiento continuo de la gestión de seguridad y salud ocupacional, y el compromiso del 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 permanezca pertinente y apropiado para las condiciones del Proyecto.

Algunas de las condiciones y procedimientos que se deberán seguir en los frentes de trabajo y que integrarán el SGSS son:

- (i) El Contratista deberá garantizar la aplicación y el mantenimiento de las medidas de seguridad y protección de la salud de todos los trabajadores.
- (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.
- (iii) Vigilar la salud ocupacional de los trabajadores, así como las aptitudes físicas de los mismos para las tareas a desarrollar. Para el efecto, y de conformidad con la legislación y disposiciones vigentes, el Contratista deberá proveer y mantener a su cargo asistencia médica integral, para atender todas las necesidades médicas, accidentes, enfermedades y condiciones sanitarias de los trabajadores y de personas que de ellos dependan.
- (iv) En sitios de obra, se deberán proveer y mantener servicios de salud y

atención médica de emergencia para todo el personal de la Contratista, de acuerdo con lo que prescribe las ETAGs en cuanto a normas de atención sanitaria. El tipo de establecimiento sanitario y los recursos necesarios tanto humanos, como físicos y en equipos y materiales quedará determinado según se describe en las ETAGs, Capítulo Normas de Atención Sanitaria.

- (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.
- (v) Proveer las mejores condiciones de alimentación a los funcionarios y empleados de acuerdo con las necesidades e intensidad del trabajo. Se dará especial atención a la provisión de agua potable al personal de la obra, que debe ser continuo, en suficiente cantidad y calidad para evitar problemas de deshidratación, por las condiciones climáticas del Chaco.
- (vi) Elaborar e implementar programas de entrenamiento y capacitación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, para todos los trabajadores. Se dará especial atención al tema de Enfermedades de Transmisión Sexual, para lo cual se podrá contar con el apoyo del personal técnico del centro de salud local.
- (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 principalmente del insecto transmisor del mal de Chagas (endémico del Chaco) conforme a las normas vigentes en el Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA).
- (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 la legislación vigente será motivo suficiente para que el Fiscalizador Socio Ambiental ordene la suspensión temporal de los trabajos sin prórroga del plazo contractual, hasta que se efectivicen dichas medidas de seguridad. Los costos derivados de esta suspensión temporal serán a cargo del Contratista.

Adicionalmente, el SGSS deberá prever las siguientes medidas sanitarias:

- (i) Determinar los tipos de vacunas y periodicidad y aplicabilidad de éstas a 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, a la que deben estar sometidos todos los trabajadores, principalmente los expuestos a riesgos y operaciones insalubres.
- (iii) Se deberá prever una ficha médico-social por cada trabajador, donde se registrarán las siguientes informaciones: datos personales; profesión u oficio; fecha de admisión; domicilio; actividad principal; antecedentes

patológicos personales y familiares; estado de salud actual; registro cronológico de enfermedades y accidentes durante la obra; datos de los exámenes laboratoriales y otros estudios, consultas y tratamientos efectuados.

- (iv) El Contratista deberá actualizar permanentemente la lista de Puestos y Centros de Salud y Hospitales Regionales existentes en las cercanías del Proyecto, determinando su especialidad en cada caso, donde podrán ser derivados los empleados del Contratista, en caso de emergencia o de salud. Esta lista y su ubicación se mantendrá en todos los campamentos y talleres, en un sitio visible a todo el personal, donde además se consignarán los números telefónicos actualizados y el nombre del personal médico debidamente autorizado. El Contratista podrá establecer Convenios y/o Acuerdos de asistencia médica para estos casos.

Medio de Verificación:

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación (médicos y del SGSS), los informes del Fiscalizador Socio Ambiental, registros fotográficos, entre otros documentos.

Etapas de Implementación:

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución:

Los responsables de la implementación del Programa serán el Especialista Socio Ambiental, el Médico Residente y profesionales enfermeros a ser contratados por el Contratista, con el apoyo de los técnicos en seguridad y salud ocupacional.

Rubro y Costo Estimado:

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 292.000.

10.2.7 Plan 1: Programa 1.7: Capacitación Socio Ambiental al Personal del Proyecto y Comunidades Afectadas

Impactos a Mitigar:

En general, la afectación social, cultural y ambiental, resultado de la implementación del Proyecto. Asimismo, prevenir accidentes de trabajo y potenciales conflictos o rechazos por parte de las comunidades afectadas.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Estará dirigido a docentes, padres de familia, alumnos y líderes comunales de las escuelas que se ubican en el tramo en construcción y al propio personal de la Contratista. Los temas a abordar, en principio, estarán relacionados con el ambiente y la puesta en práctica de los principios de convivencia armónica con el entorno ambiental, en particular, sobre las medidas de reducción y/o mitigación de los impactos potenciales identificados que pudieran producirse con la construcción de las obras y cuestiones de género.

Descripción de la Medida:

La educación vial y socio ambiental son elementos importantes para garantizar mayor seguridad ciudadana. Permite, a la vez, prevenir y reducir el grado de accidentalidad en la población en general y, en particular, en el segmento de escolares que concurren a los diferentes centros educativos que funcionan cercanos a la vía en habilitación. De igual manera, fortalecerá el conocimiento sobre el medio ambiente, con énfasis en el uso del recurso agua, conservación del suelo, el manejo de los residuos sólidos y líquidos, y el cambio climático, entre otros. A la par de mantener informadas a las comunidades -incluyendo a las indígenas- 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.

El Contratista deberá elaborar una agenda trimestral de charlas técnicas, en la que se indiquen los principales temas a tratar y el o los responsable(s) de impartir dichas charlas. Los eventos de capacitación dirigidos al personal del Proyecto se llevarán a cabo en el campamento de la empresa Contratista, teniendo como beneficiarios al personal técnico, administrativo y obrero. Los demás eventos de capacitación podrán realizarse en los colegios o escuelas, o en los salones comunales existentes en las colonias o centros poblados afectados directamente por la obra.

La capacitación se impartirá mediante la realización de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, durante las fases de construcción y operación. Será liderado por los Especialistas Socio Ambiental e Indigenista, con el apoyo del equipo de técnicos ambientales y técnicos en seguridad y salud ocupacional. Los temas más específicos relacionados con riesgos en la salud, prevención de enfermedades, vacunaciones, entre otros, serán abordados por el Médico Residente del Contratista, con el apoyo de algún profesional del Centro de Salud local. Para el desarrollo de los temas viales, se contará con el soporte del Gerente de Obras del Contratista.

Otros temas, de mucha relevancia, que deberán ser abordados en los procesos de capacitación tienen que ver con el abordaje de género en la implementación de las obras. Por ejemplo, se debería ofrecer capacitación sobre las cuestiones de género al personal técnico y supervisores involucrados en la implementación de las obras a fin de no generar o intensificar impactos en áreas como violencia de género, empleo, acceso a oportunidades de desarrollo, entre otros.

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, para asegurar que las mujeres sepan que pueden postular a trabajos en las obras.

Todos los eventos de capacitación deberán estar bien documentados, con registros de asistencia, evaluación de los participantes, certificados y registros fotográficos, los cuales conformarán el acervo de capacitación y serán los medios de comprobación de la ejecución del programa.

Los temas a desarrollar serán enfocados de forma práctica y didáctica de acuerdo con el auditorio al cual estará dirigido; para el efecto, podrán utilizarse diferentes técnicas de información y presentación. Los temas también estarán

orientados de acuerdo con el auditorio, la naturaleza de sus obligaciones en el trabajo, y los riesgos en el ambiente laboral al que puedan estar expuestos.

La convocatoria para los eventos de capacitación se realizará con antelación suficiente por los responsables del programa, utilizando para el efecto las gestiones personales, carta-invitación y avisos en los idiomas de mayor habla local, por los medios de prensa radial y/o escrita de la zona.

Adicionalmente, entre los empleados y funcionarios de la Contratista, se deberán realizar inducciones diarias por área de trabajo, de corta duración y muy puntuales, a ser aplicadas en sus jornadas laborales, principalmente sobre temas de seguridad en el trabajo.

Medio de Verificación:

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de los registros de los eventos realizados y de asistencia, informes de los instructores, registros fotográficos, entre otros documentos.

Etapas de Implementación:

Durante la etapa de construcción y mantenimiento de la carretera.

Responsable de la Ejecución:

Los responsables de la implementación del Programa serán el Especialista Socio Ambiental, en cooperación con el Médico Residente y el Gerente de Obras. En la necesidad de contar con especialistas en otros temas específicos, el Contratista contratará dichos servicios puntualmente.

Rubro y Costo Estimado:

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 81.000.

10.2.8 Plan 1: Programa 1.8: Patrimonio Cultural y Arqueológico

Impactos a Mitigar:

La afectación al patrimonio histórico y arqueológico que podrá ocurrir durante la ejecución de las obras, en el área del emprendimiento.

Son varios los fines que se persiguen con la implementación de este Programa, siendo los principales, los que se citan a continuación:

- (i) Evitar las afectaciones o la destrucción del contexto arqueológico, o bien rescatar el patrimonio ubicado en el área de ejecución de las obras, si se detecta en la etapa de construcción; y,
- (ii) Aportar datos para la comprensión de la dinámica histórica de la región, los cambios sociales y la trayectoria histórica, con base en la sistematización de las informaciones, caracterización y análisis de los materiales arqueológicos colectados.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

Posibles hallazgos arqueológicos pudieran darse durante la construcción de la obra, principalmente durante la ejecución de algunas actividades, especialmente

en las excavaciones en las áreas de préstamo 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.

Descripción de la Medida:

Este Programa tiene por finalidad responder al cumplimiento de las normativas en los temas de patrimonio cultural histórico y arqueológico atendiendo que en la zona del Proyecto se desarrollaron algunas de las más importantes contiendas de la Guerra del Chaco y, además, es un sitio que pudiera tener mucha riqueza arqueológica, en función a los recientes hallazgos en las cercanías de la Colonia Paratodo.

En la ejecución de este programa se observará la Ley N° 5.621/15 de Protección del Patrimonio Cultural, que tiene como objeto la protección, la salvaguardia, la preservación, el rescate, la restauración y el registro de los bienes culturales de todo el país; así como la promoción, difusión, estudio, investigación y acrecentamiento de tales bienes. El Artículo N° 3° de la citada ley, define el patrimonio cultural del Paraguay como aquel que se encuentra constituido por los bienes muebles e inmuebles, materiales e inmateriales, ambientales y contruidos, seglares o eclesiásticos, públicos o privados, en cuanto resulten relevantes para la cultura, en razón de los valores derivados de los mismos, en cualquiera de sus ámbitos; como: el arte, la estética, la arqueología, la paleontología, la arquitectura, la economía, la tecnología, la bibliografía, el urbanismo, el ambiente, la etnografía, la ciencia, la historia, la educación, la tradición, las lenguas y la memoria colectiva. Asimismo, se observarán las exigencias contenidas en las ETAGs, Capítulo Protección del Patrimonio Arqueológico, Etnológico e Histórico.

El marco institucional se relaciona con la Secretaría Nacional de la Cultura (SNC), y en caso de posibles hallazgos relacionados con los pueblos originarios, se tiene como referencia al INDI y al MADES.

En principio, y como principal recomendación, el Contratista deberá elaborar un Protocolo de Procedimientos para los casos de posibles hallazgos de elementos históricos o arqueológicos, procedimientos éstos que serán requeridos para proteger estos sitios y los objetos u otros materiales arqueológicos que por ventura se descubran durante la ejecución de las obras. Para la elaboración de este protocolo, el Contratista, a su costo, deberá contratar a un profesional arqueólogo o historiador con experiencia en arqueología. Al mismo tiempo este profesional capacitará a todo el personal de la obra, sobre los procedimientos a adoptar en el caso de hallazgos de la naturaleza mencionada.

Independiente de los lineamientos que constarán en el Protocolo de Procedimiento para hallazgos históricos o arqueológicos, el Contratista, antes del inicio de las obras, deberá desarrollar un protocolo preliminar para atender de manera anticipada el manejo de estos posibles hallazgos. Los aspectos y acciones a considerar en este protocolo preliminar son:

- (i) Elaborar y utilizar un formulario donde se registrarán: lugar del hallazgo, georeferenciado; hora del hallazgo; registro fotográfico; descripción general

del hallazgo, usando fuentes de comparación al elemento hallado (regla u otro material registrado en la foto); y otros datos a definir.

- (ii) Capacitar preliminarmente al personal en los frentes de trabajo para atender los procedimientos básicos señalados.
- (iii) Delimitar y señalizar el sitio del hallazgo, suspender las obras en realización y comunicar al Fiscalizador Social y Ambiental, quien a su vez deberá comunicar, alternativamente, a la SNC, o al INDI y al MADES. Estas comunicaciones deberán ser registradas en el Libro de Obras.
- (iv) Se deberá prohibir la extracción de materiales de sectores declarados por la autoridad competente como de alto valor cultural o área de patrimonio arqueológico, así como de lugares declarados como históricos o etnológicos.
- (v) Si en el área del Proyecto se encontrará evidencia comprobada de vestigios arqueológicos e históricos, se determinará la naturaleza de los mismos, su interés, y se elaborará el plan de rescate y se determinará su costo y tiempo de ejecución. Para esto se deberá tener el acompañamiento de un arqueólogo a cargo del Contratista, quien será el responsable de los trabajos de investigación y de rescate, salvo indicaciones en contrario de la autoridad competente.

Medio de Verificación:

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, formularios del protocolo verificado por la Fiscalización Socio Ambiental, informes del Especialista Ambiental, Social y Fiscalizador, registros fotográficos, entre otros documentos.

Etapas de Implementación:

En principio, durante la etapa de construcción de la carretera.

Responsable de la Ejecución:

Los responsables de la implementación del Programa serán el Especialista Socio Ambiental y los técnicos Socio Ambientales. En la necesidad de contar con un profesional arqueólogo, el Contratista contratará dichos servicios puntualmente.

Rubro y Costo Estimado:

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 42.000.

10.2.9 Plan 1: Programa 1.9: Contingencias y Riesgos

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 y los riesgos se pueden presentar en los frentes de trabajo,

plantas, campamentos, talleres, y operación de la vía. 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.

Medidas Previas

La más importante actividad, en el proceso de atención de contingencias y riesgos, es la capacitación. El Contratista deberá tener personal entrenado en la prevención y atención de eventos naturales, de incendios y de accidentes, entre ellos un Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo a tiempo completo, y este personal contará con el equipo necesario para llevar a cabo las acciones que se requieran.

Los campamentos, bodegas, oficinas, plantas y otras edificaciones contarán con extintores, que serán ubicados en un sitio bien visible y señalizado, libre de obstrucciones. Contarán además con luces de emergencia, señales de salida luminosas e hidrante con manguera externa, instalado según recomendaciones del Cuerpo de Bomberos. Las puertas de las instalaciones conexas al Proyecto serán anchas y sin obstáculos.

Asimismo, el Contratista se pondrá en contacto con el Cuerpo de Bomberos de una de las localidades más cercanas al área de obras, a fin de solicitarles que revisen las instalaciones provisionales como campamentos, bodegas, oficinas, plantas, y recomienden acciones, y en la medida de las posibilidades, que capaciten al personal para prevenir y atender emergencias.

El Contratista elaborará un croquis o plano de la infraestructura donde conste la información sobre sitios seguros e inseguros en todas las instalaciones de la obra, que será expuesto dentro de las edificaciones. En lo posible, se incluirá ubicación de hidrantes, fuentes de agua y extintores. El Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional velará para que este croquis se mantenga actualizado y sea conocido por todos los empleados.

En la carretera y caminos alternos, las áreas de obras estarán señalizadas a una distancia conveniente, de 200 m, 100 m y 50 m, antes del sitio en dirección al tránsito. En el lugar de las obras igualmente se colocarán conos, cintas reflectivas y avisos luminosos por la noche, y habrá personal que oriente el tránsito (banderilleros) a fin de que se dirija a caminos alternos o disminuya la velocidad y tome el carril correspondiente. Este personal estará debidamente preparado y tendrá implementos de seguridad (chalecos con franjas fosforescentes, y radio de comunicación).

Se contará con una estructura básica de atención médica en el campamento. Para el efecto el Contratista contratará un Médico Residente y enfermeros paramédicos, equipos médicos básicos y medicamentos para la atención de primeros auxilios, una ambulancia y equipo de comunicación. En los diferentes frentes de trabajo se contará con un botiquín para lesiones leves.

Medidas de Acción

Las acciones van dirigidas a prevenir o mitigar las posibles emergencias. Por ello, para el caso de:

- Incendios

En este caso, las acciones preventivas se dirigirán a que las edificaciones sean contruidas con materiales apropiados (retardadores de fuego), instalaciones eléctricas de primer orden, y mantener control y vigilancia en todo momento, así como impartir instrucción a los empleados en la materia. Las instalaciones deberán contar con depósitos adecuados especialmente para las sustancias inflamables. El personal recibirá instrucciones sobre el uso de implementos de seguridad, las prohibiciones de realizar quemas, de fumar en sitios de riesgo, respeto a las señalizaciones existentes, y sobre la protección del ambiente, bajo pena de sanción laboral.

- Lesiones

La lesiones pueden ocurrir por caídas, accidentes de trabajo y tránsito, quemaduras o cortaduras, así como por el manejo inadecuado de sustancias peligrosas. Los accidentes de tránsito suceden en accesos, vías y estacionamientos, y para prevenirlos se colocará señalización adecuada, que indiquen claramente la dirección de rodamiento y la velocidad prudente, señalización de “alto” en las salidas de campamentos, plantas y rellenos. El manejo inadecuado de sustancias tóxicas deberá ser evitado instruyendo al personal sobre su uso y almacenamiento, así como la disposición de desechos de dichos materiales.

Los casos de accidentes leves serán atendidos por el personal Médico o Enfermero Residente y tratados con los insumos necesarios con que contará la unidad de enfermería del campamento. Si las lesiones son de alguna gravedad, el Médico Residente deberá evaluar previamente al paciente y dar aviso de inmediato al personal médico de las instituciones en los centros de población más cercanos para su traslado inmediato al centro de atención médica más cercano.

Organización Administrativa

Se conformará un Comité de Contingencias y Riesgos, que será responsable de la elaboración de un Plan de Contingencias detallado y, a la vez, coordinará la ejecución de las actividades ante situaciones de emergencia. Lo conformarán los coordinadores de las diferentes áreas de trabajo del propio Contratista, más un Coordinador General que recaerá en la persona del Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional.

La logística que se deberá establecer para atender las contingencias por emergencias activará la disponibilidad inmediata y prioritaria de recursos disponibles, como sistemas de transporte (ambulancia o vehículo 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 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (SGSS). 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 del Comité. Se deberá mantener un registro actualizado que documente el entrenamiento del personal. Se realizarán cursos de actualización y simulacros a fin de mantener al día la capacitación. El Coordinador del Comité de Contingencias y Riesgos será el encargado de velar por este aspecto, conjuntamente con el Especialista Socio Ambiental.

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; prevención y manejo de accidentes; primeros auxilios, entre otros temas. Asimismo, se hará fuerte hincapié en que cada trabajador entienda la obligación de reportar todos los accidentes e incidentes de salud, seguridad o medio ambiente, propiciando la retroalimentación del sistema de prevención de nuevos eventos de riesgo.

Durante la implementación del Plan de Contingencia, se elaborará una lista de contactos claves que tengan participación ante emergencias, asimismo se elaborará una lista de entidades de atención médica primaria y de atención avanzada en ciudades principales. Estas listas deberán ser debidamente comunicadas a todo el personal y exhibidas apropiadamente en todas las áreas de operaciones de la obra y campamentos.

El Comité de Contingencias y Riesgos dará atención al mantenimiento de buenas relaciones con las diferentes comunidades, principalmente con las Comunidades Indígenas localizadas en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto, para evitar cierres de rutas, medida comúnmente utilizada para realizar reclamaciones y presionar por atención de reivindicaciones, no necesariamente asociadas con el desarrollo del Proyecto. Conjuntamente con el Especialista Socio Ambiental, 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. Asimismo, se favorecerá el buen relacionamiento y respeto a las Comunidades Indígenas en cuanto a sus usos y costumbres ancestrales y a los acuerdos, que por eventualidad, se firmen con las mismas.

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.

Medio de Verificación:

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, el propio Plan elaborado, registros de incidentes y accidentes a cargo del Comité de Contingencias y Riesgos, informe del Cuerpo de Bomberos, registros de capacitación, registros fotográficos, entre otros documentos.

Etapas de Implementación:

Durante la etapa de construcción.

Responsable de la Ejecución:

Los responsables de la implementación del Programa serán el Especialista Socio Ambiental y el médico residente a ser contratado por el Contratista, con el apoyo de los técnicos en seguridad y salud ocupacional.

Rubro y Costo Estimado:

Las actividades que deberán realizarse para el cumplimiento de la medida se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 136.000.

10.2.10 Plan 1: Programa 1.10: Cierre o Abandono de Operaciones**Impactos a Mitigar:**

Afectaciones al medio ambiente por posibles impactos que pudieran presentarse cuando culmine la construcción de la obra (pasivos ambientales o impactos residuales). Asimismo, restablecer las condiciones naturales iniciales en las áreas ocupadas por las facilidades de construcción del Proyecto y recuperar los posibles pasivos ambientales que pudieran generarse.

Lugar y Población que podría ser afectada por el impacto:

La implementación del presente programa de cierre será gradual y planificado. Esto aplica a los sitios donde son construidos vertederos temporales, áreas de préstamo, caminos de acceso y finalmente a todas las instalaciones (campamentos, talleres, oficinas, servicios higiénicos, etc.) utilizados en el Proyecto.

Descripción de la Medida:

El contratista debe, con al menos tres (3) meses de anticipación, presentar un plan de cierre al MADES y a la UEP-MOPC. Este plan deberá contener las actividades de cierre de operaciones y sus consecuencias: sean estas positivas o negativas, debiendo incluir un cronograma de ejecución de las actividades. Se buscará que la rehabilitación de todos los sitios afectados alcancen características similares y/o compatibles con el ambiente natural que originalmente existían en dichos lugares.

Una vez finalizadas las etapas de construcción y mantenimiento de la carretera, el Contratista, deberán dismantelar y remover todas las instalaciones fijas y temporales que se hubieren construido para la ejecución de la obra. Esto implica, desmontar todas las viviendas, oficinas y plantas procesadoras con sus estructuras mecánicas (silos de mezcla asfáltica, tanques de almacenamiento de combustibles, lubricantes, tolvas, cintas transportadoras de agregados pétreos, bombas, generadores eléctricos, etc.). Toda maquinaria, equipo o elemento que contenga combustible, lubricante o cualquier otro elemento peligroso será cuidadosamente desmontado sin producir derrames y retirados del lugar con las debidas precauciones para su disposición final.

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.

Las áreas de préstamo utilizadas deben quedar libres de todo tipo de residuos y rehabilitadas 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.

En otro orden de actividades de rehabilitación, se deberán 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 restituirse, en la medida de lo posible, lo más semejantes a su configuración original.

Por otro lado, el cierre de las operaciones 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 este proceso de cierre de obras y de restauración de áreas tienen un claro impacto social, por lo que se deben incorporar, en la aplicación de las mismas, criterios de “restauración social”. En ese sentido, se deberán 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:

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa serán: los informes del Fiscalizador Socio Ambiental sobre el cumplimiento de la medida, acta entrega-recepción y registros fotográficos.

Etapa de Implementación:

El cierre será gradual, de acuerdo con el desarrollo del Proyecto; por lo tanto, el programa podrá implementarse durante las etapas de construcción y mantenimiento, con cierre final concluido el periodo de 84 meses.

Responsable de la Ejecución:

Los responsables de la implementación del programa serán el Especialista Socio Ambiental y su equipo de técnicos, bajo la supervisión del Fiscalizador Socio Ambiental y delegados del MADES y la DGSA.

Rubro y Costo Estimado:

Los trabajos que demanden este proceso de cierre se solventarán con cargo al

rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 186.000.

10.2.11 Plan 2: Programa 2.1: Reposición Forestal

Impactos a Mitigar:

Este Programa de Reposición se propone para mitigar los efectos que causará la ampliación y mejoramiento de la Ruta Francisco Brizuela, así mismo fortalecer las áreas de zonas de protección de los cursos de agua temporales a ambos lados de la franja de dominio de la carretera. Se pretende mediante esta arborización, sembrar árboles de especies nativas que no solo sirvan para reponer la vegetación perdida y brindar belleza escénica al lugar, sino también que sirvan como cortinas rompevientos o barreras verdes protectoras para los sistemas productivos existentes y la propia comunidad circundante.

Este Programa de Reposición, como parte del Proyecto de ampliación de la vía de la carretera, pretende de esta forma, contribuir a la recuperación y embellecimiento del área.

Descripción de la Medida:

Dentro de las actividades propias de la ampliación y mejoramiento de la superficie de rodamiento, se dará la ampliación de la franja de dominio y eliminación de parte de la vegetación existente dentro de la misma, para lo cual se deberá, y como parte de las medidas de reposición, establecer un Programa de Reposición Forestal para estas áreas. El Programa contempla la siembra de árboles nativos para reponer la franja de protección que actualmente existe a lo largo de la vía, y que, con la ampliación de la franja de dominio, será parcialmente eliminada.

El área a enriquecer con plantaciones será el equivalente al área de afectación de todos los frentistas, el cual representa un total de 145,43 ha, en el tramo Cruce Pioneros-Paratodo (no se incluyen las zonas urbanas).

En caso que la reposición forestal no pueda llevarse a cabo en las propiedades individuales de cada frentista -como debe ser-, el MOPC deberá encontrar, junto a la Cooperativa Chortitzer, una alternativa de reposición en un único sitio establecido de común acuerdo.

Desarrollo del Programa:

Como se mencionó previamente, se utilizarán las áreas inmediatas colindantes con la ampliación de la franja de dominio, que presenten las condiciones para el desarrollo de especies arbóreas. Para la arborización se utilizarán técnicas de enriquecimiento, es decir, plantar árboles en todos aquellos espacios sin cobertura y donde la cobertura existente lo permita. En algunos sitios habrá necesidad de establecer trechos o hileras de árboles con una combinación de especies, atendiendo principalmente a las condiciones de los suelos existentes.

Una vez concluidas las obras de ampliación y mejoramiento de la vía, es necesario que los terrenos de los frentistas, -en promedio 6,5 m de cada uno-, colindantes con la franja de dominio, que se utilizarán para la siembra de árboles,

queden listos y preparados para plantar; ello implica, primariamente, contar con la debida autorización de los propietarios para la ejecución del Programa, que no generará costo alguno para los mismos. Adicionalmente, en los sitios donde hubo movimientos de tierras, debe de haber aplicación de tierra vegetal con el fin de favorecer el establecimiento y crecimiento de los árboles, esto a cargo del Contratista.

Se recomienda realizar la siembra de los árboles con un distanciamiento de cada cinco metros (5 m) y, entre filas, un distanciamiento de tres metros (3 m), previéndose, en los 6,5 m del área disponible, al menos tres (3) hileras de árboles, utilizando el espaciamiento conocido como tresbolillo (Véase Figura 07).

Figura 09 – Modelo de Plantación Tresbolillo



Fuente: Hernandez, F. - Agro-tecnologia-tropical.com.

Las especies forestales más recomendables son: *Tabebuia spp.*, *Jacaranda mimosifolia*, *Pterogyne nitens*, *Chorisia insignis* y *Astronium fraxinifolium*, entre otras, intercaladas con Algarrobo (*Prosopis alba* y *P. nigra*) y/o Carandá (*Prosopis kuntzei*). Experiencias en el Chaco con plantaciones de Algarrobo han demostrado efectos positivos por la incorporación de materia orgánica en el suelo, lo que posibilita un mayor rendimiento del pasto para la ganadería. Adicionalmente, las vainas del Algarrobo tienen un valor nutritivo elevado para el ganado. Según referentes de la zona, la fábrica de balanceados en Loma Plata utiliza vainas de algarrobo como saborizante en los balanceados forrajeros.

Preferentemente, las plantaciones deberán realizarse al inicio de las lluvias, en el mes de Septiembre-Octubre, en este caso, el Programa, deberá iniciarse con las primeras lluvias, inmediatamente después de concluidas las obras de ampliación y mejoramiento de la carretera. De ser necesario y dependiendo de la mortalidad que se tenga, se efectuará un replantío durante el primer año, e inclusive un segundo replantío, en el segundo año de plantación.

Se realizará una fertilización al momento de la plantación con un fertilizante orgánico o con fertilizante químico de fórmula completa o 10-30-10 (N-P-K); así mismo, se deben realizar dos fertilizaciones al año durante los primeros dos años de vida de la plantación con fertilizante orgánico o con fertilizante químico de fórmula completa.

Los cuidados de la plantación incluirán la limpieza de malezas y la vigilancia permanente contra el ataque de hormigas, para lo cual se deberá aplicar un insecticida químico apropiado. Durante el primer año y, en época de seca (invierno), se procederá a dos riegos por lo menos.

La ejecución del Programa será de un máximo de tres meses a partir de la fecha de inicio de las labores de preparación del terreno. Otros detalles del Programa deberán estar contenidos en un plan específico que será elaborado por un profesional forestal contratado para la ejecución del mismo.

Medio de Verificación:

Informes parciales y de cumplimiento final del Programa, incluyendo registros fotográficos, entre otros documentos.

Etapas de Implementación:

El Programa, se deberá iniciar con las primeras lluvias, inmediatamente después de concluidas las obras de construcción y, se extenderá, por tres años consecutivos, que corresponderán al mantenimiento de las plantaciones.

Responsable de la Ejecución:

El responsable de la ejecución del Programa será el MOPC, quien podrá delegar en terceros su ejecución. Sin embargo, deberá contar con la participación de un profesional forestal quien tendrá a su cargo las labores de supervisión.

Rubro y Costo Estimado:

El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 556.000. El MOPC contratará las actividades referidas en los rubros de Fiscalización (USD 113.400); y Consultorías (USD 442.600), correspondiente a la ejecución propia de las plantaciones.

10.2.12 Plan 2: Plan de Restitución de Medios de Vida 2.2: Expropiación e Indemnización

Descripción de la Medida:

Como se mencionó previamente, el estudio realizado por la Consultora Métrica S.A proyecta una franja de dominio de 35 m, confirmado por MOPC⁹⁴. El ancho actual promedio de la franja de dominio que es de 22 m no comporta las características de la ruta que se plantea habilitar y conservar. Por lo tanto, se hace necesario la ampliación de la franja de dominio en casi todo el tramo principal de la ruta proyectada. Esto implicará la expropiación de una franja de tierra de los propietarios frentistas de la vía, con una afectación promedio total de 13 m, 6,5 m a cada frentista. En función a estas premisas, se ha calculado que la afectación total sería de aproximadamente 145 ha, en el tramo Cruce Pioneros-Cruce Douglas. Adicionalmente, se incluyen en este programa, la reubicación de dos edificaciones (en el km 37 por la intersección), siendo que la primera se encuentra próxima a la traza, mientras que la segunda está bastante alejada del camino existente. No corresponden a vivienda. En el acceso a Campo Aceval se afecta un pequeño cementerio como se indicó en el Capítulo 7.4.1.

En todos los casos esta área a expropiar no es significativa y en consecuencia no se prevé que este proceso de expropiación pueda afectar los sistemas productivos existentes y la economía de los pobladores localizados sobre la traza principal. No se ha identificado ninguna afectación que implique reasentamiento humano.

En las Comunidades de San José Obrero, Campo Aceval y Santa Cecilia, la

⁹⁴ Reunión Misión de Análisis - Ruta de la Leche (23 Jul 19).

problación tiene conocimiento generalizado de que se realizarán expropiaciones con el fin de ampliar la carretera. En la Comunidad de San José Obrero, la falta de información oficial ha generado cierta incertidumbre, sobre todo por el desconocimiento de cuánto será la afectación promedio por propiedad. En Santa Cecilia, la preocupación está más bien centrada en los pobladores que no tienen formalmente su título de propiedad, por la expectativa de la restitución económica, y que, en estas condiciones, se les dificultará recibir. Durante la reunión de Consulta realizada el 25 de Abril de 2019, en la ciudad de Loma Plata, gran parte de estas preocupaciones fueron zanjadas.

Desarrollo del Programa:

En el desarrollo de este programa se deberán observar las siguientes premisas:

- (i) Minimizar las alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que serán objeto de afectación por expropiación.
- (ii) Facilitar accesos alternativos a los medios productivos, para que éstos no se vean afectados durante el proceso de expropiación y ampliación de la franja de dominio.

Las gestiones de expropiación son responsabilidad del Estado. Atendiendo a los procedimientos establecidos por el MOPC, este proceso ocurrirá, en principio, de la siguiente manera:

- (i) Como primer paso, se informará debidamente a todos los propietarios frentistas sobre el proceso, solicitándoles autorización para ingresar en la propiedad para realizar las mediciones y el levantamiento correspondiente, la provisión de toda la documentación legal de la misma y otras informaciones relevantes al proceso.
- (ii) Obtenida la debida autorización de los propietarios frentistas, se ejecutarán servicios de topografía, planimetría y catastro de los planos de las propiedades afectadas, a fin de determinar la superficie de afectación, la existencia de mejoras, la afectación de bosques, etc. Estas actividades normalmente son contratadas con terceros.
- (iii) Cada propiedad/frentista conformará un expediente administrativo separado, que contendrá toda la información técnica y legal pertinente.
- (iv) El MOPC, a través del Departamento de Avalúo Oficial, realizará un avalúo del precio de la tierra por ha. a ofertar a cada propietario, tomando en consideración los precios de venta de propiedades en la zona; las transacciones del mercado de tierras; los precios referenciales del Banco Nacional de Fomento (base de datos utilizados en la valoración de hipotecas); las propias características de los suelos y el uso actual; plusvalía por zonificación; entre otros aspectos relevantes.
- (v) Establecido el precio de oferta, se comunicará de forma personalizada a cada propietario para conocer si el mismo acepta el valor del avalúo. En caso el propietario no acepte el avalúo, se iniciará un proceso de negociación, hasta llegar a un acuerdo que satisfaga a las partes. Concluido este proceso, se firmará un acta de conformidad con el precio.
- (vi) Se prevén dos tipos de indemnizaciones o pagos: por mejora y por inmueble. Las mejoras se indemnizarán por separado, apenas

demostrando derecho sobre la mejora (permiso de ocupación, contrato de usufructo, etc.).

Los propietarios afectados deberán conocer las alternativas a que tienen derecho, y en este contexto, recibir el pago por la expropiación de las partes afectadas de sus propiedades, conforme con el procedimiento de expropiación que indica la Ley N° 5.389/15 que establece “El Procedimiento para la Expropiación e Indemnización de Inmuebles Comprendidos en las Áreas Destinadas a la Franja de Dominio Público de Obras de Infraestructura a Cargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y que Declara de Utilidad Pública y Expropia a Favor del Estado Paraguayo (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones) Varios Inmuebles Afectados por Dicha Condición”. Asimismo, se atenderá lo prescripto en la Resolución N° 1.118/2016 “Orientación Técnica y Metodológica a Aplicarse y/o Contemplarse en los Términos de Referencia para la Liberación de Franjas de Dominio”, por las obras viales contempladas en la Ley N° 5.389/15.

Etapas de Implementación:

Preferentemente, todo el proceso de expropiación deberá estar finalizado antes del inicio de las obras de ampliación de la franja de dominio. Se evitará intervenir o innovar en cualquier propiedad que no haya sido legalmente expropiado.

Responsable de la Ejecución:

El responsable de la implementación del Programa será el MOPC.

Rubro y Costo Estimado:

El presupuesto para la implementación del programa se sustenta en la información proveída por la Consultora Métrica S.A., sobre el tramo principal Cruce Pioneros-Paratodo. El presupuesto para la implementación del Programa de expropiación e indemnización asciende, **estimativamente, a USD 570.000.**

(ver detalles Anexo 7)

10.2.13 Plan 2: Programa 2.3: Reposición Funcional

Descripción de la Medida:

Las afectaciones que serán atendidas en el marco de este Programa incluyen la reubicación de 49,0 km de línea de media tensión y la remoción del alambrado existente y, la construcción de un nuevo alambrado, conforme al ancho de franja de dominio proyectado. Complementariamente, en aquellos sectores donde existen variantes, principalmente en las curvas de ángulos cercanos a los 90°, el nuevo alambrado a ejecutar se deberá hacer hacia ambos lados de la traza.

Medio de Verificación:

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa serán los acuerdos firmados con cada uno de los propietarios frentistas afectados.

Etapas de Implementación:

Preferentemente, todo el proceso de reposición funcional del alambrado se deberá realizar paralelamente al proceso de expropiación y deberá estar finalizado antes del inicio de las obras de ampliación de la franja de dominio. La reubicación de la línea de media tensión podrá realizarse en tiempo apropiado y programado para no afectar a las industrias y población en general por la falta de suministro de energía.

Responsable de la Ejecución:

El responsable de la implementación del Programa será el Contratista. En la reubicación de la línea de media tensión se consultará con la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) para todo el proceso.

Rubro y Costo Estimado:

El presupuesto para la implementación del programa se sustenta en la información proveída por la Consultora Métrica S.A., sobre el tramo principal Cruce Pioneros-Paratodo. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 966.000.

10.2.14 Plan 2: Programa 2.4: Servicios Ambientales**Descripción de la Medida:**

El Artículo N° 11° de la Ley N° 3001/06 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" 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.

En principio, de acuerdo con este artículo y toda la reglamentación vigente sobre el tema, el Estado Paraguayo, a través del MOPC está obligado a la adquisición de CSA por el equivalente al 1% del valor de la obra, toda vez que el Proyecto sea catalogado como de alto impacto.

En el presente caso, el Proyecto, se compone de dos etapas: una primera de habilitación y pavimentación -que se constituye en la de construcción propiamente-, y una segunda etapa de mantenimiento rutinario. En estas condiciones, y de acuerdo con el Inciso a) del Artículo 8°, del Decreto N° 11.202⁹⁵, el costo de la obra sobre el cual se aplicaría el referido porcentaje se circunscribiría exclusivamente al correspondiente de la etapa de habilitación (construcción); excluyéndose el costo correspondiente a la etapa de mantenimiento rutinario por ser, de cualquier manera, una obra de muy bajo impacto.

Medio de Verificación:

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa serán los contratos firmados con los prestador de servicios ambientales y CSA adquiridos.

Etapas de Implementación:

Durante las etapas de construcción, o como lo defina la legislación vigente en el pliego de bases y condiciones de la licitación para la adquisición.

⁹⁵ 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.

Responsable de la Ejecución:

El responsable de la implementación del programa será el MOPC.

Rubro y Costo Estimado:

Las inversiones que demanden la ejecución de este programa se solventarán con cargo al rubro: costos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 1.535.000.

10.2.15 Plan 3: Programa 3.1: Seguimiento y Monitoreo**Descripción de la Medida:**

Este programa define directrices para que 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 las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la obra.

Considerando que durante la ejecución de las obras de habilitación se producirán la mayoría de los impactos negativos hacia los componentes ambientales y sociales; el seguimiento y monitoreo, en esta etapa, es fundamental y muy importante.

Preferentemente, el gestor de este programa desarrollará una aplicación o plataforma compatible con la del MOPC, de modo a tener un monitoreo difundido en dicha página, y que podría vincularse con las páginas de los Municipios (en caso que las mismas cuenten con ello). Esta aplicación, deberá permitir conocer el estado de avance del cumplimiento de los programas del PGAS, así como información general del avance de las obras, con fotografías, coordenadas, y visibles en un mapa georeferenciado.

Objetivos:

- (i) Evaluar la implementación de las medidas ambientales propuestas en el PGAS por parte del Contratista.
- (ii) Evaluar la sustentabilidad del Proyecto a través 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) Brindar una herramienta de gestión ambiental a la fiscalización y a las instituciones de aplicación en los componentes ambiental y social.

Desarrollo del Programa:

En la siguiente matriz se identifican los principales sectores y elementos a evaluar, así como, la frecuencia que es necesaria para el seguimiento de la acción del proyecto, de tal manera que, el programa sea objetivo y veraz. Esta matriz no es exhaustiva; por lo tanto, cualquier otra acción no contemplada en la misma deberá ser incorporada por el responsable de la ejecución del Programa.

Tabla 19 – Matriz del Monitoreo Ambiental del Proyecto

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN
Desbroce y limpieza	Remoción de la vegetación para instalación de infraestructura y ampliación de franja de dominio	Permanente	En situación que deba removerse bosque nativo en el área del proyecto, se debe contar con el permiso del INFONA-MADES. Así como, la presentación de un plan de restitución forestal que compense la supresión del bosque Excepción cuando se trate de bosque de regeneración con especies invasoras (franja de dominio).
Instalación y operación de campamento y otras facilidades	Ubicación del campamento	Temporal	Medida a evaluarse en un único momento, atendiendo a los siguientes criterios: (i) Ubicación a por lo menos dos (2) km de las poblaciones en el ámbito del Proyecto; (ii) Retirado de los cuerpos de agua superficiales permanentes o temporales; y, (iii) Lugar alto y plano, con nula declividad – se verificará con planos de instalación del Contratista. El establecimiento de campamento requiere de EIA específico, para su operación, según lo estipula la Ley N° 294/93.
	Higiene del campamento, incluyendo la disposición de desechos sólidos y líquidos	Semanal	Se evaluará aleatoriamente. Se atenderá lo establecido en la Ley N° 3.956/09, de Gestión Integral de los Residuos Sólidos y su Decreto Reglamentario 7.391/17; y, el Título III, Capítulo I de la Ley N° 1.160, Código Penal.
		Permanente	El proceso de eliminación de desechos sólidos no-peligros se evaluará desde el almacenamiento en el campamento, el transporte, hasta la disposición final en el basurero. Caso exista posibilidad de utilizar el basurero municipal de algún municipio, mediante convenio con el Contratista, se evaluará apenas el almacenamiento temporal en el campamento.
		Permanente	En la eliminación de los desechos líquidos, se verificará la construcción y funcionamiento de las fosas sépticas y que las aguas provenientes de la cocina cuenten con trampas de grasas. Asimismo, se deberá evaluar la disposición final de los residuos líquidos de los sanitarios móviles y el mantenimiento periódico de las trampas de aceite y desengrasadores en el lavadero y planta de tratamiento de efluentes. Para el monitoreo de las aguas residuales se propone realizar tres (3) campañas durante la puesta en marcha del Proyecto, luego monitoreos semestrales hasta la finalización de la obra. Las determinaciones para aguas servidas y aguas tratadas (efluentes) seguirán lo prescripto en la Ley N° 1.614/00 “Ley general del marco regulatorio y tarifario del

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN
			servicio de agua potable y alcantarillado sanitario” y en la Resolución SEAM N° 255/06 que establece los parámetros físico-químicos y bacteriológicos que deben ser analizados en las aguas residuales que se vierten en un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario.
	Actividades de mantenimiento de vehículos y maquinarias	Permanente	Esta actividad se monitoreará de forma continua debido a que determinadas operaciones de mantenimiento producen residuos contaminantes; por ejemplo: cambio de aceite, o el lavado de piezas de maquinarias que necesitan reparación, con nafta o gasoil. En principio, el área de mantenimiento (talleres), deberá poseer piso impermeabilizado y los desperdicios deberán ser recolectados y almacenados en recipientes herméticos, debidamente marcados y rotulados como peligrosos, hasta su disposición final. El piso del local de almacenamiento temporal también tendrá las mismas condiciones de impermeabilidad que el área de mantenimiento. Si la disposición final de estos desechos es a través de terceros, el Contratista, deberá contar con documentos probatorios del buen manejo de estos desechos en su disposición final.
	Actividades relacionadas con el manejo de combustible, aceites y lubricantes	Permanente	Estas actividades se registrarán, en lo que corresponda, por lo estipulado en el Decreto N° 10.911/00, por el cual “Se Reglamenta la Refinación, Importación, Distribución y Comercialización de los combustibles derivados del Petróleo”, en ausencia de una norma específica. Es imperante que las actividades de almacenamiento, y manipulación de combustibles y lubricantes para las maquinarias de construcción, se realicen bajo los más estrictos procedimientos de control y protección. En las verificaciones se constatará que el depósito de almacenamiento de combustible y lubricantes no esté construido próximo a fuentes de agua potable, zonas habitadas, ni en terrenos con mucha pendiente. Asimismo, que la infraestructura cuente con un foso perimetral que encauce cualquier derrame accidental hacia un depósito de emergencia cuya capacidad sea del 110% del volumen almacenado. La construcción de esta infraestructura seguirá las mejores prácticas nacionales e internacionales en el sector de la construcción. La eventual contaminación de los suelos derivados de las actividades de mantenimiento de vehículos y manejo de combustibles, aceites y lubricantes se evaluará mediante análisis de suelo. Se propone realizar, en total, cuatro (4) campañas: una de línea de

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN
			base, al inicio de las operaciones; dos intermedias (cada seis meses) y, la última, al cierre de operaciones, con por lo menos 10 puntos de muestreo a ser ubicados aleatoriamente dentro de 50 m del perímetro del campamento. Estos servicios podrán ser contratados con un laboratorio acreditado, tal como el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN).
Señalización de las operaciones	Colocación de la señalización adecuada de obra y operación de máquinas y camiones	Permanente	Se verificará que las señalizaciones atiendan estrictamente la calidad (diseño) estipulada en las Especificaciones Técnicas Generales para Obras de Señalización de Carreteras de la Red Primaria, Secundaria, Terciaria y Vecinal del MOPC. Asimismo, se verificará: (i) Que las mismas estén ubicadas 100 m antes de los frentes de trabajo; (ii) Exista la señalización adecuada, determinando los límites de velocidad permitidas en el tramo en construcción, así como en las cercanías de las poblaciones, escuelas y centros de salud; (iii) Controlar de forma efectiva el tránsito en el área de trabajo mediante señalización, vallas, delimitadores, otros (banderilleros); (iv) Establecimiento de condiciones especiales para las paradas de buses, el acceso a peatones y ciclistas.
Actividades que impliquen movimiento de tierra como: excavaciones, terraplenado y construcción de base	Calidad del aire	Permanente	Se evaluará principalmente la contaminación del aire por efecto del polvo, de acuerdo con la Ley N° 521/14 que protege la calidad del aire y de la atmósfera y la Resolución N° 259/15 “Por el cual se establece parámetros permisibles de calidad del aire”. Asimismo, se verificará que el personal de la Contratista cuenta con las medidas de seguridad, según lo estipula el Decreto N° 14.390/92 y que las volquetas de los camiones transportadores de materiales utilicen permanentemente una lona para cubrir el material a transportar y se apliquen riegos continuos para mantener la calidad del aire, principalmente cuando el frente de trabajo se sitúe cerca del algún poblado, escuela o centro de salud.
	Horario de operaciones	Permanente	Se verificará si el horario de trabajo respeta las horas de descanso de la población, en las cercanías de los centros poblados.
Áreas de préstamo	Cumplimiento de acuerdos con propietarios y rehabilitación de las áreas	Permanente	Se verificará permanentemente el cumplimiento de los acuerdos de compensación por el uso de áreas de préstamo a fin de evitar incumplimientos y reclamos innecesarios y que afecten la ejecución de las obras. Asimismo, se evaluará el estado de restauración o restitución de la vegetación afectada durante la extracción del material de préstamo,

COMPONENTE - ACTIVIDADES	ELEMENTOS A MONITOREAR	FRECUENCIA DEL MONITOREO	INDICADORES DE EVALUACIÓN
			por parte del Contratista. Las áreas de préstamo requieren de EIA específicos, para su operación, según lo estipula la Ley N° 294/93.
Obras de los sistemas de drenaje	Colocación de alcantarillas	Permanente	La evaluación se extenderá a las siguientes medidas: (i) Verificar que las alcantarillas sean las adecuadas a los flujos de agua superficial; (ii) Las alcantarillas de doble función (flujo de agua y cruce de animales silvestres), sean apropiados en tamaño y ubicados en las proyectadas del trazado demarcadas previamente; (iii) Las obras de drenaje transversal (alcantarillas, pases, conductos, etc.) deben contar con protección contra la erosión tanto a la entrada como a la salida.
Planta de trituración	Cumplimiento del PGA	Temporal	Al no existir canteras de material pétreo en las cercanías del Proyecto, la provisión de este material provendrá de las canteras localizadas en Villa Hayes, que usualmente proveen este material para la construcción de pavimentos en el Chaco. La contratación de material pétreo deberá realizarse previa evaluación del cumplimiento del PGA por parte de la empresa y que la misma no posea acción legal o ambiental pendiente con el MADES.
Plantas de asfalto y hormigón	Actividades de instalación y operación	Permanente	La instalación de plantas de asfalto y hormigón requieren de EIA específicos, para su operación, según lo estipula la Ley N° 294/93. Los indicadores de evaluación estarán contenidos el EIA.

Fuente: Elaboración Propia.

Medio de Verificación:

Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo del Fiscalizador Socio Ambiental, actas, registros fotográficos, entre otros documentos.

Etapas de Implementación:

Etapas de construcción y mantenimiento, con cierre final a concluir en el período de 84 meses.

Responsable de la Ejecución:

El responsable de la implementación del Programa será el MOPC, a través de Consultorías.

Rubro y Costo Estimado:

El presupuesto para la implementación del programa asciende, estimativamente, a USD 14.300. Este presupuesto cubrirá exclusivamente los procesos de monitoreo de agua y suelo, por la eventual contaminación de éstos, derivados de las actividades de mantenimiento de vehículos y manejo de combustibles, aceites y lubricantes, y la disposición de desechos sólidos y líquidos de los campamentos y obras. Los demás elementos a monitorear, que constan en la Matriz del Monitoreo Ambiental del Proyecto, serán cubiertos por la Fiscalización a cargo del MOPC.

10.2.16 Plan 3: Programa 3.2: Monitoreo de Fauna Atropellada**Descripción de la Medida:**

Tal como se indica en el AAS BID/MOPC (2017), 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. Debido a la fragmentación que causan en los ecosistemas, las carreteras generan dos importantes impactos ambientales: el efecto barrera y el efecto de borde. El efecto barrera 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. 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.

Se prevé que, con el mejoramiento y asfaltado de la Ruta Francisco Brizuela, habrá un aumento del atropellamiento de la fauna, por el aumento del tránsito vehicular y la velocidad de circulación. Por este motivo, durante la fase de operación de la ruta se deberá realizar un proceso de monitoreo para evaluar el éxito de las medidas de mitigación propuestas en el presente EIAyS. Como parte de esta evaluación, se llevará a cabo el monitoreo del atropellamiento de la fauna, con la fecha y el lugar de la muerte a lo largo de la infraestructura. Esta evaluación implicará monitorear algunos parámetros como la mortalidad de fauna y la efectividad de los pasos de fauna establecidos.

La información generada se utilizará con fin de implementar medidas de mitigación encaminadas a evitar la mortalidad de animales y aumentar la seguridad de los viajeros en las carreteras.

Procedimiento:

Para el cumplimiento de este Programa, se deberá desarrollar el siguiente procedimiento:

- (i) Para evaluar la frecuencia de atropellamiento de animales en la carretera así como la efectividad de las obras de paso de fauna, se deberán seleccionar los cinco (5) sitios donde se establecerán las obras (Véase Tabla 20 del Anexo 05). Junto a cada uno de estos sitios y a una distancia mínima de 500 metros, se deberá seleccionar otros sitios sin obra de paso de fauna, a manera de control (5 sitios sin obra).
- (ii) En cada sitio se registrarán individuos muertos sobre la carretera mediante recorridos a pie de 100 metros antes y después de los sitios de muestreo establecidos. Dado que el movimiento de la fauna varía de acuerdo con los períodos de reproducción o como una respuesta al cambio estacional en la disponibilidad de alimentos, cada sitio deberá ser muestreado en dos ocasiones, durante 48 horas seguidas, considerando la época de seca (invierno) y época de lluvias (verano).
- (iii) En todos los casos, los individuos detectados serán registrados en planillas diseñadas para el efecto, fotografiados, georreferenciados y preliminarmente identificados en campo con la ayuda de un experto. Los animales muertos serán debidamente acondicionados para su transporte al laboratorio que se dispondrá.
- (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 elaborarán mapas utilizando herramientas informáticas apropiadas.
- (vi) Los datos serán analizados estadísticamente, para evaluar el aumento de individuos muertos, de la comparación entre los datos colectados antes y después de concluida la obra de pavimentación (ruta en operación). Asimismo, se evaluará la efectividad de las obras de paso de fauna sobre el número de individuos atropellados, para lo cual se podrán utilizar modelos lineares mixtos generalizados con distribución de error, como el Modelo de Poisson, por ejemplo.

Medio de Verificación:

Informe final del estudio.

Etapas de Implementación:

El Programa se implementará en dos etapas del desarrollo de la obra. La primera campaña deberá iniciarse con o antes del inicio de las obras (los primeros 6 meses). La segunda campaña se iniciará en los primeros 6 meses de operación de la obra, después de haber concluido toda la etapa de construcción.

Responsable de la Ejecución:

El responsable de la implementación del Programa será el Supervisor Ambiental, con el apoyo directo de un profesional experto en monitoreo de atropellamiento de fauna, quien se encargará del desarrollo integral del mismo.

Rubro y Costo Estimado:

Los trabajos que demanden la ejecución de este Programa se solventarán con cargo al rubro: costos directos de gestión ambiental y social del Proyecto. El presupuesto para la implementación del Programa asciende, estimativamente, a USD 93.000.

10.2.17 Plan 4: Programa 4.1: Plan de Gestión de Comunidades Indígenas

El Plan de Gestión de Comunidades Indígenas se compone de 5 programas y 19 actividades. Los Programas de Consulta Permanente a las Comunidades Beneficiarias y de Capacitación a Comunidades Indígenas, que integran 10 actividades demandarán un presupuesto de USD 140.000. Las actividades previstas en los programas de Señalización de Comunidades Indígenas y Contratación de Mano de Obra Indígena estas previstas en los Programas 1.5 Señalización de Seguridad Vial y Ambiental y 1.7 Capacitación Socio Ambiental al Personal del Proyecto y Comunidades Afectadas. Mayores detalles sobre el PGCI podrán obtenerse en el Anexo 04 Estudio Socio Cultural.

10.3 Matriz Resumen del PGAS

En la Tabla 19 se presenta la Matriz Resumen del Plan de Gestión Ambiental y Social, junto con el presupuesto estimado de los Programas que lo integran.

Tabla 20 – Matriz Resumen del Plan de Gestión Ambiental y Social

PLAN / PROGRAMA	IMPACTO - AFECTACIONES	NOMBRE DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)			
					Fiscalización	Contratista	Consultorías	MOPC
PREVENTIVO - CORRECTIVO	Afectaciones al Ambiente y al Medio Social.	Fiscalización Socio-Ambiental.	Fiscalizador Socio Ambiental (UEP/DGSA), teniendo como contrapartes al Especialista Socio Ambiental y al equipo de Técnicos Ambientales y Técnicos en Salud y Seguridad Ocupacional de la Contratista.	Reportes de fiscalización, registros fotográficos; Libro de Obras e Informes mensuales de avance e informe de cumplimiento del PGAS.	260.000			
	Afectaciones al Ambiente y al Medio Social por disposición de desechos sólidos, producto de actividades domésticas y de las obras.	Manejo de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales.	Especialista Socio Ambiental del Contratista, el cual ejercerá sus funciones en colaboración con los técnicos ambientales y técnicos en seguridad y salud ocupacional.	Reportes de verificaciones de campo, registros de la implementación, los informes del Fiscalizador Socio Ambiental, registros fotográficos, entre otros documentos.		65.500		
	Afectaciones al Ambiente y al Medio Social por contaminación de suelos y cuerpos de aguas superficiales y subterráneas.	Gestión de Efluentes Domésticos e Industriales.	Especialista Socio Ambiental del Contratista, el cual ejercerá sus funciones en colaboración con los técnicos ambientales y técnicos en seguridad y salud ocupacional.	Reportes de verificaciones de campo, registros de la implementación, los informes del Fiscalizador Socio Ambiental, certificados de disposición de desechos -si aplicable-, registros fotográficos, entre otros documentos.		109.000		

PLAN / PROGRAMA	IMPACTO - AFECTACIONES	NOMBRE DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)			
					Fiscalización	Contratista	Consultorías	MOPC
	Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión, ruidos y polvo.	Control de Emisiones de Gases y Ruidos.	Especialista Socio Ambiental del Contratista, el cual ejercerá sus funciones en colaboración con los técnicos ambientales y técnicos en seguridad y salud ocupacional	Verificaciones en campo, registros de la implementación, los informes del Fiscalizador Socio Ambiental y resultados de mediciones del ruido ambiental.		53.000		
PREVENTIVO -CORRECTIVO	Riesgos de accidentes de tránsito y molestias a la población por el tránsito vehicular y a su economía. Asimismo, uso inadecuado de los recursos naturales y, en general, la preservación del medio ambiente.	Señalización de Seguridad Vial y Ambiental.	En lo que respecta a la señalización vial será el Gerente de la Obras, mientras que el responsable de la señalización socio ambiental será el Especialista Socio Ambiental, este último ejecutará este programa en colaboración con los técnicos ambientales y técnicos en seguridad y salud ocupacional.	Verificaciones en campo, registros de la implementación, los informes del Fiscalizador Socio Ambiental, registros fotográficos, entre otros documentos.		59.000		
	Riesgos a los que están expuestos los trabajadores y usuarios de la vía en las etapas de habilitación y conservación de la obra.	Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	Los responsables de la implementación del Programa serán el Especialista Socio Ambiental y el médico residente a ser contratado por el Contratista, con el apoyo de los técnicos en seguridad y salud ocupacional.	Evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, registros de la implementación (médicos y del SGSS), los informes del Fiscalizador Socio Ambiental, registros fotográficos, entre otros documentos.		292.000		

PLAN / PROGRAMA	IMPACTO - AFECTACIONES	NOMBRE DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)			
					Fiscalización	Contratista	Consultorías	MOPC
	Afectación social, cultural y ambiental. Prevenir accidentes de trabajo y potenciales conflictos o rechazos por parte de las comunidades afectadas.	Capacitación Socio Ambiental al Personal del Proyecto y Comunidades Afectadas.	Los responsables de la implementación del Programa serán el Especialista Socio Ambiental, en cooperación con el médico residente y el Gerente de Obras. En la necesidad de contar con especialistas en otros temas específicos, el Contratista contratará dichos servicios puntualmente.	Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de los registros de los eventos realizados y de asistencia, informes de los instructores, registros fotográficos, entre otros documentos		81.000		
	Afectación al patrimonio histórico y arqueológico que podrá ocurrir durante la ejecución de las obras, en el área del emprendimiento.	Patrimonio Cultural y Arqueológico.	Los responsables de la implementación del Programa serán el Especialista Socio Ambiental y técnicos Socio Ambientales. En la necesidad de contar con un profesional arqueólogo, el Contratista contratará dichos servicios puntualmente.	Verificaciones en campo, formularios del protocolo verificado por la Fiscalización Socio Ambiental, informes del Especialista Ambiental, Social y Fiscalizador, registros fotográficos, entre otros documentos.		42.000		

PLAN / PROGRAMA	IMPACTO - AFECTACIONES	NOMBRE DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)			
					Fiscalización	Contratista	Consultorías	MOPC
PREVENTIVO -CORRECTIVO	Programa de prevención que permite establecer responsabilidades y elementos físicos, humanos y logísticos requeridos para atender de forma oportuna cualquier emergencia o contingencia.	Contingencias y Riesgos	Los responsables de la implementación del Programa serán el Especialista Socio Ambiental y el médico residente a ser contratado por el Contratista, con el apoyo de los técnicos en seguridad y salud ocupacional.	Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa se obtendrán a partir de verificaciones en campo, el propio Plan elaborado, registros de incidentes y accidentes a cargo del Comité de Contingencias y Riesgos, informe del Cuerpo de Bomberos, registros de capacitación, registros fotográficos, entre otros documentos.		136.000		
	Afectaciones al medio ambiente por posibles impactos que pudieran presentarse cuando culmine la construcción de la obra. Restablecer las condiciones naturales iniciales en áreas ocupadas por el Proyecto.	Cierre o Abandono de Operaciones - Retiro de Instalaciones, Maquinaria y Materiales.	Los responsables de la implementación del programa serán el Especialista Socio Ambiental y su equipo de técnicos, bajo la supervisión del Fiscalizador Socio Ambiental y delegados del MADES y la DGSA.	Informes del Fiscalizador Socio Ambiental sobre el cumplimiento de la medida, acta entrega-recepción y registros fotográficos.		186.000		

PLAN / PROGRAMA	IMPACTO - AFECTACIONES	NOMBRE DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)			
					Fiscalización	Contratista	Consultorías	MOPC
REPOSICIÓN, EXPROPIACIÓN Y COMPENSACIÓN	Mitigar los efectos que causará la ampliación de la franja de dominio de la carretera y, así mismo, fortalecer las áreas de protección de los cursos de agua temporales a ambos lados de la franja de dominio.	Reposición Forestal.	El responsable de la ejecución del Programa será el MOPC, quien podrá delegar en terceros su ejecución. Sin embargo, deberá contar con la participación de un profesional forestal quien tendrá a su cargo las labores de supervisión.	Informes parciales y de cumplimiento final del Programa, incluyendo registros fotográficos, entre otros documentos.	113.400		442.600	
	Ampliación de la franja de dominio. Expropiación de una franja de tierra de los propietarios frentistas de la vía, reubicación de 49.000 ml de la línea de tensión, y dos edificaciones y pequeño cementerio.	Expropiación e Indemnización por afectaciones	El responsable de la implementación del programa será el MOPC.	Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa serán los acuerdos firmados con cada uno de los propietarios frentistas afectados.				570.000
	Reubicación de 49,0 km de línea de media tensión y las remoción del alambrado existente y, la construcción de un nuevo alambrado, conforme al ancho de franja de dominio proyectado.	Reposición Funcional por afectaciones	El responsable de la implementación del programa será el Contratista. Para la reubicación de la LMT se deberá consultar con la ANDE.	Las principales evidencias de cumplimiento de este Programa serán los acuerdos firmados con cada uno de los frentistas. Evaluación de ANDE.		966.000		

PLAN / PROGRAMA	IMPACTO - AFECTACIONES	NOMBRE DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)			
					Fiscalización	Contratista	Consultorías	MOPC
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	Retribución por Servicios Ambientales según lo establece la Ley N° 3001/06.	Retribución por Servicios Ambientales.	El responsable de la implementación del programa será el MOPC	Contratos firmados con los prestador de servicios ambientales y CSA adquiridos				1.535.000
	Define directrices para que todos los programas y medidas contempladas en el PGAS sean cumplidos a cabalidad y de manera oportuna por parte del Contratista durante las etapas de construcción, operación y conservación de la obra.	Seguimiento y Monitoreo del PGAS.	El responsable de la implementación del Programa será el MOPC, a través de Consultorías.	Verificaciones en campo, los informes del Fiscalizador Socio Ambiental, actas, registros fotográficos, entre otros documentos.	14.300			
	Esta evaluación implicará monitorear algunos parámetros como la mortalidad de fauna y la efectividad de los pasos de fauna establecidos. Se implementará en dos etapas del desarrollo de la obra, antes del inicio y posterior a la conclusión de los trabajos de habilitación.	Monitoreo de Fauna Atropellada.	El responsable de la implementación del Programa será el Supervisor Ambiental, con el apoyo directo de un profesional experto en monitoreo de atropellamiento de fauna, quien se encargará del desarrollo integral del mismo.	Informe final del estudio.			93.000	

PLAN / PROGRAMA	IMPACTO - AFECTACIONES	NOMBRE DE LA MEDIDA	RESPONSABLE EJECUCIÓN	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS (USD)			
					Fiscalización	Contratista	Consultorías	MOPC
PGCI	Comunidades Indígenas	Consulta permanente a comunidades beneficiarias y capacitación a Comunidades Indígenas.	El responsable de la implementación del Programa será el MOPC, a través de Consultorías.	Informes y registros de participación en los eventos programados.			140.000	
SUB TOTALES					387.700	1.989.500	675.600	2.105.000
TOTAL PGAS						5.157.800		

Fuente: Elaboración Propia.

11. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Scribano, R. & Soto, C. (2013). **Propuestas para Mejorar la Gobernabilidad y Gobernanza Ambiental**. Paraguay Debate. Nota Política N° 4.
- Franco, B. (2005). **Gestión Ambiental Pública y Privada en el Paraguay**. www.monografias.com.
- Base Ecta (2001). **Las ONG en Paraguay. Características, problemas y desafíos**. <http://www.basecta.org.py/V1/uploads/2010/07/OCAMPOS-2001-ALOP-Las-ONG-en-Paraguay.-Caracter%C3%ADsticas-Problemas-y-Desaf%C3%ADos.pdf>.
- 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.
- Baez, J.L. (2014). **Configuración del Escenario Geológico de la Región Occidental**. <http://www.ongagua.org.py>.
- Wiens, F. (1995). **Desarrollo Geológico del Chaco**. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco.
- BID/MOPC (2017). **Análisis Ambiental y Social para la Ruta N° 9 “Tranchaco”**. Asunción-Paraguay.
- Halcrow-Sermán y Asociados (2006). **Estudio de Línea de Base Ambiental y Socioeconómica de la Cuenca del Río Pilcomayo**. Comisión Trinacional de la Cuenca del Río Pilcomayo.
- 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.
- 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.
- Quintero, J. D. (2016). **Guía de Buenas Prácticas para Carreteras Ambientalmente Amigables**. The Nature Conservancy / Latin America Conservation Council.
- MADES (2018). **Estrategia Nacional de Bosques para el Crecimiento Sostenible (ENBCS)**. elaborado con el apoyo del Programa Nacional Conjunto ONUREDD – MADS - INFONA - FAPI - PNUD - FAO.
- Investigación para el Desarrollo (2017). **Evaluación de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano**. Serie Clima. <http://desarrollo.org.py/admin/app/webroot/pdf/publications/22-06-2017-08-36-20-1281362229.pdf>.

- FCT/UCNSA. **Mapa de Velocidad del Viento**. Centro de Tecnología Apropiable. Asunción-Paraguay.
- Scribano, R. (2014). **Cambio Climático Verdad o Consecuencia**. Paraguay Debate. Nota de Política 15.
- FAO/IICA (2017) **Gestión integral del riesgo de desastres en el sector agrícola y la seguridad alimentaria en los países del CAS**. Análisis de Capacidades Técnicas e Institucionales – Paraguay. Santiago-Chile.
- Rejalaga, B. (2002). **Gestión Sustentable del Agua en el Semiárido Paraguay**. Departamento de Medio Ambiente del INTN. www.produccion-animal.com.ar.
- Álvarez, M.C. (2014). **Disponibilidad Hídrica en el Paraguay**. Documento de Trabajo N° 20 Serie Clima y Recursos Naturales. Instituto Desarrollo. Asunción-Paraguay.
- BID (2011). **Indicadores de Riego de Desastre y de Gestión de Riesgos** – Programa para América Latina y el Caribe – Paraguay. Nota Técnica N° IDB-TN-802.
- Pasten, M. **Caracterización de la Sequía en Paraguay Usando el Índice Estandarizado de Precipitación (IEP)**. <http://sdi.cnc.una.py/catbib/documentos/420.pdf>.
- Asociación Guyra Paraguay (2013). **Análisis Multitemporal: Infraestructura Vial y Cambio de Uso de la Tierra en el Chaco Paraguay**. Asunción-Paraguay.
- Instituto LIFE (2016). **Ecorregiones del Paraguay – Definición de prioridades en Conservación**. Versión I – Mayo/2016.
- Mereles, M.F. (2005). **Una aproximación al conocimiento de las formaciones vegetales del Chaco Boreal, Paraguay**. Rojasiana Vol. 6 (2) 2005.
- TNC/DESDELCHACO/USAID. **Plan de Acción de Conservación 2000-2004**. Iniciativas Transfronterizas de Conservación en el Chaco Paraguay.
- Arano, F. & De Egea, J. (2013). **Conjugando Producción y Conservación en el Chaco Paraguay**. Wildlife Conservation Society – AVINA. Asunción-Paraguay.
- DGEEC (2017). **Principales Resultados Encuesta Permanente de Hogares**. Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. Asunción-Paraguay.
- Scribano, R., *et al* (2018). **Capacidad de Adaptación al cambio climático de las comunidades campo Aceval, Colonia Lolita, Yalve Sanga y Toro Pampa del Chaco Paraguay**. Revista Científica OMNES.Vol I. Número 3. Julio a Diciembre 2018. ISSN 2523-2908.
- Glatzle, A. (2004). **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.

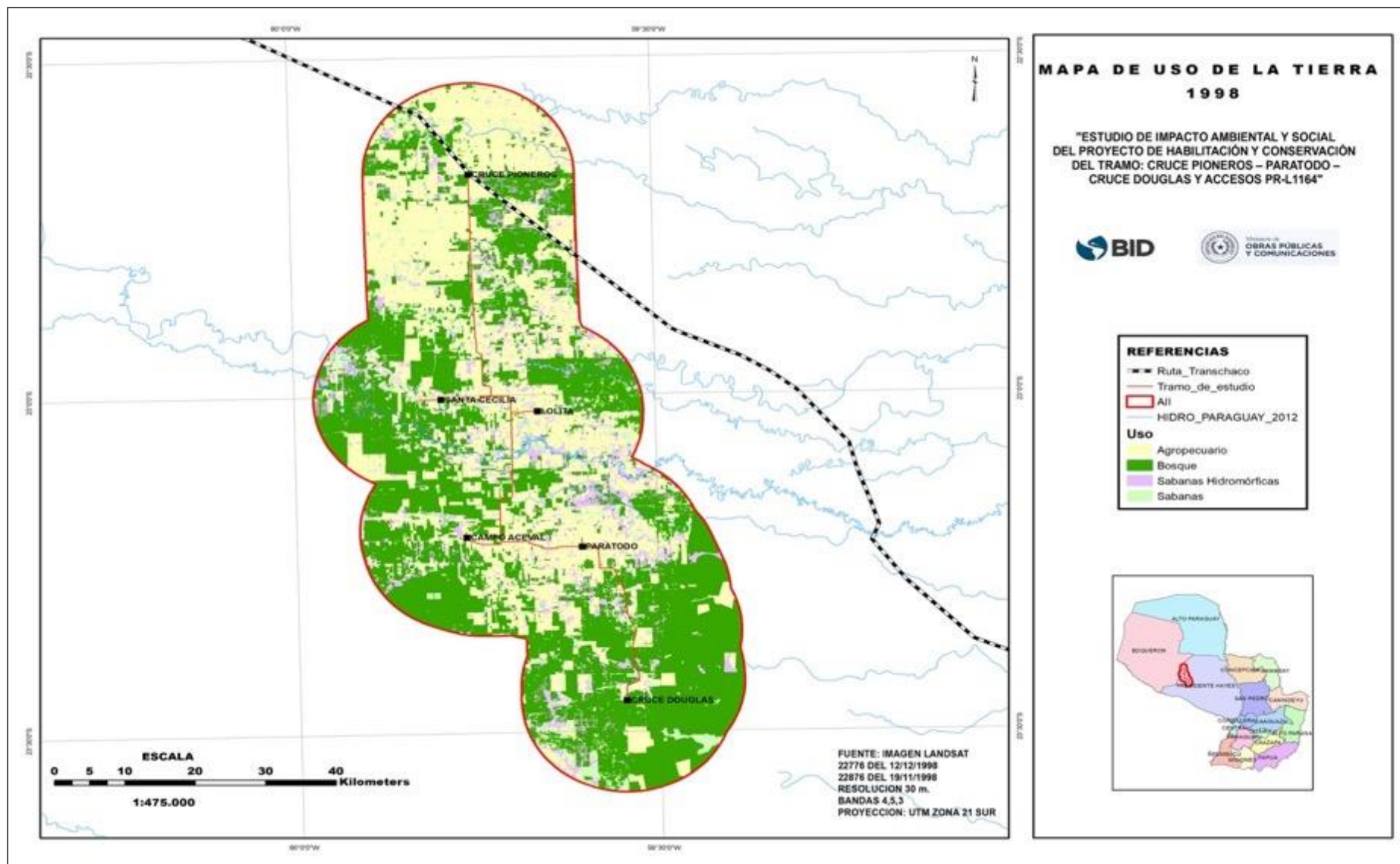
- Guareña, A. & Rojas, L. (2016). **Yvy Jára – Los Dueños de la Tierra en Paraguay**. Informe de Investigación. OXFAM. Asunción-Paraguay.
- IDEA (2013). **Problemática de la Tenencia de la Tierra en Paraguay de Cara a la Implementación del Programa REDD+**. Instituto de Derecho y Economía Ambiental. Asunción-Paraguay.
- 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.
- GAT (2012). **Fauna y Flora**. <http://gat.org.py/seccion/flora-y-fauna-61>.
- Mongelós M. & Tannya, Y. (2015). **Paraguay la reproducción de las desigualdades de género en los fueros laborales. Igualdad que produce desigualdad**. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Buenos Aires.
- STP (2014). **Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030**. *Secretaría Técnica de Planificación* del Desarrollo Económico y Social. Asunción-Paraguay.
- Instituto Forestal Nacional. **Definiciones de los estratos de bosques nativos del Inventario Forestal Nacional del Paraguay**.
- Métrica Ingeniería (2019). **Proyecto: Habilitación y Conservación del Tramo Cruce Pioneros – Paratodo, y Accesos a Santa Cecilia, Lolita y Campo Aceval**. Cooperativa Chortitzer. MOPC.
- Cano, C.A. (2016). **Pasos de Fauna**. Tesina para Optar al Grado de Especialista en Vías Terrestres. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería.
- Arroyave, M.P., *et al* (2006). **Impactos de las Carreteras Sobre la Fauna Silvestre y sus Principales Medidas de Manejo**. Revista EIA. www.scielo.org.co/.
- MOPC (2011). **Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales (ETAGs)**. Gabinete del Vice Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones. Unidad Ambiental (UA).
- Comisión Nacional de Chaco (1982). **Colonización y Desarrollo Agropecuario en Campo Aceval**. Serie Proyectos N° 2. Secretaría General de la OEA.
- Canova, P. (2011). **Del Monte a la Ciudad: la Producción Cultural de los Ayoreode en los Espacios Urbanos del Chaco Central**. Suplemento Antropológico. CEADUC.
- Burkhard R. & Vera E. (2017). **Los Nivaclê de Ujé' Lhavos**. Tierra Libre. Filadelfia, Paraguay.
- DGEEC (2013). **Pueblos Indígenas en el Paraguay**. Resultados Preliminares, 2012. Fernando de la Mora, Paraguay.
- Klassen, P. (2003). **Mennonitas en Paraguay, Encounter with Indianas and Paraguayans**.

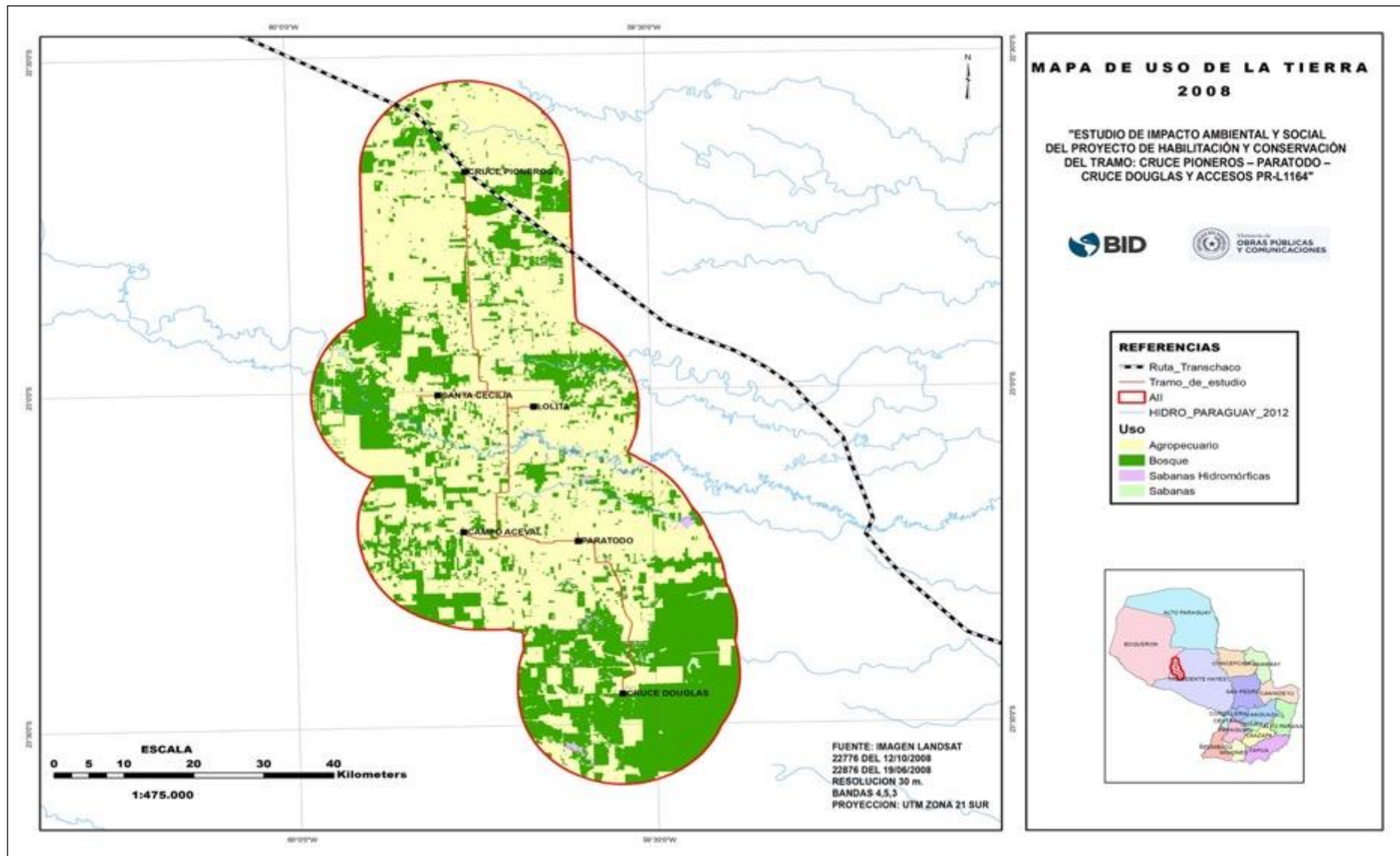
- Renshaw, J. (2002). **The Indians of the Paraguayan Chaco: Identity and Economy**. University of Nebraska Press.
- Stahl, W. (1982). **Escenario indígena chaqueño pasado y presente**. Asociación de Servicios de Cooperación Indígena-Mennonita.
- Unruh, E. & Kalisch, H. (2003). **Enlhet-Enenlhet. Una familia lingüística chaqueña**. Thule, Rivista italiana di studi americanistici 14/15: 207-231.
- Gamarra, W. (2019). **AMH: El seguro médico privado para comunidades indígenas del Chaco**. RCC Sitio web: <https://rcc.com.py>.

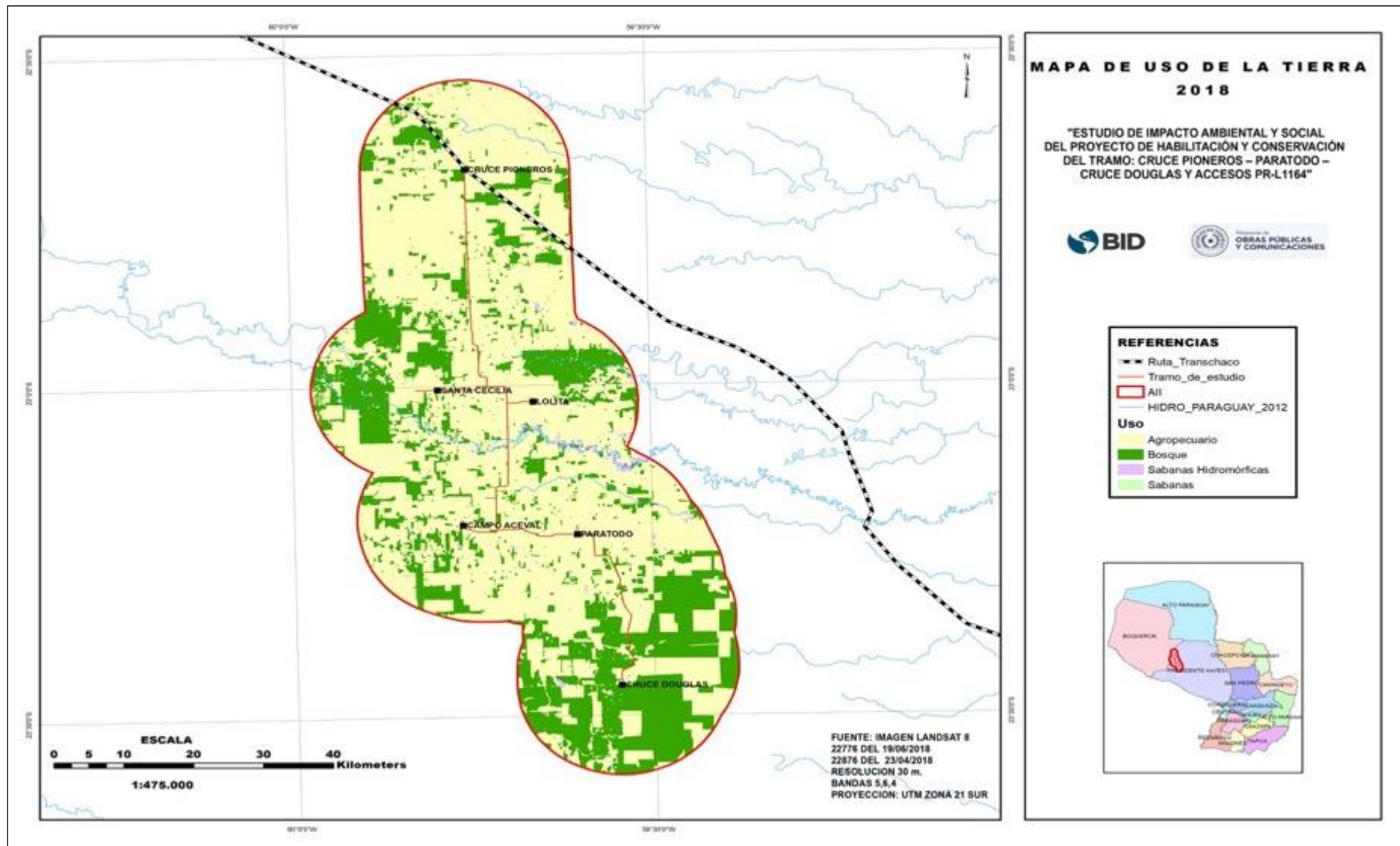
ANEXO 01: MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

**ANEXO 02: ESTUDIO REALIZADO POR MÉTRICA S.A. – RUTA CNEL.
FRANCISCO BRIZUELA**

ANEXO 03: MAPAS DE USO DE LA TIERRA EN EL AII







ANEXO 04: ANÁLISIS SOCIO CULTURAL

**ANEXO 05: PASOS DE FAUNA – OBRAS COMPLEMENTARIAS AL PGAS
BAJO EL RUBRO DE OBRAS**

CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DE PASOS DE FAUNA EN EL TRAMO CRUCE PIONEROS-CRUCE DOUGLAS

Las obras de infraestructura complementarias a los Programas del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) estarán contemplados en los rubros de obras, y no afectarán el rubro de gestión ambiental y social del Proyecto.

Los pasos de fauna representan un paso seguro a través de una carretera, permitiendo la conexión entre hábitats además que favorecen la vegetación presente en la zona. Es la solución que mejor reduce los impactos ambientales generados por la fragmentación y atropellamiento por causa de una determinada infraestructura vial. Su desventaja puede ser el alto costo de su implementación.

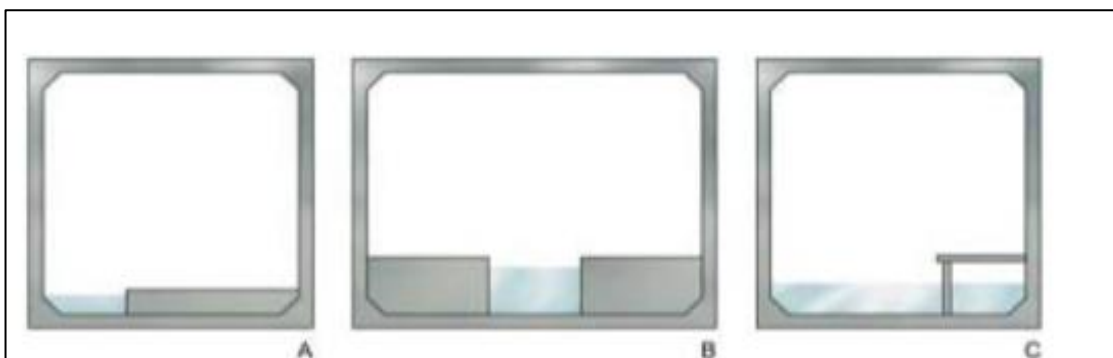
En el presente caso, a fin e evitar altos costos, se aprovechará la estructura de alcantarillas previstas para el drenaje de la vía. Las alcantarillas deberán estar adecuadas para el paso de mamíferos, pequeños vertebrados, anfibios, e incluye peces. Las alcantarillas deberán contar con plataformas laterales integradas que serán utilizadas para el paso de animales, cuyo ancho mínimo será de 0,5 m, su altura dependerá del nivel máximo de inundación. Las rampas de acceso a las plataformas laterales tendrán una pendiente no mayor a 45° y una superficie rugosa para proporcionar a los animales una base a la que adherirse (Véase Foto 14). La Figura 09 ilustra las alternativas de construcción de las plataformas laterales.

Foto 14 – Drenaje Adaptado para Paso de Fauna. Nótese la Conexión de las Plataformas con las Rampas de Acceso



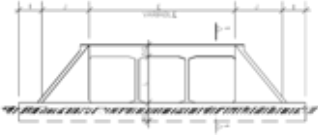
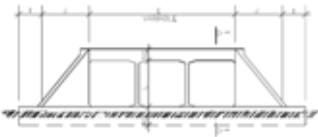
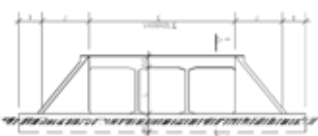
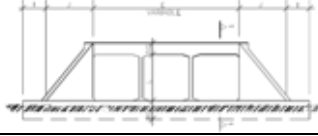
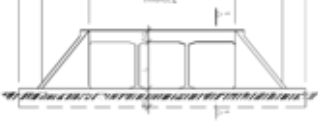
Fuente: C. Rosell, citado por Cano, C.A. (2016).

Figura 09 – Posibles Distribuciones de las Plataformas en Secciones Transversales de las Alcantarillas Celulares



Fuente: Tomado del AAS BID/MOPC (2017).

Tabla 21 – Pasos de Fauna en el Tramo Cruce Pioneos – Cruce Douglas

UBICACIÓN PROGRESIVA / UTM	OBRA	
Progresiva 68+700 (UTM 0224067 – 7429873)	Alcantarillas celulares triples, con una dimensión no inferior a 2,00 m de alto por 3,00 de ancho, cada alcantarilla.	
UTM 0223237 – 7453020	Dos grupos de alcantarillas celulares triples, separados por una distancia aproximada de 150-200 m, con una dimensión no inferior a 2,00 m de alto por 3,00 de ancho, cada alcantarilla.	
Progresiva 49+100 (UTM 0223406 – 7445003)	Alcantarillas celulares triples, con una dimensión no inferior a 2,00 m de alto por 3,00 de ancho, cada alcantarilla.	
UTM 0239829 - 7404991	Alcantarillas celulares triples, con una dimensión no inferior a 2,00 m de alto por 3,00 de ancho, cada alcantarilla.	
UTM 0239758 - 7419007	Alcantarillas celulares triples, con una dimensión no inferior a 2,00 m de alto por 3,00 de ancho, cada alcantarilla.	

Fuente: Elaboración Propia – Diseño: Tomado del Diseño de Ingeniería Ruta 3 (MOPC)

Las demás alcantarillas que se prevén ubicar en varios sectores del referido tramo, principalmente los de 1,50 x 1,50 m (20) y de 1,00 x 1,00 m (95), auxiliarán también al paso de fauna de pequeños animales.

ANEXO 07

**PLAN DE RESTITUCIÓN DE MEDIOA DE VIDA
(POR IMPACTOS ECONÓMICOS)
PGAS**

La muestra representativa del Program, donde se llevará a cabo la rehabilitación de un trayecto con una extensión aproximada de 104,05 km, va desde el punto conocido como Cruce Pioneros, hasta la localidad de Paratodo, incluyendo accesos a tres pequeñas comunidades rurales, localizadas en el Departamento de Presidente Hayes que es zona agrícola y ganadera, donde se estableció hace décadas la Cooperativa Chortitzer Ltda. Los principales riesgos e impactos sociales en el trayecto de la muestra del Programa están relacionados a las afectaciones temporales durante la etapa de construcción, por las obras para la rehabilitación de la ruta. La rehabilitación, conlleva la adecuación de la franja de dominio, que se encuentra consolidada sin ocupantes informales, y delimitada, pero que requiere ampliación para asegurar el cumplimiento de normas locales e internacionales.

- (i) La ampliación de la franja afectará permanentemente a las siguientes tipologías de tierras :
- Tierras mayormente de propiedad de los socios de la Cooperativa Chortitzer y otras cooperativas / asociaciones; casos en los que los titulares de dominio son asociaciones y cooperativas que nuclea a sus integrantes. Estas afectaciones van desde el km 410 (Ruta 9) hasta la Colonia Paratodo, en un trecho de 77.87 km de longitud, que constituyen los proyectos de la muestra. (Ver Mapa 01).
 - Tierras de productores campesinos no-indígenas, entre el Cruce Pioneros (Progresiva 0+000) hasta la Colonia San José Obrero (Progresiva 22+000) o 22 km de longitud en este trecho. Según informaciones ⁹⁶ este trecho, presenta algunas tierras que serán afectadas, las que en número menor no tienen título, y otras que están trámite de titulación. El número de estos afectados se determinará en

⁹⁶ Adalberto Martinez (Colonia San Jose Obrero).

base al relevamiento de información correspondiente, con el diseño final de la operación.

- Tierras de estancias ganaderas, o propiedades de grandes extensiones ubicadas principalmente en el tramo Paratodo-Cruce Douglas, con una longitud de 31,6 km que son intervenciones que no hacen parte de la muestra, y que serán definidas durante la ejecución del Programa, cuando se determinará en base con el diseño final, las afectaciones correspondientes.

Todas estas tipologías de tierras, así como las mejoras afectadas, serán compensadas (indemnizadas) en seguimiento al procedimiento definido por la norma local, y en consistencia con la OP-703 del Banco definido en el PGAS y MGAS. Se estima que la afectación total de tierras sería de aproximadamente 145 ha, desde el Cruce Pioneros hasta el Cruce Douglas. El Plan de Restitución de medios de vida define el procedimiento y la operación cuenta con un presupuesto para las actividades relativas a pagos por compensaciones.

Importante anotar que las tierras / propiedades, frente a los accesos, que serán intervenidos en las localidades de Santa Cecilia, Lolita y Campo Aceval no serán afectadas en el ancho actual de la franja de dominio, y por lo tanto, tendrán impactos menores, y temporales (mientras se ejecuten las obras). A modo de información, la Colonia Campo Aceval, está conformada mayormente por productores campesinos no-indígenas, creada por el entonces Instituto de Bienestar Rural (IBR), donde la mayor parte de las propiedades tienen título⁹⁷. En Santa Cecilia, el camino de acceso principal, que cruza la colonia de Este a Oeste, divide a los pobladores campesinos de las propiedades de los asociados Menonitas y según el Señor Pte. de la Comisión Vecinal, el 80% de estas propiedades no tienen título, solo posesión respaldado por un contrato de compra-venta.

(ii) Además, afectará permanentemente a mejoras, que son inversiones realizadas por cualquier intervención por parte del propietario o poseedor, que agregue valor al inmueble (por ejemplo, estructuras, arboles, cultivos, alambrado y mayormente, pasturas) que, de acuerdo con la verificación y levamiento de información a la fecha, en ningún caso causará impactos de desplazamiento físico de familias o individuos que conlleven a reasentamiento involuntario.

(iii) Habría un riesgo de afectar temporalmente a locales de comercios/servicios, en las áreas urbanas, no obstante, la intervención, no tendrá ampliación de la franja en dichas zonas urbanas, pero podría limitar de movilidad/circulación temporal de peatones y estacionamiento.

En este sentido, este Plan de Restitución Económica, para este Programa, es el instrumento que define las acciones que se deberán llevar a cabo para indemnizar las pérdidas cuando se producen afectaciones a tierras y mejoras, por cuanto no se estiman afectaciones a negocios/ comercios. Este deberá ser

⁹⁷ Conversaciones sostenidas con el Señor Juan Carlos de la Cueva, Directivo de la Cooperativa Campo Aceval.

finalizado cuando se tenga el diseño final de la obra, con un contenido detallado en las siguientes secciones.

1. *Afectaciones en la “Franja de Dominio”.*

El derecho de vía o franja de dominio, es aquel adquirido sobre una porción de terreno, por parte del estado, para realizar una obra de interés público, como el caso de vías, sus obras complementarias, áreas previstas para mejoramiento y para seguridad del usuario, y regidas por normatividad nacional y/o normativas internacionales según el tipo de vía, en este caso en seguimiento a los Decretos de Ley N° 288/1961 y N° 40/1954). Las intervenciones en la “Franja de dominio, deberán confirmar que proceden de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- Transparencia. El proceso se manejará de manera objetiva y técnica con el fin de garantizar que los beneficios por pagos a indemnización/ compensaciones solamente cubran a la población afectada por las obras y que se apliquen los criterios y procedimientos establecidos de manera equitativa. (ii) Celeridad. La entidad responsable de la ejecución de las acciones y actividades relacionadas, asignarán los recursos físicos, humanos, administrativos y financieros necesarios para su ejecución del pago de indemnizaciones/ compensaciones; (iii) Asegurar que los afectados conserven las condiciones de vida, previas a las intervenciones del Programa. (iv) Consulta y participación: durante el ciclo del Programa proporcionando a las partes interesadas, información sobre los impactos y riesgos y las acciones para mitigar y compensar a los propietarios y poseedores.

3. *El Plan de Restitución de Medio de Vida,* una vez se cuente con el diseño final del trayecto, deberá incluir lo siguiente:

- Extensión de tierra afectada, extensión de tierra remanente (definir si hubiese población vulnerable).
- Definición de “personas” u otras personas jurídicas afectadas.
- Estudio de tenencia: propietarios, poseedores u otro tipo de tenencia de tierras afectadas, personas naturales o jurídicas.
- Fecha de cierre para el Plan de Sustitución para determinar los criterios de elegibilidad.
- Criterios para indemnización por tierras.
- Criterios para indemnización por mejoras;
- Criterios de elegibilidad de posibles comercios afectados o actividades de ingresos y medidas para mitigar o/y compensar.
- Procesos y requerimientos para los pagos.
- Calendario de Ejecución

Elaboración de un presupuesto con la indemnización por tierras y compensaciones por mejoras El presupuesto para estas actividades de las obras de la muestra está estimado en US \$ 570.000

2. *Proceso de Compensación e Indemnización*

Procedimiento para la liberación de la franja de dominio son las siguientes a cargo del MOPC y apoyo por el personal, una vez se cuente con el diseño final del trazo, se elaborará un Plan de Sustitución de Medios de Vida que incluye:

- (a) Verificar y documentar e las afectaciones a tierras de acuerdo con el diseño final de obras, y de las estructuras/ mejoras afectadas.
- (b) Establecer un sistema de Quejas y Reclamos accesible a los afectados, en seguimiento al PGAS
- (c) Aplicar la ficha censal de las tierras afectadas por la ampliación de la franja de dominio, a lo largo de la traza y documentación de las propiedades censadas mediante códigos.
- a) Relevar información catastral y planimétrico de mejoras afectadas,
- b) Identificar derechos de propiedad de titulares y de posesionarios u otro tipo de tenencia; confirmar y definir documentación necesaria en casos de posesionarios o informales mediante otra documentación o certificación, para indemnizaciones y compensaciones.
- c) Avaluar las tierras y mejoras a precio de reposición.
- d) Identificar potencial población vulnerable, y si se confirma, documentar origen de ingresos, actividades de los miembros de la familia, edades de los ocupantes, ingresos y egresos económicos aproximados.
- e) Notificar oficialmente de afectaciones, y resultados del catastro y valuación a precio de reposición a los afectados.
- f) Realizar el pago en efectivo por tierras o indemnización y por mejoras
- g) Firma del acta de conformidad o acuerdo con el monto de compensación.
- h) Caracterización de los arreglos institucionales para la implementación.

3. Gestión de Consultas, Quejas y Reclamos

El MOPC debe garantizar que el Programa disponga e implemente mecanismos para realizar las Consultas y proveer información a los afectados, así com, para recepción de Quejas y Reclamos de manera accesible en los frentes de obra, previo al inicio de estas. Para la Gestión de Quejas y Reclamos, el mecanismos en informe a los afectados sobre el tiempo de proceso, documentando mediante una base de datos que permita generar reportes periódicos que serán enviados al BID, sobre el estado de atención de las Quejas. La respuesta al reclamante se realizará a través del medio preferido por el reclamante, que debe anotar al momento del reclamo, la vía preferida para contactarle al afectado o reclamante, ya sea telefónicamente, vía email o presentándose en fecha determinada, a la oficina en el frente de obra.

4. Monitoreo del Plan Sustitución de Medios de Vida

Los costos del Plan de Restitución de Medios de Vida serán financiados por Programa. El equipo responsable del monitoreo de la ejecución del Plan definirá indicadores confiables para medir el cumplimiento, así como los instrumentos que se utilizarán en la obtención de información necesaria para hacer las mediciones. Se deberá considerar como indicadores principales los siguientes: cantidad de tierras indemnizadas, cantidad de compensaciones ejecutadas,

cantidad de mejoras compensadas, número de acuerdos, reclamos y quejas recibidas y resueltas.

ⁱ Población vulnerable: Aquella unidad social y/o económica que a causa del proyecto se ve afectada en sus condiciones de vida, de forma desproporcionada al resto de afectados. Una unidad social es vulnerable y requiere una atención especial cuando: (i) las personas o familias se encuentran por debajo de la línea de pobreza; (ii) las personas habitan una vivienda que tenga condiciones similares o inferiores a una vivienda social; (iii) cuando se trate de mujeres pobres jefas de hogar con niños a su cargo y responsables del sustento familiar; (iv) cuando se trate de adultos mayores o enfermos; y (v) personas con discapacidad