TERMINOS DE REFERENCIA

PUENTE SOBRE EL RIO PARAGUAY ENTRE CARMELO PERALTA (PARAGUAY) Y PORTO MURTINHO (BRASIL).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIO AMBIENTAL, DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA, CATASTRO Y FISCALIZACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RIO PARAGUAY ENTRE CARMELO PERALTA (PARAGUAY) Y PORTO MURTINHO (BRASIL)

INDICE

INDICE **2**

PREAMBULO **5**

IDIOMAS DE LA DOCUMENTACIÓN **6**

DATOS BÁSICOS **7**

1 INTRODUCCIÓN *7*
2 ALCANCE *9*
3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO *10*
3.1 OBJETIVO PRINCIPAL 10
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
3.2.1 De los criterios de ingeniería 10
3.2.2 De los criterios económicos 11
3.2.3 De los criterios socio ambientales 11
4 DOCUMENTACIÓN OFICIAL DEL ESTUDIO *12*
4.1 NORMAS RELACIONADAS A OBRAS VIALES (Brasil debe pasar listado verificado de normas vigentes) ... 12
4.2 NORMATIVAS RELACIONADAS A LA NAVEGACIÓN FLUVIAL Y ACTIVIDADES PORTUARIAS 13
4.3 NORMATIVAS Y METODOLOGÍAS (Verificar con Brasil este listado) 13
4.4 NORMATIVAS AMBIENTALES 13
4.4.1 En el Paraguay 13
4.4.2 En el Brasil (Brasil verificará listado en consulta con IBAMA). 14
4.5 REFERENCIAS 14
4.5.1 En el Paraguay 14
4.5.2 En el Brasil 15
5 PROPUESTAS TÉCNICAS *15*
6 PLAZO *15*
7 PROPUESTA ECONÓMICA *16*
8 REQUISITOS DOCUMENTALES PARA INFORMES *16*
9 CRONOGRAMA ESTIMADO *17*

PARTE A **18**

A. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONOMICA, SOCIOAMBIENTAL Y ELABORACIÓN DEL ANTE PROYECTO DE LA OBRA. 19
1 RESUMEN DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR *19*
1.1 ETAPA 1: DIAGNÓSTICO 19
1.2 ETAPA 2: ESTUDIOS DE BASE Y DE DEMANDA 20
1.3 ETAPA 3: ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS ESTRUCTURALES DEL PUENTE 21
1.4 ETAPA 4: PRE-SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y EVALUACIÓN SOCIO AMBIENTAL 21
1.5 ETAPA 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA, SELECCIÓN DE ALTERNATIVA Y ELABORACIÓN DE ANTE PROYECTO Y 23
2 DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR *25*
2.1 ETAPA 1: DIAGNÓSTICO 25
2.1.1 Diagnóstico y Definición del Área de Influencia del Proyecto 25
2.1.2 Diagnóstico Socioambiental, de Territorio y de Participación Ciudadana 25
2.1.3 Análisis del Sistema de Transporte 30
2.1.4 Recopilación de Antecedentes del Sistema de Actividades 30
2.1.5 Estimación de Requerimientos de Conexión Vial y Proposición Preliminar de Alternativas 30
2.1.6 Espacialización de los Componentes del Diagnóstico y Establecimiento de Unidades Homogéneas a Través de Cartografía Temática de Síntesis 31
2.1.7 Consideraciones Generales para la Obtención de Información 31
2.2 ETAPA 2: ESTUDIOS DE BASE Y DE DEMANDA 38
2.2.1 Estudios de base 38
2.2.2 Estudio de demanda 41

2.3 ETAPA 3: ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS ESTRUCTURALES DEL PUENTE 43
2.3.1 Criterios 43
2.3.2 Requisitos del proyecto 43
2.3.3 Estados límites y durabilidad 43
2.3.4 Unidades adoptadas 43
2.3.5 Acciones a considerar 43
2.3.6 Procedimientos a considerar en el proyecto 44
2.4 ETAPA 4: PRE-SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y EVALUACIÓN SOCIOAMBIENTAL 44
2.4.1 Diseño preliminar de las alternativas de ante proyectos 44
2.4.2 Anteproyecto de Puente 45
2.4.3 Estudios Preliminares 46
2.4.4 Estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia 48
2.4.5 Monografía Seguridad Vial (si corresponde) 50
2.4.6 Navegabilidad. 50
2.4.7 Alternativas de diseño vial (si corresponde) 51
2.4.8 Estructuras en caminos de acceso (si corresponde) 51
2.4.9 Evaluación Socio Ambiental (ESA) 51
2.5 ETAPA 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA, SELECCIÓN DE ALTERNATIVA Y ELABORACIÓN DE ANTE PROYECTO 53
2.5.1 Selección de Alternativa 53
2.5.2 Elaboración de ante proyecto 53
2.5.3 Elementos de difusión 56
2.5.4 Servicios Especializados 56
2.5.5 Estimación de Beneficios 57
2.5.6 Valoración Económica de la Inversión 57
2.5.7 Evaluación Económica 57
2.5.8 Estudio de Impacto Ambiental y Social 58

PARTE B 79

B. LEVANTAMIENTO DE DATOSPARA EXPROPIACIONES 80
1 DATOS PARA EXPROPIACIONES EN EL PARAGUAY 80
1.1 Alcance 80
1.2 Tareas requeridas para la definición de áreas afectadas para indemnización: 80
1.3 Proceso de indemnización: 81
1.4 Plano, Planilla de Cálculo de Superficie, e Informe Pericial, impresos en papel: 81
1.5 Plano, Panilla de Cálculo de Superficie, e Informe Pericial, en formato digital: 83
2 DATOS PARA EXPROPIACIONES EN EL BRASIL 84

PARTE C 85

C. DISEÑO FINAL DE INGENIERIA DE LA OBRA Y ELABORACIÓN DEL PLIEGO DE BASES YCONDICIONES. 86
1 ALCANCE 86
2 ENTREGABLES 86
2.1 Consideraciones técnicas 86
2.2 Compendio Ejecutivo 86
2.3 Idiomas de presentación 87
3 ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA: PROYECTO EJECUTIVO - INGENIERÍA DE DETALLE 87
3.1 Documentación a ser proveída por el MOPC 87
3.2 Normas vigentes de la Institución 87
3.3 Proyecto de Ingeniería 88
3.4 Levantamientos topográficos 88
3.4.1 Levantamientos Topográficos (altiplanimetria del área de implantación) 88
3.4.2 Control de calidad 88
3.5 Planilla de cómputo métrico y presupuesto estimativo 89
3.6 Especificaciones técnicas generales y particulares 89
3.7 Diseño Geométrico 89
3.7.1 Proyecto Planialtimétrico 89
3.7.2 Estructuras de hormigón armado 90
3.7.3 Instalaciones 90
3.7.4 Obras viales asociadas 90
3.7.5 Otros diseños 91

3.8 Cronograma físico 91
3.9 Cronograma financiero 91
3.10 Sugerencia de las Condiciones Económico Financieras 91
4 MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEL PUENTE 91
4.1 Objetivo general 91
4.2 Objetivo especifico 91
5 PRESENTACIÓN DEL COMPENDIO 92
6 FIRMAS DEL COMPENDIO 92
7 DOCUMENTOS DE DIFUSIÓN 93
8 VIDEOANIMACIÓN 93
9 OTRAS CONSIDERACIONES 93
10 INFORMES ESPECIALES 94

PARTE D 95

D. ACOMPAÑAMIENTO DE LA LICITACIÓN DE LAOBRA 96

PARTE E 97

E. FISCALIZACIÓN DE OBRA 98
1. DEFINICIONES 98
2. OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN 98
3. OBJETIVOS DE LA FISCALIZACIÓN 98
4. ALCANCE Y SERVICIOS REQUERIDOS 99
4.1 Control de certificaciones de obra 99
4.2 Control de obra 100
4.3 Obligaciones del fiscal de obras 100
4.4 Tareas a realizar antes de la iniciación de las obras 100
4.5 Servicios durante la ejecución de las obras 100
4.6 Control de medidas y normas de los impactos ambientales directos 103
5. RECURSOS DISPONIBLES POR PARTE DE LA FISCALIZACIÓN 104
5.1 Personal 104
5.2 Calificación profesional 104
5.3 Jornada de trabajo 105
5.4 PERSONAL PARA LA UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTO 105
5.5 Informes 106
5.6 Manejo de la información 106
5.7 Informe de resultados ambientales 107

PREAMBULO

Estos Términos de Referencia sirven para la realización del ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIO AMBIENTAL Y ELABORACIÓN DEL ANTE PROYECTO; LEVANTAMIENTO DE DATOS PARA EXPROPIACIONES; DESARROLLO DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA, PLANOS, PLIEGOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA Y MANUAL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO; Y FISCALIZACIÓN DE LAS OBRAS CONTRATADAS POR EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARA EL PUENTE SOBRE EL RIO PARAGUAY ENTRE CARMELO PERALTA (PARAGUAY) Y PORTO MURTINHO (BRASIL).

El área de influencia del proyecto abarca parte del territorio de la República del Paraguay y de la República Federativa del Brasil, y corresponde al área geográfica que será servida, influida o modificada por el proyecto en estudio y su definición tiene particular relevancia debido a que permite precisar el ámbito de análisis y de recopilación de antecedentes.

Además de la cita de los Datos Básicos necesarios como insumo para la ejecución de las actividades, se compone de partes entregables en las diferentes etapas del alcance de los trabajos.

La **parte A** corresponde a los **estudios de factibilidad técnica, económica y socio ambiental** de la obra como un todo, incluyendo las implicancias del mismo en el área de influencia de la construcción (zonas de préstamo y depósito de materiales, , incidencia sobre la zona urbana, afectación del puerto existente y/o a construir sobre la obra principal, navegación del río aguas arriba y aguas abajo del puente, criterios de responsabilidad social y ambiental) y la **elaboración del ante proyecto** de la alternativa recomendada (puente y rampa de acceso).

La **parte B** corresponde al levantamiento de todos los datos de campo y gabinete, para la realización de las mensuras necesarias con el objetivo de **expropiar**, si corresponde, el área de incidencia de la obra.

La **Parte C** corresponde a la ejecución de la **Ingeniería de Detalle del puente en si (cálculos estructurales, planos en general, etc.),** atendiendo el marco normativo, citando los requisitos considerados, adoptando niveles de seguridad y vida útil elevados, sus vías de acceso primarias y su interacción presente y futura con el entorno, las tierras a ser expropiadas, la señalización de la navegación aguas arriba y aguas abajo del puente (con sus niveles de referencia y sus respectivas defensas en ambas márgenes) y la elaboración de un manual de mantenimiento preventivo de los temas citados en esta parte.

La **Parte D** corresponde al **Acompañamiento de la Licitación de la Obra**, una vez que el MOPC proceda al llamado a licitación de este; donde la Consultora, en caso necesario, deberá ajustar y/o actualizar los documentos obrantes en el proceso licitatorio.

La **Parte E** corresponde a la **Fiscalización de la construcción de la obra** ejecutada por una empresa o consorcio de empresas, actividad que deberá iniciarse de manera simultánea a la obra debiendo la consultora contar con personal idóneo y equipo suficiente y de calidad para la verificación de los trabajos contratados por el MOPC para la construcción y desarrollados con anterioridad por la consultora en la Parte C.

La **vigencia** de Contrato podrá ser **prorrogable** a criterio de del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y existirán plazos parciales indicados en la Orden de Inicio de Servicios a ser emitidas para las Partes A, B, C, D y E de manera individual.

IDIOMAS DE LA DOCUMENTACIÓN

El **documento original** de este llamado a Licitación se encuentra redactado en **idioma español**.

DATOS BÁSICOS

1 INTRODUCCIÓN

Los cambios en la economía global y las deficiencias en las comunicaciones existentes están haciendo necesario un cambio de modelo en lo que respecta al transporte internacional de mercancías en América del Sur. Así surgen los denominados “Corredores Bioceánicos”, que conectan por vía terrestre los principales puertos del Atlántico y del Pacífico de Sudamérica.

En la actualidad ya están operativos el Corredor Norte, que discurre por Brasil, Bolivia y Perú, y el Corredor Sur, que atraviesa Brasil, Argentina y Chile. El Corredor Bioceánico Central, que atravesaría Paraguay, presenta importantes ventajas que lo podrían convertir en el más eficiente sistema de carreteras para la región.

Con tal fin es necesario agilizar las obras de los sub tramos pendientes como es el paso por Paraguay, entre Carmelo Peralta en la frontera con Brasil y Pozo Hondo en la frontera con Argentina. Este corredor atraviesa la Región Occidental del Paraguay, localizada al noroeste de Asunción, a lo largo de la franja de terreno delimitado por los Ríos Pilcomayo al Sur y Paraguay al Este.

A fin de consolidar la integración del sistema vial paraguayo con el sistema vial brasileño integrantes del Corredor Bioceánico, los Gobiernos de Paraguay y Brasil han priorizado la construcción de un puente internacional sobre el Río Paraguay entre Puerto Murtinho (Brasil) y Carmelo Peralta (Paraguay), incluyendo la infraestructura complementaria y sus accesos, suscribiendo un acuerdo bilateral en fecha 8/06/2016 y aprobado en Paraguay por Ley N°6.086/18 del 30 de mayo de 2018

Todo esto, ratificado en el encuentro presidencial realizado en la Central Hidroeléctrica de Itaipú en fecha 21 de diciembre 2018, por los presidentes Mario Abdo Benítez de Paraguay y Michel Temer del Brasil, donde firmaron una Declaración Presidencial Conjunta sobre Integración Física, en la cual autorizaron la construcción de dos nuevos puentes entre ambos países.

Teniendo en cuenta este contexto, el Gobierno de la República del Paraguay a través del **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES** llama a Licitación Pública Binacional para la contratación de los servicios de una Empresa Consultora que se comprometa y obligue a prestar a satisfacción de la institución los Servicios de Ingeniería necesarios para la realización del **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, SOCIO AMBIENTAL Y ELABORACIÓN DEL ANTE PROYECTO; LEVANTAMIENTO DE DATOS PARA EXPROPIACIONES; DESARROLLO DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA, PLANOS, PLIEGOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA Y MANUAL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO; Y FISCALIZACIÓN DE LAS OBRAS CONTRATADAS POR EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARA EL PUENTE SOBRE EL RIO PARAGUAY ENTRE CARMELO PERALTA (PARAGUAY) Y PUERTO MURTINHO (BRASIL).**

El estudio deberá analizar la opción de carriles similares a la sección adoptada para el puente de Foz de Yguazu – Presidente Franco, sobre el Río Paraná, donde se tratará con especial cuidado el movimiento del transporte público, vereda peatonal y ciclovías, así como el análisis de la estructura del puente atirantado, barandas antisuicidos y validación de la localización del puente, teniendo presente el impacto potencial del proyecto. Para ello, el análisis debe considerar además del efecto local, el impacto en el Área de Influencia General de la

construcción del puente sobre el Río Paraguay entre Carmelo Peralta (Paraguay) y Puerto Murtinho (Brasil) y sus áreas de influencia.

2 ALCANCE

Este estudio busca determinar la factibilidad de la conexión vial por medio de un Puente sobre el Río Paraguay, entre Carmelo Peralta (Paraguay) y Puerto Murtinho (Brasil) y su impacto en la región.

Será realizado el ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, SOCIO AMBIENTAL Y ELABORACIÓN DEL ANTE PROYECTO; LEVANTAMIENTO DE DATOS PARA EXPROPIACIONES; DESARROLLO DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA, PLANOS, PLIEGOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA Y MANUAL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO; Y FISCALIZACIÓN DE LAS OBRAS CONTRATADAS POR EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARA EL PUENTE SOBRE EL RIO PARAGUAY ENTRE CARMELO PERALTA (PARAGUAY) Y PUERTO MURTINHO (BRASIL).

Se busca determinar, a través del análisis correspondiente, el adecuado emplazamiento del puente y su rampa de acceso, el levantamiento de los inmuebles que serán afectados por la construcción, el diseño final de ingeniería del puente, planos y especificaciones técnicas y sus accesos, la elaboración de un manual de mantenimiento de las estructuras que componen el proyecto de la obra que uniría Carmelo Peralta (Paraguay) y Puerto Murtinho (Brasil) y la fiscalización de las obras, de manera que cumplan con los criterios de factibilidad técnica, económica y socio ambiental, abordando los beneficios que la obra aportará al Corredor Central Bioceánico, así como al desarrollo local y regional de Carmelo Peralta y Puerto Murtinho.

Lo anterior, teniendo presente la necesidad de una estructura que por lo menos deje una luz libre en el vano principal de 380 metros y una altura libre de 22 metros sobre el nivel de aguas máximas que permita asegurar la navegabilidad del Río Paraguay en cualquier condición hidrológica y con embarcaciones operantes y a operar.

Se deberá tener presente que en caso de que el emplazamiento del proyecto estudiado afecte comunidades indígenas, se deberá cumplir con lo establecido en la normativa vigente y desarrollar procesos de consulta y participación para los mismos.

3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal de este estudio es realizar el estudio de factibilidad técnica, económica, socio ambiental y elaboración del ante proyecto; levantamiento de datos para expropiaciones; desarrollo del diseño final de ingeniería; y fiscalización de las obras contratadas por el MOPC para el puente sobre el Rio Paraguay entre Carmelo Peralta (Paraguay) y Puerto Murtinho (Brasil).

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 DE LOS CRITERIOS DE INGENIERÍA

a) Identificar y delimitar el **área de influencia directa e indirecta** del proyecto en estudio, destacando que la definición del área de influencia directa corresponde a la zona geográfica que resultará afectada por la construcción del puente y su rampa de acceso, y que el área de influencia indirecta corresponde a la zona geográfica donde se producirán los impactos del proyecto. Para su delimitación se deberán considerar los efectos esperados del proyecto y su eventual impacto en las diferentes modalidades del sistema de transporte y en las diversas actividades. Los aspectos que deberán considerarse, pero no limitarse a los siguientes, son:

I. Área de Influencia directa:

- Zona de obra
- Navegación en el área del puente
- Zonas de préstamos, etc.

II. Área de influencia indirecta:

- Vías utilizadas para el Comercio Exterior del Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil
- Vías utilizadas para el Comercio Exterior del Chaco Paraguayo.
- Relaciones comerciales actuales y potenciales entre el Estado de Mato Grosso do Sul y el Chaco Paraguayo.
- Infraestructuras portuarias y aeroportuarias existentes y proyectadas en Paraguay y Brasil.
- Etc.

b) Analizar y validar el emplazamiento del puente, que fuera acordado en la visita técnica realizada al lugar en fecha 9/09/2016 entre los representantes del MRE y MOPC por Paraguay. y MRE, DNIT, Gobierno de Mato Grosso do Sul y Prefeitura de Porto Murtinho por Brasil, donde se pudo constatar la posibilidad que la mencionada ubicación sea la más propicia para la implantación de la obra, considerando las características técnicas del terreno, la topografía de ambas márgenes, así como el trazado del río Paraguay. Las coordenadas UTM de lugar son N7606228, E403260 (Datum SIRGAS 2000, Fuso 21K). En caso de que el consultor proponga un ajuste a este emplazamiento acordado, deberá estar debidamente justificado y aprobado por MOPC y DNIT.

c) Definir las **características del puente atirantado** que permita la navegabilidad del Río Paraguay para lo cual debe ofrecer una luz libre de al menos 380 metros y una altura mínima de 22 metros sobre el nivel de aguas máximas que permita la navegación del Río Paraguay en cualquier condición hidrológica y con embarcaciones operantes y a operar. Por lo anterior se deberá explorar el tipo de tablero, la tipología de pilas y el sistema constructivo que responda a la estructura propuesta, las condiciones del terreno y el emplazamiento en el río.

d) Desarrollar el análisis de ingeniería a nivel preliminar de la **alternativa** de solución para el puente, su **emplazamiento y rampa de acceso**. Lo anterior elaborando los estudios básicos de topobatimetría, vientos, corrientes del río y de calidad de subsuelo para fundaciones, en los sectores asociados al emplazamiento del puente y sus accesos. Además de los correspondientes estudios de geotecnia y mecánica de suelos, así como también de antecedentes hidrológicos y geológicos según corresponda.

e) Elaborar un Ante Proyecto que integre toda la información, evaluación y diseño preliminar desarrollados en el estudio, para posteriormente proponer un calendario de acciones e inversiones con relación al diseño final de ingeniería, asociadas al desarrollo de las futuras etapas del proyecto, así como la fiscalización de la ejecución de las mismas.

3.2.2 DE LOS CRITERIOS ECONÓMICOS

a) Identificar las actividades económicas, existentes y potenciales y su ubicación en el área de influencia directa e indirecta del proyecto. Además, identificar y comparar los efectos positivos y negativos en el área de influencia del proyecto.

b) Estudiar los niveles de demanda actual y futura, simular el comportamiento de los usuarios, definiendo el modelo de red intermodal en base a la accesibilidad a los distintos destinos y la conveniencia técnica, económica, territorial y socio ambiental para el Chaco paraguayo y Mato Grosso do Sul.

c) Evaluar de forma técnica, económica y socioambiental el emplazamiento acordado del puente, de manera a ajustar la localización del puente y su rampa de acceso, previa aprobación del MOPC y la DNIT.

3.2.3 DE LOS CRITERIOS SOCIO AMBIENTALES

a) Identificar y evaluar los potenciales riesgos naturales y por intervenciones humanas, a los que se encuentra expuesto el lugar de emplazamiento del puente y rampa de acceso.

b) Identificar y analizar los impactos socio ambientales potenciales sobre el medio físico, biótico y socioeconómico, que genera la alternativa seleccionada.

c) Además, elaborar un Plan de Gestión Socio Ambiental con medidas de mitigación y monitoreo, con el costo respectivo de para las diferentes etapas en los sectores que se vean afectados.

d) Elaborar y apoyar la implementación de un Plan de Participación Ciudadana que responda a las necesidades, consultas y expectativas específicas del contexto social local.

e) En atención a las normativas nacionales vigentes y convenios internacionales, desarrollar el procedimiento de trabajo e información con los pueblos indígenas, especialmente en la realización de la Consulta Libre, Previa e Informada.

f) Instalar en todas las etapas del Proyecto de diseño, las normas de perspectiva de género y de inclusión a personas con discapacidad garantizando sus derechos e igualdad de oportunidades.

4 DOCUMENTACIÓN OFICIAL DEL ESTUDIO

El Consultor deberá indagar, ubicar, revisar y usar todos los antecedentes relevantes, normativas legales vigentes, información oficial y estudios o diseños anteriores que existan y puedan ser aplicables al estudio en elaboración y deberán ser incluidas en formato digital al informe final. Entre los principales antecedentes, normativas y fuentes de información, a los cuales el presente estudio debe corresponder, están:

4.1 NORMAS RELACIONADAS A OBRAS VIALES (BRASIL DEBE PASAR LISTADO VERIFICADO DE NORMAS VIGENTES)

Las normas referidas a obras viales y que son de uso obligatorio, tales como:

a) Manual de Carreteras del MOPC (2019).

b) Normas técnicas del INTN del Paraguay.

c) Normas e instruções do DNIT e Normas da ABNT em especial EB-103 e a IS-214 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos rodoviários ed. 2006 DNIT e NBRs:

- NBR 7.187/2003 - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento.
- NBR 6.118/2007 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.
- NBR 6.122/2010 - Projeto e execução de fundações - Procedimento.
- NBR 6.123/1988 - Forças devido ao vento em edificações - Procedimento.
- NBR 7.188/1984 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre - Procedimento.
- NBR 8.953/2009 - Concreto para fins estruturais – Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência.
- NBR 8.681/2003 Versão corrigida 2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
- NBR 9.062/2006 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.
- NBR 10.839/1989 - Execução de obras de arte especiais em concreto armado e protendido – Procedimento.
- NBR 12.655/2006 – Concreto de cimento portland – Preparo, controle e recebimento - Procedimento.
- NBR 12.654/1992 Versão corrigida 2000 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto – Procedimento.
- NBR 14.931/2003 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento.
- NBR 7.480/2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.
- NBR 7.482/2008 - Fios de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação.
- NBR 7.483/2008 - Cordoalhas de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação.
- NBR 7.484/2009 - Barras, cordoalhas e fios de aço destinados a armaduras de

protensão - Método de ensaio de relaxação isotérmica.

- NBR 7.211/2009 – Agregados para concreto – Especificação.
- NBR 10.908/2008 - Aditivos para argamassa e concreto - Ensaios de caracterização.
- NBR 11.768/1992 - Aditivos para concreto de cimento Portland – Especificação.
- NBR 12.317/1992 - Verificação de desempenho de aditivos para concreto – Procedimento.
- NBR 15.577/2008 – Agregados – Reatividade álcali-agregado.
- NBR 9.050/2004 Versão corrigida 2005 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.
- Em caso de conflito entre as Normas do DNIT e as da ABNT, prevalecerão às prescrições das Normas da ABNT.

d) Manual de Projetos Geométricos de Rodovias Rurais – DNER.

e) Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais – DNER.

f) Normativa AASHTO el Diseño de Estructuras de Pavimentos, vigentes a la fecha.

g) Normativas AASHTO para el Diseño de Puentes (última edición), vigentes a la fecha.

h) NORMAN – 11/DPC/MARINHA DO BRASIL – Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisas e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras.

4.2 NORMATIVAS RELACIONADAS A LA NAVEGACIÓN FLUVIAL Y ACTIVIDADES PORTUARIAS

El consultor deberá consultar la normativa vigente en ambos países relacionadas a la navegación fluvial y a las actividades portuarias.

4.3 NORMATIVAS Y METODOLOGÍAS (VERIFICAR CON BRASIL ESTE LISTADO)

Los documentos emitidos por Instituciones o Entidades Competentes y que son de uso obligatorio son:

a) Metodología General de Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión.

b) Guía Metodológica para Proyectos de Infraestructura Vial Interurbana.

c) Normas para la identificación de los componentes de un proyecto de inversión.

d) Documento de Proyecto

e) Estudio sobre la tasa social de descuento

f) Estudio sobre el precio social de la mano de obra

4.4 NORMATIVAS AMBIENTALES

4.4.1 EN EL PARAGUAY

Las normativas vigentes y de uso obligatorio son:

a) Ley de 294/93 – Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios 453/13 y 954/13.

b) Decreto 14390/92 Reglamento General Técnico en Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo.

c) Decreto 1039/18 – Por el cual se aprueba el "Protocolo para el proceso de Consulta y Consentimiento Libre, Previo e Informado con los Pueblos Indígenas que habitan en el Paraguay"

d) Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG´s) del MOPC.

e) Todas las normativas relacionadas al área socio ambiental que se encuentren vigente al momento de realizar el Estudio (Constitución Nacional, Leyes, Decretos, Resoluciones, Ordenanzas). Las fuentes oficiales de información relacionados a red vial, costos referenciales de obras viales, población, demografía, producción, uso de suelo, tasas de crecimiento, tasa de cambio, tasa social de descuento, mano de obra calificada y no calificada, y divisa.

f) Del Departamento de Estadísticas Viales del MOPC.

g) Del Departamento de Proyectos Viales del MOPC.

h) De la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC.

i) De la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos de la Secretaría Técnica de Planificación (STP).

j) De la Dirección de Censos y Estadísticas Agrarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

k) De Estudios Económicos del Banco Central del Paraguay (BCP).

l) De la Dirección Nacional de Inversión Pública del Ministerio de Hacienda (MH).

m) Del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.

4.4.2 EN EL BRASIL (BRASIL VERIFICARÁ LISTADO EN CONSULTA CON IBAMA).

En caso que sea obligatorio la obtención de la Licencia Ambiental, la "Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)" comprenderá los diagnósticos, descripciones, análisis y evaluaciones sobre los impactos ambientales del proyecto, normatizado por la CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), impulsado por IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

El "Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)" muestra las conclusiones del "Estudo de Impacto Ambiental (EIA ou AIA)" y son parte del "Licenciamento ambiental".

La CONSULTORA deberá efectuar los contactos necesarios con los órganos competentes en el Brasil (estadual/federal) para verificar la aplicabilidad de las normas y leyes del Brasil y licenciamientos necesarios de la obra en consideración. En caso aplicable, la CONSULTORA deberá efectuar los trámites necesarios para la obtención de la "Licença Prévia".

4.5 REFERENCIAS

Los estudios deben estar enmarcados a los lineamientos y en consonancia con los ejes estratégicos definidos en los planes y estudios siguientes:

4.5.1 EN EL PARAGUAY

- Plan Maestro de Transporte, 2012.
- Plan Nacional de Logística, 2013.
- Plan Nacional de Seguridad Vial, 2014.
- Proyecto Vial Carmelo Peralta – Loma Plata, 2014.
- Estudio de Factibilidad del Tramo Cruce Centinela – Mcal. Estigarribia – Pozo Hondo,

2019.

- Estudios realizados por el Grupo de Trabajo sobre Corredores Bioceánicos en las distintas mesas sectoriales.
- Estudio de Factibilidad Técnica, Económica y Socio Ambiental y Diseño Final de Ingeniería del "Acceso Vial al Puente Carmelo Peralta - Puerto Murtinho, Área de Control Fronterizo y Obras Complementarias" en proceso de contratación a través de Cooperación Técnica No Reembolsable del BID.
- Otros planes de transporte anteriores.

4.5.2 EN EL BRASIL

- "Sistema Nacional de Viação" (Ley Nº 12.379 de 6 de janeiro de 2011).
- "Plano Nacional de Logística"

5 PROPUESTAS TÉCNICAS

Debe ser presentada una sola Propuesta Técnica, donde los ítems y sub-ítems correspondientes a la metodología de trabajo, equipos y organización serán únicos y válidos para toda la obra.

Los cronogramas de actividades y de asignación de personal (con los tiempos de utilización de personal) deberán ser presentados para la Obra a fiscalizar, de acuerdo al alcance específico y a la duración del servicio.

6 PLAZO

La obra contará con **1 orden de inicio de servicios global** y 5 órdenes de inicio de servicio parciales e independientes entre sí, conforme las secciones A, B, C, D y E de este documento e ilustrado en el cronograma estimado:

ITEM	DESCRIPCIÓN	PLAZO
Parte A	Estudios de factibilidad técnica, económica, ambiental y elaboración del ante proyecto de la obra, accesos y obras complementarias	3 meses
Parte B	Levantamiento de datos para expropiaciones	1 mes
Parte C	Diseño final de ingeniería y elaboración del pliego de bases y condiciones	4 meses
Parte D	Acompañamiento y apoyo a la Licitación hasta la adjudicación y firma del contrato de obra.	3 meses
Parte E	Fiscalización de Obra	36 meses

El plazo total combinado para la elaboración de los trabajos es **47 meses**. (Ver Cronograma)

7 PROPUESTA ECONÓMICA

El Consultor deberá preparar la Propuesta Económica en base a la asignación de recursos para cada caso y en total correspondencia al alcance del servicio ofrecido en su Propuesta Técnica debiendo presentar la planilla de costos total: con personal, equipos, transporte, oficinas, vivienda, etc., para la elaboración de los estudios de factibilidad, levantamiento de datos para expropiaciones, diseño final de ingeniería, acompañamiento de la licitación de la obra y la obra a fiscalizar. Esta planilla, servirá como referencia de la estimación de la composición de precios y no representará el alcance de facturación del mismo.

8 REQUISITOS DOCUMENTALES PARA INFORMES

Los informes deben siempre ser presentados en medio digital con su correspondiente archivo editable. Cuando fueren impresos por solicitud del MOPC debe ser utilizado el modo de impresión anverso-reverso.

Los consultores que actuarán en el ámbito del contrato deberán tener calificación comprobada en el asunto ámbito de trabajo.

9 CRONOGRAMA ESTIMADO

A. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONOMICA, AMBIENTAL Y ELABORACIÓN DE ANTE PROYECTO DE LA OBRA, ACCESOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS; B. LEVANTAMIENTO DE DATOS PARA EXPROPIACIONES; C. DESARROLLO DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA DEL PROYECTO Y MANUAL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO; ACOMPAÑAMIENTO DE LA LICITACIÓN Y E. FISCALIZACIÓN DE LAS OBRAS CONTRATADAS POR EL MOPC

CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA

SERVICIOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	PLAZO(meses)	MES
CONSULTORIA Y FISCALIZACIÓN			
1	Llamado a licitación y adjudicación para los servicios de consultoría (A. Factibilidad, B. Expropiaciones, C. Diseño Final de Ingeniería, D. Acompañamiento de la Licitación y E. Fiscalización de la Obra)		
2	**Parte A:** Estudio de Factibilidad Técnica, Económica, Ambiental y Elaboración de Ante Proyecto de la Obra, Accesos y Obras Complementarias.	3	
	Etapa 1: Diagnostico		1
	Etapa 2: Estudios de Base y Demanda de tráfico		1
	Etapa 3: Estudios de alternativas estructurales del puente		1
	Etapa 4: Elaboración de bosquejos de Ante Proyectos de la obra, accesos y obras complementarias		x
3	Etapa 5: Evaluación de las alternativas, selección del Ante Proyecto de la Obra, Accesos y Obras Complementarias recomendado y desarrollo a nivel Ante Proyecto de la misma		X
4	**Parte B:** Levantamiento de datos para expropiaciones	1	1
5	**Parte C:** Diseño Final de Ingeniería y Elaboración del pliego de bases y condiciones	4	1 1 1 1
6	**Parte D:** Acompañamiento de la apertura de la licitación de la obra	3	1 1 1
7	**Parte E:** Fiscalización de Obra	36	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
CONSTRUCCIÓN			
8	Servicios de construcción de la obra	35	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Plazo total estimado de los servicios de consultoría y construcción de la obra (en meses)		47	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

PARTE A

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONOMICA, SOCIOAMBIENTAL Y ELABORACIÓN DEL ANTE PROYECTO DE LA OBRA.

A. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONOMICA, SOCIOAMBIENTAL Y ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO DE LA OBRA.

1 RESUMEN DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

Con el objetivo de desarrollar las etapas 1: diagnóstico, 2: estudios de base y de demanda, 3: estudios de las alternativas estructurales del puente atirantado, 4: pre-selección de alternativas y evaluación socio ambiental, 5: evaluación económica, selección de alternativa y elaboración de anteproyecto, se deberán tener en cuenta, pero no limitarse a los temas citados a continuación:

a) Factibilidad Técnica

b) Factibilidad Socioambiental

c) Factibilidad Económica

d) Ante Proyecto del Puente sobre el Río Paraguay entre Carmelo Peralta (Py) y Puerto Murtinho (Br)

e) Señalización del canal de navegación en función de la construcción del puente y sus defensas.

Estos estudios deberán efectuarse en diferentes etapas de distinto nivel de detalle, con conocimiento de la problemática y objetivos diferentes, según se resume a continuación:

1.1 ETAPA 1: DIAGNÓSTICO

Esta etapa, tendrá como objetivo desarrollar un **análisis integral del territorio** (marco territorial) y un **diagnóstico socioambiental del área de estudio**, identificando elementos del medio ambiente físico, biológico, socio económico, del ordenamiento del territorio, de los sistemas de transporte (existentes y previstos) y actividades y prioridades o expectativas de la comunidad organizada, identificando los conflictos presentes y las necesidades futuras de infraestructura vial proponiendo las alternativas a estudiar del emplazamiento del puente y sus accesos.

La Consultoría deberá contemplar dentro de sus actividades, la entrega de un **Informe, a los treinta (30) días**, de la orden de inicio de los trabajos, el cual consistirá en una descripción general del sector, de las rutas existentes y de ser pertinente de los puentes y estructuras con los que cuenta el sector, así como del sistema de transporte público en el área.

Se deberán recopilar y analizar todos los antecedentes que se dispongan en el **MOPC (Py)** y en **DNIT (Br)**, así como también en otras entidades que tengan información relacionada con el tema del estudio.

Los antecedentes obtenidos en reuniones y recopilados en terreno, se incorporarán al desarrollo del Estudio y especialmente del Diagnóstico.

En esta etapa se pretende recopilar preliminarmente toda la información necesaria para el puente, su localización y rampa de acceso, para luego ajustar en las próximas etapas el emplazamiento definitivo.

Se deberán desarrollar reuniones de información con las autoridades pertinentes del Paraguay y del Brasil, para lograr la coordinación del estudio que se elaborará y la relación con ellos será por medio del MOPC. La información recabada en éstas deberá servir como complemento para el análisis socio ambiental y territorial de esta etapa. Se deberán considerar posibles aportes técnicos de órganos socio ambientales y de competencia en el desarrollo del turismo.

PLAZO

El informe será presentado: ver cronograma

1.2 ETAPA 2: ESTUDIOS DE BASE Y DE DEMANDA

El objetivo de esta etapa es realizar la prospección de la demanda a fin de definir los posibles escenarios para la demanda de tráfico de personas y cargas que pudiera tener el proyecto en base al estudio de la economía regional y a las redes y servicios de transportes eficientes y competitivos. Para ello se requiere la recopilación, revisión, análisis y actualización de los estudios realizados en el marco del Grupo de Trabajo sobre Corredores Bioceánicos en sus distintas mesas sectoriales, los desarrollados por el MOPC para los tramos Loma Plata – Carmelo Peralta y Cruce Centinela – Pozo Hondo, y los desarrollados por DNIT vinculados al proyecto. Y eventualmente los Estudios de Factibilidad y DFI del acceso al puente y obras complementarias a ser financiados con la cooperación técnica del BID.

Además de estos antecedentes, se deberán implementar entrevistas y consultas a los representantes de gremios industriales, productivos, cámaras de comercio y otros, del Chaco paraguayo y el Estado de Mato Grosso do Sul, a fin de permitir la identificación de planes de expansión futura y de esta manera obtener una mejor estimación de la demanda.

El estudio de demanda debe abarcar los flujos peatonales, vehiculares y bicicletas. Los modos a ser estudiados son el aéreo, fluvial, ferroviario y terrestre.

Contexto Socioeconómico Regional

Se deberá analizar y presentar la situación del Comercio Exterior de las principales exportaciones del Brasil, Paraguay, Argentina y Chile; así como también las relaciones comerciales existentes y potenciales entre estos países.

En el estudio se deberá incluir costos referenciales de las rutas de exportación, sean fluviales, marítimos, ferroviarios, terrestres o aéreas.

Chaco Paraguayo y Mato Grosso do Sul

En lo que respecta al área de influencia del proyecto y el Sistema de Actividades, se deberá desarrollar un exhaustivo análisis de los principales sectores productivos presentes en el Chaco paraguayo y Mato Grosso do Sul, destacando los sectores industrial, forestal, agropecuario, turístico, de servicios comerciales y personales, tendientes a que el corredor bioceánico conceptúe como corredor económico.

Se evaluarán los sectores productivos, consolidados o emergentes; como: turismo, gastronomía, artesanía, agricultura, servicios, incluyendo actividades micros productivos, asociados a la economía familiar.

Uno de los objetivos de esta etapa es determinar la incidencia de la implementación del futuro proyecto en las actividades productivas y modos de transporte de la zona y en los potenciales usuarios del proyecto.

El consultor deberá determinar el posible Flujo de Tráfico a ser atraído por cada uno de estos sectores, indicando tipo de vehículo y estacionalidad. Considerar el uso de bi-trenes en los tipos de camiones de carga.

El consultor deberá explicar los criterios y asunciones para la prospección y planteamiento de escenarios posibles para la demanda del proyecto.

El Consultor deberá describir detalladamente la metodología de Estudio de la Demanda, que propone utilizar con el fin de plantear la situación sin y con proyecto.

PLAZO

La consultora deberá entregar el Informe, conteniendo todo lo indicado según el cronograma.

1.3 ETAPA 3: ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS ESTRUCTURALES DEL PUENTE

El objetivo de esta etapa es la de evaluar la alternativa de localización propuesta, estructura del puente atirantado, fundaciones, dimensiones (longitud, número de carriles, etc.) y la funcionalidad de su acceso, donde se espera que el puente y sus accesos tengan un mínimo de 2 carriles intercambiables en el sentido del tráfico, banquinas a ambos lados, veredas, ciclovías, barandas antisuicidIos, similar a lo adoptado para el puente de Foz de Yguazú – Pte. Franco.

Con relación al tipo de estructura, la Consultora estudiará las diferentes opciones de puente atirantado, adoptando normas que la Consultora y el MOPC consideren conveniente, cuidando en todos los casos la estética y su integración al paisaje. Es importante señalar que se deberá considerar en su análisis el transporte de cargas con camiones tipo Bi trenes.

La estructura debe ser proyectada y construida para que, sea capaz de soportar todas las acciones que puedan solicitarla durante su construcción y uso, en el período de vida previsto, y de cumplir la función para la que ha sido construida con unos costos de mantenimiento razonables. Además, debe soportar acciones excepcionales, como sismos, vientos o impactos, de manera que los mismos no produzcan daños con la causa que los ha originado.

Se espera que los puentes sean proyectados por ingenieros con suficiente experiencia de manera que la estructura sea adecuada para el uso que haya sido proyectada, considerando un proceso de mantenimiento adecuado y sin operaciones significativas de rehabilitación durante su periodo de vida útil (100 años), debiendo ser consideradas para el proyecto las condiciones normales de uso, de construcción o reparación, algún evento accidental y/o algún evento sísmico excepcional.

La estructura deberá soportar los estados limites últimos (ELU), de equilibrio (EQU), de rotura (STR) y de fatiga (FAT) y los estados límites de servicio (ELS) de fisuración, deformación, vibraciones, plastificaciones, deslizamiento, etc.

También se llevarán a cabo en esta etapa los estudios de topografía y batimetría, geotecnia (sondeos para determinar perfiles geomorfométricos) y mecánica de suelos, así como también de antecedentes hidrológicos y geológicos pertinentes.

PLAZO

El informe será presentado: ver cronograma.

1.4 ETAPA 4: PRE-SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y EVALUACIÓN SOCIO AMBIENTAL

PRE-SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

El consultor deberá realizar una pre-selección de las alternativas en base a la viabilidad ambiental, socioeconómica, técnica y jurídica.

EVALUACIÓN SOCIOAMBIENTAL (ESA)

Cada una de las etapas antes descritas, contemplan el desarrollo de un análisis transversal de los componentes sociales y ambientales en el área de estudio. Dicho análisis, al cumplir con los objetivos particulares pero congruentes con los del Estudio de Factibilidad, deberá

proporcionar información (productos esperados) relevante y suficiente para las definiciones y decisiones de cada fase del Estudio, según se indica a continuación:

FASE	ETAPA EVALUACIÓN SOCIOAMBIENTAL (ESA)	ETAPA INGENIERÍA DE PRE INVERSIÓN	OBJETIVOS
1	Informe Preliminar de Antecedentes Generales	Diagnóstico	a) Descripción cuantitativa y cualitativa sobre el territorio, incluyendo los aspectos socioambientales del área de estudio; b) Identificar potenciales problemáticas sociales y ambientales a ser considerados para el desarrollo del ESA, a ser profundizados en Planes de acción para mitigar su impacto. Propuesta de Plan de Participación Ciudadana; c) Análisis de la implementación de la Consulta Libre, Previa e Informada a pueblos indígenas: - Identificación de población indígena en las áreas de influencia del proyecto - Descripción sociodemográfica, económica y conformación legal - Evaluación preliminar de posibles afectaciones
2	Diagnóstico	Estudios de Base y Demanda	a) Elaborar la Línea de Base Socioambiental y Territorial, caracterizando todos aquellos componentes en los cuales se desarrollan las alternativas en estudio, a través de corredores y de las Unidades homogéneas. b) Evaluar socioambiental y territorialmente la coherencia de los trazados y perfiles tipos de cada alternativa, con el entorno donde se emplazan. c) Proponer una metodología para la evaluación socioambiental comparativa de alternativas. d) Proponer una metodología comunicacional en razón del perfil social encontrado. e) Gestionar para la implementación de la Consulta Libre, Previa e Informada (CLPI) a Comunidades Indígenas. f) Realizar entrevistas a informantes calificados y representantes de la comunidad. g) Realizar monitoreo arqueológico.
3	Evaluación Preliminar de Alternativas	Análisis de Alternativas Estructurales del Puente	a) Realizar un análisis comparativo de las alternativas, en función de su capacidad de responder al territorio donde se emplaza, a los principales impactos detectados para las distintas zonas homogéneas caracterizadas previamente.
4	Selección de Alternativas	Análisis de Alternativas y Evaluación Económica	a) Evaluar técnicamente los impactos socioambientales y territoriales de los anteproyectos preliminares; b) Proponer medidas de mitigación y monitoreo de los mismos, y las demandas recogidas durante las instancias de participación ciudadana.
5	Informe Definitivo	Selección de Alternativa, Elaboración de anteproyecto	a) Ajustar los contenidos solicitados en las etapas anteriores según los anteproyectos preliminares desarrollados; b) Entregar las recomendaciones para el desarrollo de las fases posteriores, realizar el cierre del proceso de participación ciudadana.

Asimismo, el Consultor deberá proponer, en la primera etapa del estudio y para su aprobación, un Plan de Participación Ciudadana para el desarrollo del estudio, cuyos contenidos serán especificados en cada fase correspondiente al desarrollo del estudio de factibilidad.

El Consultor, a fin de alcanzar los objetivos enunciados en cada una de las etapas anteriores,

en su presentación y posterior desarrollo de los estudios, deberá tener en cuenta todos los aspectos y elementos que se mencionan en detalle para cada una de las etapas, atendiendo a los objetivos principales señalados en la introducción de estos términos de referencia.

ELEMENTOS DE DIFUSIÓN

La Consultora presentará elementos de difusión de la obra de manera escrita y audiovisual cuyo contenido y diseño, se consensuará con el MOPC y el DNIT.

PLAZO

El Informe será presentado: ver cronograma.

1.5 ETAPA 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA, SELECCIÓN DE ALTERNATIVA Y ELABORACIÓN DE ANTE PROYECTO Y

EVALUACIÓN ECONÓMICA

En esta etapa se debe proporcionar toda la información necesaria para efectuar la Evaluación Económica del proyecto como un todo, identificando y valorando todos los posibles beneficios que estaría generando el proyecto para cada país e incorporando todos los costos de inversión necesarios para la operación del proyecto, con detalle de cantidades y costos de obra, costos Socioambientales, fiscalización, administración del proyecto, servicios ambientales, entre otros.

El Consultor deberá presentar los flujos de fondos económicos estimados de acuerdo a los escenarios planteados en el Estudio de la Demanda, y determinar los beneficios netos esperados para cada país y en forma global.

La determinación de los indicadores de rentabilidad económica se calculará para cada flujo y también en forma global.

Finalmente, se entregará el Plan de Implementación del Proyecto de la alternativa recomendada.

En forma conjunta, el consultor deberá presentar el Documento de Proyecto en su versión de borrador de acuerdo con la normativa, metodología y formato vigente del MOPC. En Anexos serán presentados los resultados de todos los estudios realizados.

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

En esta etapa el consultor deberá recomendar la alternativa estructural del puente atirantado más conveniente, en base a los resultados de las evaluaciones.

ELABORACIÓN DE ANTE PROYECTO

El Ante Proyecto estará compuesto por un resumen de:

1. Descripción del proyecto especifico
2. Criterios de ingeniería utilizados
3. Resultado de la evaluación económica
4. Condición y definición de la base socio ambiental de los impactos del proyecto
5. Marco político, legislativo y administrativo
6. Listado de brechas de conocimiento y necesidad de trabajo de campo para el desarrollo de la Ingeniería de detalle
7. Diseño en Ante Proyecto (Planos) de la alternativa seleccionada con el siguiente alcance:

a. Ante Proyecto del Puente sobre el Río Paraguay entre Carmelo Peralta (Py) y Puerto Murtinho (Br)
b. Señalización del canal de navegación en función de la construcción del puente
c. Localización y funcionamiento vial de las obras complementarias, en caso correspondan:
    i. Acceso Vial al Centro de Frontera Py y Br
    ii. Centro de Frontera Py y Br
    iii. Acceso Vial principal y secundario a Carmelo Peralta (Py) y Puerto Murtinho (Br)
    iv. Localización de Puerto Py y Br
    v. Acceso Vial al Puerto Py y Br
    vi. Acceso al Aeropuerto Py y Br

PLAZO

El informe será presentado: **ver cronograma**

2 DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

2.1 ETAPA 1: DIAGNÓSTICO

Este informe debe describir y analizar de manera integral las características del territorio en el cual se emplaza el proyecto en estudio. Para ello, se deben considerar sus características demográficas y socioeconómicas, así como también las características del sistema de actividades y de transportes. Además de ello, se debe determinar la sensibilidad ambiental, social y cultural del territorio, con relación al proyecto en estudio.

El diagnóstico debe incluir también la descripción de la infraestructura vial existente en el área de estudio, de manera de identificar aquellos caminos que puedan estar relacionados con alternativas del proyecto en estudio.

Es importante recordar que el Consultor debe citar correctamente la búsqueda de antecedentes utilizada en el estudio, presentando de forma clara y precisa las fuentes informativas consultadas.

2.1.1 DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia del proyecto abarca parte del territorio de la República del Paraguay y de la República Federativa del Brasil, y corresponde al área geográfica que será servida, influida o modificada por el proyecto en estudio y su definición tiene particular relevancia debido a que permite precisar el ámbito de análisis y de recopilación de antecedentes. En esta área se esperará que se produzcan los impactos asociados al proyecto, como cambios en la estructura del uso de la tierra; cambios en los precios de los bienes al pie del predio; y cambios en los costos de producción y en la modalidad de transporte utilizada.

Los tópicos que deben ser analizados en este punto corresponden al Sistema de Actividades, Transporte en sus diferentes modalidades, Territorio y Ambiente, incluyendo en este punto los aspectos sociales.

El procedimiento para determinar el área de influencia del proyecto deberá ajustarse a la metodología que el Consultor proponga en su Oferta y que sea debidamente aprobada por el MOPC y el DNIT.

El Consultor deberá realizar un diagnóstico de los siguientes aspectos:

a) Caracterización del área de influencia potencial.

b) Límites físicos, geográficos y ecosistémicos.

c) Límites económico-productivos.

d) Límites del sistema de transporte.

e) Definición del área de análisis, establecimiento de unidades homogéneas.

2.1.2 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL, DE TERRITORIO Y DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1.2.1 Medio Ambiente

Se contempla la recopilación y análisis de antecedentes generales del área de influencia del proyecto en el aspecto ambiental y territorial, que permita tener una visión preliminar para incorporar estas variables en la proposición preliminar de alternativas.

En relación con el medio físico, se deberá consignar, especialmente, la existencia de áreas de riesgo natural, bellezas naturales, áreas de interés turístico y paisajístico, así como también las características fluviales del área de estudio.

La información del medio biótico deberá centrarse especialmente en temas como la identificación de hábitats sensibles, matorral nativo, especies de flora y fauna endémicas o con problemas de conservación, áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad y cualquier otra área de protección oficial.

En lo relativo al medio socioeconómico y cultural, interesa principalmente identificar eventuales problemas asociados a la existencia de localidades pobladas y sitios de interés patrimonial, turístico y cultural.

Se deberán identificar; grupos vulnerables (étnicos, económicos y culturales) o que se encuentren protegidos por leyes, programas o políticas especiales, como comunidades indígenas o comunidades agrícolas. Se deberán identificar también usos de suelo predominantes; equipamiento de salud, culto y educación; sitios de importancia histórica y cultural; asentamientos ilegales de terrenos e inversiones públicas o privadas que puedan verse potencialmente afectadas por el proyecto. De ser pertinente se levantará información referente a tierras indígenas, recursos naturales que se emplacen en ellas, así como sitios que revistan significación arqueológica, sagrada, histórica o cultural para las comunidades y pueblos indígenas.

Lo anterior, al objeto de evaluar si el proyecto genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de tales grupos humanos, lo que se traducirá en advertencias y recomendaciones preliminares, que deberán ser evaluadas, consideradas y profundizadas en las fases posteriores del estudio.

La descripción socio ambiental se concentrará en las características fundamentales del medio que permitan hacer las distinciones entre el emplazamiento de las distintas alternativas, identificar potenciales problemas para el desarrollo del proyecto, ya sea por los impactos que éste pueda generar, o bien, por las restricciones socio ambientales vigentes. El análisis se realizará sobre la base de información existente, análisis de cartografía, fotointerpretación y análisis visual de terreno, a partir de la cual se elaborará la cartografía temática correspondiente y carta síntesis que reflejará el análisis integral de los componentes analizados.

2.1.2.2 Territorio

Se debe recopilar y analizar información respecto de los marcos regulatorios y de los elementos de planificación del territorio existentes o en estudio, en el caso que amerite, como Estrategia de Desarrollo Regional, Plan de Desarrollo Urbano Regional, Planos Reguladores Municipales, Planos Reguladores Departamentales, Límites Urbanos y Seccionales; Ordenanzas Locales y Regionales. De esta información se deberán rescatar los aspectos que tengan real incidencia en el estudio.

A su vez, se deben analizar los usos del suelo existente y su capacidad, distinguiendo a lo menos los siguientes: Residencial, Comercial, Industrial, Turístico y Recreativo, Áreas Verdes, Agrícola, Ganadera, Forestal y Vegetación Natural sin uso productivo, si fuera el caso, previendo cambios potenciales futuros de uso del suelo a partir de las variaciones de las relaciones demográficas, económicas y sociales.

Considerar en este análisis el uso costero, catastrando destinaciones y concesiones fluviales existentes, así como el uso y derechos fluviales existentes sobre el Río Paraguay.

Respecto al tipo de propiedad y tenencia de la tierra; identificar, si disponen, de títulos de propiedad o corresponden a allegados u ocupaciones históricas.

2.1.2.3 Participación Ciudadana

Las actividades de participación y consulta ciudadanas expuestas en esta sección se realizarán exclusivamente en el área de influencia del proyecto del lado paraguayo.

a) Propuesta de Plan: En esta etapa, el Consultor deberá presentar una propuesta de Plan de Participación Ciudadana, en adelante Plan, el cual deberá considerar, como mínimo, los siguientes contenidos:

   i. Objetivos del proceso

   ii. Descripción de las actividades a realizar

   iii. Actores (personas, organizaciones, instituciones)

   iv. Responsables de proceso

   v. Modalidades y mecanismos de participación

   vi. Cronograma

b) Para estos efectos, el Consultor hará una presentación del Plan propuesto en el nivel regional, en la misma ocasión en que se les exponga los primeros avances y resultados de la Etapa de Diagnóstico.

c) Para una adecuada concepción de la propuesta y a modo de justificación de la misma, el documento entregado por el consultor deberá incluir, además de la propuesta de Plan propiamente tal, los siguientes insumos:

   i. Diagnóstico Territorial: Se deberá elaborar un diagnóstico del territorio donde se emplaza el proyecto, el cual deberá relevar el grado de complejidad de éste, tanto para la ejecución del proyecto, como para el desarrollo del proceso de Participación Ciudadana. Para los efectos, se sugiere analizar eventuales conflictos generados en la zona de estudio, asociados a proyectos del ámbito público o privado, en base a los cuales se pudiesen obtener información relevante para el adecuado desarrollo e inserción del proyecto en el territorio.

   ii. Análisis de Involucrados y/o Actores Relevantes:

   iii. Comprende la identificación y análisis de las personas, organizaciones e instituciones que puedan tener algún vínculo o interés en el proyecto y/o en el área de estudio. Esta relación podrá ser de distinto tipo (positiva y/o negativa) e intensidad (dependiendo del grado de involucramiento), por lo que el análisis deberá permitir distinguir precisamente estas diferencias, a objeto de que la información y los mecanismos de participación que se utilicen durante el proceso se ajusten a las particularidades de cada uno de ellos.

   iv. Para los efectos, el Consultor entregará un catastro de los actores relevantes del territorio donde se emplaza el proyecto, identificando a la organización a la cual pertenece y sus datos de contacto. Este incluirá, además, a los Municipios representados por sus Intendentes y Concejales.

   v. Se pondrá especial énfasis en la identificación de organizaciones formadas predominantemente por mujeres (agrupaciones de mujeres, de jefas de hogar, de artesanas, productivas; centros de madre u otros que se detecten de preponderancia femenina).

vi. Se deberán identificar las fuentes de información utilizadas para la elaboración de este catastro.

vii. Propuesta de Entrevistas: A partir del diagnóstico territorial y la identificación de actores, el Consultor propondrá un modelo de éstas a aplicar durante el desarrollo del estudio. En el caso de las entrevistas a Informantes Calificados, éstas tendrán como objetivo recoger información respecto a los siguientes aspectos:

viii. Existencia de áreas, recursos o cualquier otro aspecto socio ambiental y territorial relevante en el área del estudio, que amerite ser atendido durante el desarrollo del mismo.

ix. Existencia de proyectos públicos o privados que se desarrollen en la zona de estudio y que puedan verse favorecidos o perjudicados por el proyecto.

x. Identificación de organizaciones locales, líderes u otros actores relevantes no identificados en la presente etapa y que puedan aportar información útil para una mejor inserción del proyecto en el contexto local.

xi. Sugerencias para una mejor recepción del proyecto por parte de la comunidad local.

En caso de ser necesario, deberán ser observadas las exigencias ambientales según la legislación vigente en el Brasil.

2.1.2.4 Evaluación de implementación de la Consulta Libre, Previa e Informada a Comunidades Indígenas.

Las actividades correspondientes a esta etapa abarcarán exclusivamente al área de influencia del proyecto en territorio paraguayo.

En esta etapa, el consultor deberá recopilar la información necesaria y efectuar los análisis tendientes a determinar la realización de un procedimiento de Consulta Libre, Previa e Informada (CLPI) a comunidades indígenas. Entre los antecedentes fundamentales a considerar para estos efectos, están los siguientes:

i. Comunidades indígenas susceptibles de ser afectadas por el proyecto

ii. Asociaciones indígenas presentes en el área de estudio

iii. Sitios de significación cultural, patrimonial y arqueológicos potencialmente afectados.

2.1.2.5 Infraestructura y Equipamiento

Como parte del diagnóstico, el consultor deberá describir la infraestructura de servicios, el equipamiento y la red vial existente en el área de influencia del proyecto, de manera de poder incorporar esta información en la caracterización de los modos de transporte existentes.

2.1.2.6 Identificación y Caracterización de la Infraestructura de Servicios y Equipamiento

a) Identificación y descripción de obras de infraestructura como agua potable, alcantarillado, electricidad, telefonía, televisión por cable, Internet, obras de riego, drenaje, ductos.

b) Identificar y describir el equipamiento por clase, ya sea, científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios y social.

c) Identificación de la infraestructura productiva.

d) Finalmente, el consultor deberá elaborar un informe de afectación y propuesta de traslado de los servicios afectados por los trazados nuevos, ampliaciones y mejoramiento de la ruta, una vez seleccionadas las alternativas en la etapa 4.

2.1.2.7 Red Vial y Descripción de Caminos Existentes

i. Tramificación y descripción preliminar del proyecto en tramos homogéneos, según el carácter rural, mixto y urbano que éstos presenten, así como también según las características de su geometría, el tipo de carpeta y la seguridad vial. Es decir, se solicita un análisis integral de los diversos aspectos que caracterizan cada tramo y no un conjunto de monografías inconexas de los tramos que conforman los caminos en estudio.

ii. Para realizar esta etapa del estudio, la fuente principal de información serán las visitas a terreno, en donde la observación del experto se convierte en la base de los análisis, sin requerir realizar estudios y muestreos especiales. Para cada tramo homogéneo deberá indicarse:

a) Características generales de la faja por tramos; ancho disponible; zonas urbanas, suburbanas o rurales; identificación de canales dentro de la faja o adyacentes a ella; servicios, ductos y postaciones, torres de alta tensión, que puedan dificultar el ensanche o rectificación del camino, o constituir un peligro para los usuarios.

b) Condiciones de la planta y el alzado, identificando los tramos o áreas restrictivas que requerirán de rectificación y aquellas en que la obra básica existente presenta posibilidades de aprovechamiento.

c) Clasificación visual de los suelos en que se emplaza el trazado y de aquellos que conforman la plataforma, con una estimación justificada de la probable capacidad de soporte de diseño.

d) Descripción general del drenaje y saneamiento existente, analizando las características generales de las obras. Se deberá destacar la existencia de zonas inundables difíciles de drenar, la erosionabilidad de las riberas en corte de los cursos de agua, si procede.

e) Identificación de todos los cruces y empalmes con otros caminos del área, incluyendo todos los sectores.

f) Ubicación y descripción general (longitud, ancho de calzada, materiales constituyentes y estado de conservación) de puentes, u otras estructuras existentes.

g) Identificar el sistema de transporte fluvial existente, especialmente en lo que respecta a tipos de embarcaciones y tránsitos aproximados. De existir, tener en consideración a la información contenida en estudios anteriores existentes.

h) Basándose en todos los antecedentes anteriores, el Consultor deberá hacer una primera proposición de las características que podrían tener las alternativas de solución de la conexión vial en estudio. Esta proposición cubrirá al menos los siguientes aspectos:

- Análisis de la geometría dada (velocidad de proyecto y perfil tipo tentativos según restricciones geométricas) al trazado del camino.
- Estimación de las reparaciones o modificaciones requeridas por las estructuras existentes, o bien, de las características de aquéllas que deban reemplazarlas.

- Estimación preliminar de las cantidades de obra requeridas para alcanzar los objetivos que se persiguen, valorizando las diversas alternativas de puentes consideradas.

2.1.3 ANÁLISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

Como parte de la recopilación de información, se deberá revisar los antecedentes disponibles y eventualmente realizar un registro de los servicios de transporte público que operan en el área de estudio, recogiendo preferentemente dicha información de los terminales, paraderos de pasajeros o rampas de embarcaderos.

2.1.4 RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE ACTIVIDADES

2.1.4.1 Aspectos Demográficos

Se levantará información que permita conocer las principales características de la población, como origen, volumen, distribución espacial y temporal, sexo, edad, evolución histórica, tendencias y movimientos migratorios. Se le deberá prestar especial importancia a la caracterización de la población que directamente será afectada por el proyecto.

2.1.4.2 Aspectos Socio- Económicos y Culturales

Se recopilará y recogerá la información necesaria para conocer las principales características socioeconómicas de la población, en especial de comunidades indígenas, si las hubiere. Para tal efecto, se considerarán al menos los aspectos relativos a: Nivel de ingresos, grado de escolaridad, nivel de empleo o desempleo, niveles de pobreza y población económicamente activa. Al igual que en el caso anterior se le deberá prestar especial importancia a la obtención de esta información para la población directamente afectada por el proyecto.

Se describirán las interrelaciones sociales y culturales en la zona de estudio, con el objeto de vislumbrar potenciales flujos y necesidades de conexión.

2.1.4.3 Aspectos Económicos

Se deberán recopilar antecedentes respecto de los principales sectores productivos presentes en el área de análisis, considerando tanto los del área de influencia directa del proyecto como aquellas actividades localizadas en zonas más alejadas y que potencialmente serían usuarias de la red vial. En particular, se deberán analizar los antecedentes disponibles respecto del intercambio comercial y de las principales actividades turísticas, agrícolas e industriales de la zona, si las hubiere. Incluir Inversiones públicas y privadas existentes y programadas.

El resultado de este análisis será especialmente útil en la modelación y proyección de la demanda, permitiendo acotar los elementos a considerar en las etapas siguientes, así como definir metodologías de modelación y simulación adecuadas.

Deberán caracterizarse las principales actividades de subsistencia desarrolladas en la zona en estudio.

2.1.5 ESTIMACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE CONEXIÓN VIAL Y PROPOSICIÓN PRELIMINAR DE ALTERNATIVAS

Atendiendo a los acuerdos bilaterales establecidos en cuanto a la tipología de puente atirantado y emplazamiento del mismo ya indicado con las coordenadas UTM correspondientes a los márgenes del lado paraguayo y brasilero, se determinarán los requerimientos de conexión vial, sean tramos de caminos existentes o tramos nuevos, los cuales deberán ser objeto del análisis integral del territorio, medio ambiente, sistemas de actividades y transportes y de la percepción de la comunidad organizada, reflejados en la cartografía temática de síntesis.

Se identificarán las condicionantes físicas, socio ambientales y de otra índole que limite la

posibilidad de conexión vial.

Los resultados deberán ser presentados en formato gráfico legible a escala apropiada.

Con relación a la tipología de puente, esta estructura debe permitir la navegabilidad del Río Paraguay, para lo cual deberá entregar un vano libre de al menos 380 metros y una altura libre de 22 metros sobre el nivel máximo de aguas, que permita asegurar la navegabilidad del Río Paraguay en cualquier condición hidrológica y con embarcaciones operantes y a operar, explorando preliminarmente la tipología adecuada (por ejemplo: atirantado), el tipo de tablero según vano adecuado (mixto y/o metálico), la tipología de pilas y el sistema constructivo que responda a la estructura propuesta, las condiciones del territorio y el emplazamiento definitivo en el rio.

2.1.6 ESPACIALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL DIAGNÓSTICO Y ESTABLECIMIENTO DE UNIDADES HOMOGÉNEAS A TRAVÉS DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA DE SÍNTESIS

Con el fin de esquematizar el análisis integral realizado a lo largo de la presente etapa, se deberán definir áreas homogéneas, por medio de una cartografía de síntesis que refleje el examen de cada uno de los componentes abordados en esta etapa del estudio: Medio ambiente, social, territorio, infraestructura, transporte y sistema de actividades.

Para ello se generarán las coberturas necesarias que representen cada componente y que contengan los aspectos más relevantes y representativos de ellos, ordenados en sus respectivas tablas de atributos. Las diferentes coberturas se emplazarán sobre cartografía base a fin de generar cartografía temática de síntesis que reflejará el análisis integral de los componentes. En este estudio en específico se recomienda tener presente y con especial énfasis en la confección de esta cartografía lo referido a zonas urbanas, líneas de playa, quebradas y cauce, rutas, construcciones, concesiones y destinaciones fluviales.

Es recomendable que se incorpore además una cartografía de puntos críticos, sobre fotografía aérea, la cual considera todos los aspectos relevantes para considerar en el análisis, por ejemplo:

a) zona urbana
b) línea de playa
c) quebradas y cauces
d) rutas
e) construcciones relevantes
f) concesiones y destinaciones fluviales existentes
g) espacio aéreo (en caso que afecte el puente)
h) etc.

Es un solo plano que resume toda la información relevante recolectada.

2.1.7 CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

2.1.7.1 Recopilación de Antecedentes Existentes

Búsqueda exhaustiva de antecedentes existentes ya sean bibliográficos o de terreno: cartografía, fotos aéreas, estudios geológicos e hidrológicos generales, estudios fluviales y de corrientes, estadísticas pluviométricas, vientos, sismos, censos de tránsito, encuestas origen-destino, estudio de ingeniería y experiencia recogida de la construcción de otras obras efectuadas en la zona, y todos los antecedentes que se dispongan en instituciones como el MOPC, la ANNP y Municipalidades.

2.1.7.2 Fotografía Área o Imagen Satelital

Se considerará la fotointerpretación de fotografías aéreas, no métricas o métricas, blanco y negro o color, a escala 1:20.000 u otra escala similar del área de influencia directa del proyecto, en el análisis de temas como geología, geomorfología, vegetación, uso del suelo y distribución de la población. Como alternativa, podrán ser usadas imágenes satelitales que cubran el área de estudio. Estas imágenes deberán corresponder a una toma preexistente, en lo posible la última disponible.

El Consultor deberá proponer al MOPC las alternativas de tipo de fotografía a utilizar, señalando sus ventajas y desventajas para tomar una decisión a los 20 días de iniciado el estudio. Estas fotografías, se deberán presentar durante el desarrollo de la primera etapa del estudio de factibilidad, salvo situaciones justificadas, el MOPC aprobará su presentación en una etapa posterior.

Con el objeto de ser un elemento de apoyo, estas fotografías deberán presentarse en una reunión de trabajo que realice el Consultor en conjunto con el MOPC y con quien este último estime conveniente invitar. Deberá indicarse el orden lógico de este conjunto de fotos mediante esquema tipo mosaico, al reverso de cada una de las fotografías (foto mosaico).

En la eventualidad que no se cuente con esta información en la Etapa 1, puede ser presentada en la Etapa 2, previa autorización del MOPC.

2.1.7.3 Cartografía IGM y Cartas Náuticas

El Consultor se apoyará en esta etapa en la base cartográfica del Instituto Geográfico Militar (IGM), a escala 1: 50.000 o 1: 25.000, existente. Lo anterior complementado con cartas náuticas de la Hidrovía Paraguay-Paraná, escala 1:50.000 y 1:20.000 (existentes), con el objeto de obtener la batimetría preliminar del río.

2.1.7.4 Presentación de Elementos Gráficos

Será responsabilidad del Consultor determinar los elementos gráficos sobre los cuales presentará la información obtenida, no obstante, lo cual, deberá considerar al menos los que se indican a continuación:

a) Plano general de ubicación. Su escala será no mayor que 1:100.000 y deberá representar claramente el área en estudio, sus puntos extremos, así como la red vial regional que la rodea. Si no tuviera la suficiente claridad la escala mencionada, el Consultor podrá proponer una escala más adecuada de representación geográfica.

b) Con el objeto de lograr una mejor comprensión y análisis en los temas territoriales - ambientales, el Consultor deberá presentar una descripción de los elementos fundamentales, los cuales deberán ser acompañados de cartografía temática, que podrá ser elaborada, a partir de fotointerpretación de fotografías aéreas o imágenes satelitales u otros equipos de relevamiento actuales (ej. Drones), o en su defecto, mediante la utilización de información cartográfica, oficial y actualizada, disponible en Instituciones del Estado o en el mercado , la cual en todo caso, deberá ser debidamente citada en el informe respectivo.

2.1.7.5 Recorrido del Área de Estudio

Se deberá realizar un recorrido al área de estudio, de manera de apreciar en perspectiva el territorio y el sector en estudio. Este recorrido debe contemplar la participación de los principales especialistas y de un representante de la Unidad Ejecutora del MOPC, con el fin de que el Consultor dé inicio al estudio. Será responsabilidad del Consultor el proveer los medios adecuados para realizar esta actividad, la cual se deberá llevar a cabo según lo acordado por el MOPC y la Consultora.

2.1.7.6 Presentación del Plan de Mediciones y Entrevistas

En esta etapa se deberá reportar al MOPC, el Plan de Mediciones y Entrevistas, con la información correspondiente a lo comprometido en la oferta del Consultor, es decir, deberá presentar en esencia, el número y localización de los puntos de medición de flujo considerados, cantidad y listado de gremios / personal clave, así como también una calendarización tentativa de dicho proceso, con el objeto de ser analizado en conjunto con la contraparte técnica. Este Plan de Mediciones y Entrevistas deberá ser presentado durante la primera etapa del estudio y deberá ser aprobado por la Unidad Ejecutora del MOPC.

Es importante señalar, que las acciones antes descritas, no podrán llevarse a cabo, sin la aprobación del Plan de Mediciones y Entrevistas señalado precedentemente.

2.1.7.7 Diagnóstico del Sistema de Actividades

Se deberá complementar la recolección de antecedentes de la etapa anterior con el objeto de desarrollar indicadores claves que permitan evaluar socialmente las alternativas y seleccionar las que correspondan mediante Análisis Multicriterio (aspectos demográficos, socioeconómicos – culturales, ambientales y económicos).

2.1.7.8 Diagnóstico Socio Ambiental-Territorial y Participación Ciudadana

El Consultor deberá elaborar la Línea de Base Socio Ambiental Territorial y profundizar aquellas materias y problemas relevantes enunciados en la Etapa 1, caracterizando en detalle los distintos componentes socio ambiental y territorial del proyecto.

Este capítulo orientará el proceso de selección de alternativas y servirá de base para efectuar la evaluación de los impactos positivos y negativos generados en las distintas etapas del proyecto. Conforme con lo anterior, el Consultor deberá exponer, en forma breve y precisa, aquellos aspectos ambientales relevantes y representativos del Área de Influencia Directa (AID) del proyecto a fin de establecer su situación actual y la proyección futura.

Se deberá considerar como AID, una franja no superior a 200 metros a cada lado del eje de las alternativas del trazado durante la construcción del puente, salvo para aquellos componentes, que por su naturaleza se identifiquen impactos directos a una distancia mayor. Así mismo el consultor deberá determinar y justificar el Área de influencia Directa del proyecto finalizado.

La caracterización socio ambiental deberá centrarse en aquellos elementos que tienen una clara y directa relación con la naturaleza del proyecto, privilegiándose la información generada en terreno y de carácter local. El análisis, deberá estar orientado a la identificación de zonas homogéneas, desde el punto de vista de la sensibilidad de cada uno de sus componentes. El respaldo de esta información deberá ser representado por fotos y cartografía a escala adecuada para diferenciar las distintas alternativas.

2.1.7.8.1 MEDIO FÍSICO

a) Calidad del Aire: Considerando que el análisis de alternativas se desarrolla en áreas semirurales y urbanas se deberán identificar, sí las hubiese, fuentes generadoras de ruidos molestos en el área de influencia directa del proyecto, así como también zonas sensibles al ruido o a la polución (centros poblados, zonas de escuela, hospitales, y cultivos), que ameriten la adopción de medidas tendientes a mitigar el impacto acústico y la afectación de la calidad del aire, como consecuencia de las actividades de construcción y operación del Puente.

b) Geomorfología: Se deberá desarrollar una descripción y análisis de las distintas unidades geomorfológicas identificadas en el AID del proyecto, basados fundamentalmente en la interpretación de cartas topográficas, fotografías aéreas e información de terreno. Este análisis deberá permitir un conocimiento apropiado de los efectos que el proyecto introduciría sobre la geomorfología del sector y de los procesos dinámicos actuales, a que se encuentra sometida el área de emplazamiento del proyecto.

c) Suelos: Se realizará una descripción y análisis de los suelos en el área establecida para cada alternativa, sobre la base de revisión bibliográfica, interpretación de ortofotos e información de terreno. Este análisis deberá permitir, básicamente, reconocer la capacidad y aptitud de uso del suelo de los terrenos adyacentes a las alternativas en estudio, e identificar sectores con mayor potencial de erosión, si es que éstos existen.

d) Hidrografía: Se describirán las cuencas hidrográficas y se identificarán y caracterizarán los cursos superficiales de aguas interceptados por cada una de las alternativas en estudio, describiendo los recursos hidrobiológicos asociados y el uso de las aguas para consumo humano, riego y otros fines en las inmediaciones de cada una, que puedan verse potencialmente afectados como consecuencia del proyecto.

e) Áreas de Riesgo Natural: Se deberán identificar las áreas de riesgo natural presentes en cada una de las alternativas en estudio, considerando el conjunto de aspectos geológicos (como estructura, litología), morfodinámicos (procesos de remoción de masas, erosión, avance de dunas, anegamientos), e hidrográficos (áreas de inundación), que guarden una relación directa con la naturaleza del proyecto.

f) Zonas Homogéneas del Medio Físico: Sobre la base del análisis de los aspectos anteriores y a modo de síntesis de los mismos, se deberá efectuar la identificación de zonas homogéneas, destacando como áreas de alta sensibilidad a aquellas afectadas por riesgos físicos (como riesgos geológicos, volcánicos e hidrográficos) y vulnerables a los impactos por contaminación y ruido, que permitan hacer una distinción entre las distintas alternativas estudiadas y relevar los atributos más importantes del Medio Físico que puedan verse afectados por el proyecto.

2.1.7.8.2 MEDIO BIÓTICO

a) Flora, Fauna y Ecosistemas Relevantes: Se debe elaborar una línea de base ambiental de los componentes bióticos, que contenga antecedentes bibliográficos, más los resultados de al menos una visita a terreno. Lo que se requiere es lograr un nivel de detalle que permita caracterizar biológica y ecológicamente el área de influencia de cada alternativa de proyecto y así poder realizar una comparación sobre la base de datos más concretos y evaluar las implicancias legales que estas condiciones bióticas, le confieren al Estudio. La actividad de terreno en esta etapa, se debe enfocar a establecer para cada alternativa:

   i. La superficie de cada ecosistema a intervenir;

   ii. La riqueza y abundancia relativa de especies de flora vascular y fauna de

vertebrados en el área de influencia de cada alternativa (acuática o terrestre, según corresponda), poniendo especial énfasis en la búsqueda de especies de importancia ecológica (con problemas de conservación, amenazadas, protegidas, endémicas, paraguas, clave.), potencialmente presentes, con objeto de confirmar o descartar su presencia;

iii. El estado de conservación del sitio a afectar (río, humedal o alguna otra formación de vegetación);

iv. Presencia de sitios puntuales de alto valor ecológico dentro del área de influencia (sitios de nidificación, alimentación, descanso, zonas con formaciones vegetales excepcionales o azonales); y

v. Presencia de subespecies, variedades

b) Zonas Homogéneas del Medio Biótico: El análisis del medio biótico, deberá entregar como resultado la identificación de zonas homogéneas, que muestren todas aquellas áreas sensibles desde el punto de vista de la fragilidad del sistema. Se considerará para ello, los impactos probables por la ejecución de cada alternativa, destacándose: la fragmentación de poblaciones; la pérdida de hábitat para la fauna, la pérdida de cobertura vegetal; la pérdida de ejemplares de flora tanto durante la fase de construcción y operación. Lo anterior se traducirá en una o más cartas síntesis del Medio Biótico, que exprese y compare gráficamente cada alternativa estudiada en la fase de entrega.

2.1.7.8.3 MEDIO SOCIAL

i. Componentes Socioeconómico, Cultural y Paisajístico: La caracterización se orientará especialmente a la generación de antecedentes que sirvan de base para minimizar los impactos negativos sobre la comunidad involucrada, como reasentamiento de comunidades o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres. Para ello se deberá cuantificar la magnitud de la población actual y proyectada, que se verá posiblemente afectada por cada una de las alternativas estudiadas. Ello debe servir de base para generar soluciones que puedan ser incorporadas al proyecto y contribuyan a potenciar los beneficios del mismo:

a) Actividad socioeconómica:

- Se deberán localizar y caracterizar, brevemente, las actividades económicas relevantes en el contexto local. Se centrará la atención en aquellas iniciativas productivas, comerciales y de servicios asociada al puente y sus accesos en estudio. Se identificarán otros proyectos de inversión públicos y privados desarrollados en la zona, para los efectos de analizar su coherencia con el proyecto y evaluar su vinculación con el mismo. Considerar especialmente proyectos del Gobierno hacia sectores productivos artesanales o micro empresarios, según información proporcionada por las municipalidades.

- Se deberá levantar la información de las actividades económicas en el área de estudio que puedan verse afectadas al corto plazo por la materialización del proyecto. Para ello se entregarán los usos del suelo existentes para cada alternativa estudiada.

- Se realizará un levantamiento del uso actual del suelo en el área de influencia directa, a lo largo de todo el trazado, distinguiendo a lo menos los siguientes usos: residencial, industrial, comercial, agrícola (indicando tipos de cultivo y áreas de riego y secano), turístico, recreativo, áreas

verdes, ganadero, forestal, áreas de protección ambiental o patrimonial, entre otros.

- Se identificarán los asentamientos que puedan verse afectados por el proyecto en cualquiera de sus alternativas.

b) Sociocultural:

- Identificación y descripción de las formas de organización social o comunitaria, sistemas de vida y costumbres de los asentamientos ubicados en cada una de las alternativas.
- Se identificarán y caracterizarán socioculturalmente las comunidades asentadas en el AID del proyecto (se entenderá como comunidad aquella unidad social cuyos miembros participan de algún rasgo sociocultural común y que se encuentran situados en una misma unidad geográfica).
- Se deberán describir brevemente las características sociales y culturales relevantes de las comunidades asentadas en cada una de las alternativas. Al respecto, se deberán identificar, además, sitios de importancia cultural, ritual o religiosa. En caso de existir, se indicarán las festividades religiosas relevantes que den origen a manifestaciones o celebraciones locales, identificándose los lugares de ocurrencia de estas actividades y se informará sobre la fecha en que se realizan, la cantidad aproximada de personas y vehículos que éstas convocan.

c) Paisaje:

Para cada una de las alternativas se realizará lo siguiente:

- Identificación de puntos de alta calidad visual y vistas panorámicas.
- Se describirá cada punto y su entorno, analizando sus ventajas y desventajas potencialidades y amenazas.

d) Arqueología y Patrimonio Cultural: Se realizará una descripción bibliográfica y de terreno de monumentos nacionales (arqueológicos, paleontológicos, históricos, públicos, zonas típicas), patrimonio religioso popular (nichos, iglesias, parroquias), en el AID del proyecto.

e) Zonas Homogéneas del Medio Social: Considerando la caracterización y análisis de cada uno de los componentes del medio social, se deberá entregar cartas síntesis que interpreten las conclusiones más relevantes del medio social, resaltando las que son sensibles o susceptibles de ser afectadas por alguna de las alternativas o aquellas que se verán potenciadas por el desarrollo de éstas.

La representación cartográfica de cada carta temática deberá contener como base, información referente a la escala utilizada (como mínimo se utilizará escala 1:10.000), coordenadas, toponimia, Norte, curvas de nivel, cotas, ubicación del trazado y kilometrajes propuestos. El Consultor deberá entregar el correspondiente respaldo digital de la cartografía elaborada.

En esta etapa deberá presentarse, además, una propuesta de los criterios ambientales que serán relevantes de incorporar en la aplicación de Método Multicriterio, para la selección de alternativas, que se desarrollará en la siguiente etapa del Estudio. Para ello, podrán ser empleadas como unidades de análisis, las diversas áreas homogéneas establecidas en la presente etapa.

La propuesta deberá consignar la relevancia y sensibilidad socio ambiental y territorial de cada

unidad de análisis, empleando criterios e indicadores de sensibilidad y utilizando como base los distintos componentes socios ambientales considerados. Ésta, deberá ser aprobada por la DGSA y la Dirección de Vialidad, previo a su valoración en la etapa siguiente.

Entregar un análisis de cada alternativa propuesta en esta etapa, a nivel de trazado y perfiles tipos adoptados, que evalúe la coherencia de ellos con el entorno donde se emplazan. Esto se traducirá en un cuadro que represente por tramos homogéneos de alternativas, las distintas soluciones propuestas para materializar este requerimiento.

2.1.7.8.4 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

En esta etapa se deberán desarrollar las actividades mencionadas en la Etapa 1 por la Mesa de trabajo. Será deber del/la Consultor/a programar y efectuar las siguientes tareas:

a) Difundir las actividades de participación ciudadana.

b) Coordinar a nivel local, los lugares donde se convocará a la población presente en área de influencia directa del proyecto.

c) Aplicar a los actores relevantes existentes en el área de estudio las encuestas y entrevistas dirigidas presentadas en la etapa anterior.

d) Preparar reuniones de presentación con los alcances definidos por la Mesa de Trabajo.

El/la Consultor/a deberá llevar y presentar, al término de la etapa, un registro de todos los actores que participaron durante el proceso.

El producto esperado, en esta etapa, para del Proceso de Participación Ciudadana, consistirá en la identificación del grado de adhesión o rechazo a cada alternativa.

Se deberá, además, efectuar una revisión y evaluación de las actividades desarrolladas a la fecha, de manera de advertir situaciones no previstas que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos propuestos en el proceso e introducir las adecuaciones que resulten necesarias.

2.2 ETAPA 2: ESTUDIOS DE BASE Y DE DEMANDA

2.2.1 ESTUDIOS DE BASE

2.2.1.1 Diagnóstico del sistema de transporte

El objetivo de esta etapa es levantar los Estudios de Base que resulten necesarios realizar para efectos de la modelación y evaluación del proyecto planteado. El Consultor deberá presentar las características del servicio de transporte intermodal existente en el área de influencia.

Los resultados de los estudios deberán presentar la situación de los modos de transporte con información sobre:

a) Características de la Oferta de Transporte Existente
b) Flujo de cargas
c) Servicio de transporte público
d) Sistema de Actividades
e) Medio Ambiente y Territorio
f) Seguridad

2.2.1.2 Características de la Oferta Existente

El Consultor deberá presentar tanto las condiciones y las características del servicio de transporte intermodal existente en el área de influencia del proyecto.

Los resultados de los estudios de inventario deberán presentar la situación de la infraestructura por tramos que completa el Corredor Bioceánico y los pasos de río desde Puerto Murtinho hasta Puerto Concepción, con información sobre:

a) Característica de la vía, longitud, topografía pendiente, puntos críticos, dificultad de paso y señalización.
b) Tipo y estado del Pavimento.
c) Obras de arte, puentes, muros de contención (cantidad, ubicación, longitud, estado).
d) Capacidad de la vía (Ancho de calzada, banquinas y trenes de barcazas) .
e) Velocidad o tiempo de viaje
f) Seguridad de la vía
g) Pagos por uso de la vía (si existiere)
h) Equipamiento, paisaje
i) Restricciones ambientales
j) Turismo
k) Situación actual de cruce de barcaza (frecuencia, capacidad, horarios, tarifa, etc.)

El costo de operación deberá provenir de la aplicación del modelo HDM-IV, en tanto la estimación de velocidades o tiempos de viaje podrán provenir de mediciones específicas, curvas flujo de velocidad disponibles y aplicables al área de estudio, modelaciones usando HDM-IV en condiciones de flujo libre o reducidos niveles de flujo.

Formará parte de esta tarea la recopilación de los antecedentes necesarios, respecto de la existencia de proyectos viales en etapa de proyecto o implementación, que serán incorporados en los escenarios de modelación.

En su propuesta, el Consultor deberá indicar la forma en que determinará los distintos parámetros requeridos para la modelación de la red intermodal. Además, deberá exponer su metodología de trabajo al MOPC.

2.2.1.3 Tránsito

Respecto de la demanda se recogerá información que permita conocer el volumen y la estructura espacial y temporal de los flujos de personas y carga que circulan en la actualidad en distintos modos de transporte existentes en el área de influencia del proyecto. A su vez, según se disponga, se recopilará información que permita realizar un análisis del comportamiento histórico de tales volúmenes, y de los posibles cambios que se hayan registrado en su estructura espacial en el último tiempo.

2.2.1.4 Medición de Flujos

El Consultor deberá recopilar información de estudios y proyectos anteriores desarrollados en el área, que pudieran tener datos de tránsito de la red a analizar y toda la información estadística disponible oficialmente en las instituciones oficiales competentes.

Podrá utilizar como base los datos históricos para dimensionar el estudio de la demanda y la tramificación de las vías de acuerdo con el flujo vehicular disponible en la Dirección de Vialidad, así como en la Dirección de Planificación Vial del MOPC, tanto de estaciones de conteo como de instrumentos contadores emplazados en el área de estudio.

Para fines de modelación y diseño, se deberá contemplar el levantamiento de información primaria de los flujos intermodales y su estructura espacial y temporal, para implementar la red de modelación. Para ello, el Consultor deberá proponer en el Plan de Mediciones presentado en la etapa anterior, la forma en que obtendrán dichos antecedentes.

El Consultor deberá desarrollar las mediciones del Plan aprobado para las tipologías de vehículos y barcazas relevantes, y para los períodos y épocas del año que finalmente se modelen.

Los conteos vehiculares deberán permitir desagregar los flujos de tránsito en las siguientes categorías de vehículos:

a) Motos
b) Autos,
c) Camionetas,
d) Camiones livianos (de 2 y 3 ejes)
e) Camiones semipesados (de 4 y 5 ejes)
f) Camiones pesados (más de 5 ejes)
g) Bi Trenes, y
h) Bus,

2.2.1.5 Encuestas Origen / Destino

Como parte de la caracterización de la demanda, se requiere conocer la distribución de los flujos según origen y destino. Para ello, se analizará la disponibilidad de información reciente en el área de estudio, que deberá ser aceptada formalmente por el MOPC. En el evento de no disponer de esta información o requiera ser complementada, el Consultor deberá realizar un conjunto de encuestas Origen / Destino.

Los puntos de control de encuestas, deberán tener características de muestra (con porcentajes de muestreo diferenciados según el nivel de flujo). Se deberán identificar y justificar las ubicaciones propuestas para las estaciones de encuestas de origen/destino, las cuales se aplicarán en horario diurno por lo menos durante 3 días hábiles laborales de 12 horas. La cantidad y ubicación de estaciones, así como el formulario a ser aplicado, deberán ser aprobadas por la Supervisión. Para la expansión de la muestra se deberá realizar simultáneamente mediciones de flujo en los lugares de encuesta de acuerdo al Plan de Conteo que deberá ser aprobado por el MOPC.

El procedimiento de las encuestas de origen y destino deberá dar lugar a un conjunto de tablas que se sugiere utilice el Consultor a los efectos de la presentación, quien puede ampliar la información si lo considera conveniente.

En el caso de transporte de pasajeros, las encuestas deberán ser aplicadas tanto a usuarios de transporte privado como de transporte público.

La información recolectada deberá contar con los siguientes datos:

a) Tablas de origen y destino
b) Clasificación de la flota de vehículos
c) Tabla de índice de ocupación, para cada tipo de vehículo
d) Tabla de motivos de viaje
e) Flujos de mercadería por origen y destino.

En su propuesta el Consultor deberá indicar además la metodología propuesta para resolver los problemas de duplicación de encuestas o de consolidación de matrices.

2.2.1.6 Estudio de Preferencias Declaradas

La conexión vial (puente) analizada podría competir para ciertos pares origen / destino con distintos tipos de rutas y también de modos, que presentarán una variedad de atributos como tiempo de viaje, costos de operación, pago de peaje y características geométricas. Así mismo, es posible esperar que los usuarios presenten distintas valoraciones del tiempo según el nivel de ingreso y la extensión del viaje que realizan.

Ambos aspectos deberán ser adecuadamente incorporados en la modelación, por lo que se deberá analizar la información disponible y establecer la necesidad de realizar encuestas de preferencias declaradas para mejorar la caracterización de la demanda. Es relevante definir cuántos viajes se harían con la existencia del puente, con o sin cobro, así como también cómo el puente aumenta los viajes entre ambas laderas del río.

El Consultor deberá realizar el diseño de una encuesta que se aplicará a los usuarios del modo de transporte existente, considerando los atributos relevantes y niveles razonables de variación de los mismos. Además, deberá aplicarla en los lugares que se definan con el MOPC y el DNIT de acuerdo a lo presentado en el Plan de Aforos entregado en la etapa anterior.

En el caso de transporte de pasajeros, las encuestas deberán ser aplicadas tanto a usuarios de transporte privado como de transporte público.

Como parte de esta tarea, se deberá proponer un tamaño de muestra adecuado para cumplir el objetivo, así como la metodología de aplicación propuesta. Se deberá considerar la realización de una encuesta piloto, con fines de capacitación del personal y de corrección de eventuales dificultades, que debiera corresponder a un 10% del tamaño de muestra de la encuesta definitiva. Como parte de esta tarea, se deberá proponer un tamaño de muestra adecuado para cumplir el objetivo, así como la metodología de aplicación propuesta.

Se deberá considerar la realización de una encuesta piloto, con fines de capacitación del personal y de corrección de eventuales dificultades, que debiera corresponder a un 10% del tamaño de muestra de la encuesta definitiva.

2.2.1.7 Mediciones de tiempos de viaje

Estimar entre pares de puntos, previamente determinados, quizás centros de poblado, puertos y aeropuertos, a fin de determinar la velocidad de circulación promedio. En el estudio se deberá tener en cuenta tanto el tiempo medio de recorrido, así como las demoras en intersecciones u otras causas, (control fronterizo) identificándose la causa de la demora en cada caso.

2.2.1.8 Mediciones de índice de ocupación vehicular

Efectuadas con la finalidad de determinar la cantidad de pasajeros por vehículo en un punto o estación determinada. Dicha información debe permitir posteriormente calcular el índice de ocupación promedio por tipo de vehículo. Esta medición puede ser efectuada en conjunto con otras encuestas (conteos de tráfico, encuestas O / D).

2.2.1.9 Análisis de Estacionalidad

El comportamiento de la demanda es esencialmente dinámico en el tiempo, lo que hace necesario para su representación la definición de períodos de comportamiento relativamente homogéneos. En este contexto, se deberá proponer una metodología para la determinación de las temporadas en el año y los períodos en que se subdividen dichas temporadas, basado en información de flujos y características del tipo de actividades. Podrán utilizarse la información disponible en el Centro de Información de Tránsito u otras informaciones de tránsito disponible en el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

2.2.1.10 Consideraciones sobre las Mediciones de Flujo Vehicular y Encuestas

La programación en el tiempo de las mediciones de flujo y encuestas, deberán ser la más conveniente para el buen desarrollo del estudio, con la finalidad de generar los mejores resultados para implementar la red de modelación. Es decir, la calendarización de las mediciones se considera un proceso independiente de la estacionalidad que le corresponda a esta Etapa y efectivamente, las mediciones podrán ser ejecutadas antes o durante el transcurso de esta etapa, y sus resultados deberán ser debidamente reportados en el informe respectivo.

2.2.1.11 Modelo de Transporte Intermodal

Para la elaboración del modelo de transporte intermodal, se deberá utilizar un software similar al EMME/2, SATURN, VISSUM o parecidos, que permitan el análisis de manera integrada de la red multimodal de transporte para el Chaco paraguayo y Mato Grosso do Sul, priorizando el transporte de cargas. La calibración del modelo se realizará en base a todas las mediciones e informaciones obtenidas para la situación actual del transporte multimodal existente en el Chaco paraguayo.

2.2.2 ESTUDIO DE DEMANDA

2.2.2.1 Estudio de Demanda

Actualmente el transporte terrestre entre Carmelo Peralta y Puerto Murtinho es interrumpido debido a la inexistencia de la conexión vial (puente) sobre el río Paraguay. La situación futura

(con puente) saldría de la prospección del contexto económico regional y fundamentalmente de los sectores exportadores del Estado de Mato Grosso do Sul y del Chaco paraguayo.

Contexto Socioeconómico Regional:

Se deberá analizar y presentar la situación del Comercio Exterior de las principales exportaciones del Brasil, Paraguay, Argentina y Chile; así como también las relaciones comerciales existentes y potenciales entre estos países.

En el estudio se deberá incluir costos referenciales de las rutas de exportación, sean fluviales, marítimos, ferroviarios, terrestres o aéreas.

Chaco Paraguayo y Mato Grosso do Sul:

En lo que respecta al área de influencia del proyecto y el Sistema de Actividades, se deberá desarrollar un exhaustivo análisis de los principales sectores productivos presentes en el Chaco paraguayo y Mato Grosso do Sul, destacando los sectores industrial, forestal, agropecuario, turístico, de servicios comerciales y personales.

El consultor deberá describir detalladamente la metodología de estudio de demanda que propone utilizar con el fin de asignar el tránsito en la situación con proyecto, utilizando el modelo para los análisis de proyección de flujos y/o estimación de tasa de crecimiento.

Para la determinación del tránsito usuario, deberá identificar y analizar todas las actividades económicas relevantes (productivas, turísticas, de servicios u otras) existentes y generadas como efecto de la construcción y mejoramiento vial en el Área de influencia, especialmente del Corredor de Integración del cual el Puente Carmelo Peralta – Puerto Murtinho forma parte.

El grado de dinamismo que dichas actividades presentan debiera permitir estimar con una aproximación razonable, una relación Flujo-Actividad que ayude a predecir el tránsito futuro de a través del puente, al prever la evolución de las diversas actividades existentes.

Se espera que los niveles de impedancia de la malla futura (con puente) produzcan cambios en la elección de ruta y también en el origen – destino final o intermedio de algunos viajes, al abrirse nuevas conexiones en el contexto de la red en el sector de análisis. Para analizar este efecto, se considera necesaria la realización de un análisis de la asignación de viajes, considerando una zonificación ad-hoc, así como la definición y calibración de una red de modelación intermodal.

En el caso de vehículos de carga y de transporte público, se deberá fundamentar la utilización de criterios específicos de asignación, a partir de las características de la operación actual y el impacto esperado del proyecto.

Se deberá analizar la eventual inducción de viajes como resultado de la implementación del proyecto, que no hayan sido considerados en el análisis. Estos deberán justificarse adecuadamente, a partir de un análisis detallado del sistema de actividades.

Para examinar la asignación del tránsito, el consultor deberá plantear escenarios en base a la prospección de la economía del área de influencia del proyecto.

Como resultado del análisis del tránsito futuro, se deberán proponer tasas de crecimiento más probable, optimista y pesimista, todas ligadas al sistema de actividades.

El consultor deberá entregar en esta etapa valores de los flujos clasificados según origen-destino, para la situación base y los diferentes escenarios que se consideren.

Estos resultados serán la base de la estimación de beneficios en la evaluación económica.

La consultoría deberá especificar detalladamente la metodología según la cual llevará adelante

todas las tareas antes referidas y los diferentes antecedentes que propone recoger en terreno, señalando para cada caso, la localización, cantidad y modalidad de las encuestas, entrevistas y conteos a efectuar.

2.2.2.2 Metodología de Evaluación Económica

El Consultor deberá incorporar en el Informe de la presente etapa el detalle de la metodología a usar en la Evaluación Económica del proyecto. Esta metodología deberá ser presentada al MOPC en fechas a programar con la misma.

2.3 ETAPA 3: ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS ESTRUCTURALES DEL PUENTE

2.3.1 CRITERIOS

El objetivo de esta etapa es la de estudiar **diferentes alternativas**, estructura, dimensiones (longitud, número de carriles, etc.) y la funcionalidad de su acceso, donde se espera que el puente y sus accesos tengan un mínimo de 2 carriles intercambiables en el sentido del tráfico, similar al puente Foz de Yguazú – Pdte. Franco, con barandas antisuicidio, ciclovía y vereda peatonal.

Con relación al tipo de estructura, la Consultora estudiará las opciones de puente atirantado, cuidando en todos los casos la estética y su integración al paisaje.

La estructura debe ser proyectada y construida para que, sea capaz de soportar todas las acciones que puedan solicitarla durante su construcción y uso, en el período de vida previsto, y de cumplir la función para la que ha sido construida con unos costos de mantenimiento razonables. Además, debe soportar acciones excepcionales, como sismos e impactos.

Se espera que los puentes sean proyectados por ingenieros con suficiente experiencia de manera que la estructura sea adecuada para el uso que haya sido proyectada, considerando un proceso de mantenimiento adecuado y sin operaciones significativas de rehabilitación durante su periodo de vida útil (100 años), debiendo ser consideradas para el proyecto las condiciones normales de uso, de construcción o reparación, algún evento accidental y/o algún evento sísmico excepcional.

2.3.2 REQUISITOS DEL PROYECTO

Las estructuras deben ser concebidas, calculadas y detalladas de manera a satisfacer todos los requisitos de calidad, garantizando para todas las combinaciones de acciones pasibles de intervenir durante su construcción y su utilización, sean respetadas los estados límites últimos y los estados límites de servicio, así como las condiciones de durabilidad requeridas.

2.3.3 ESTADOS LÍMITES Y DURABILIDAD

Los estados limites últimos (ELU) representa el colapso o cualquier otra forma de desastre que determine la no utilización de la estructura. Los estados límites de servicio (ELS) están relacionados con la durabilidad y la buena utilización funcional de la estructura, su apariencia y el confort de los usuarios. Se espera un periodo de vida útil de 100 años.

2.3.4 UNIDADES ADOPTADAS

Es importante que las unidades adoptadas sean las del Sistema Internacional de Unidades (SI), pudiendo la Consultora eventualmente adoptar alguna otra unidad basada en el sistema métrico.

2.3.5 ACCIONES A CONSIDERAR

En todos los casos, deberán ser atendidas las cargas permanentes, variables y excepcionales.

2.3.6 PROCEDIMIENTOS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

Los procedimientos a considerar en el proyecto son:

a) Modelo estructural: que permita una buena evaluación de la respuesta de la estructura

b) Propiedades de los materiales: resistencia y coeficientes de seguridad

c) Acciones: que tengan una buena probabilidad de ocurrir de manera individual y combinada

d) Análisis estructural: conceptos matemáticos que permiten determinar las solicitaciones, las deformaciones y los desplazamientos y un análisis exhaustivo de las fundaciones a ser adoptadas.

e) Solicitaciones, deformaciones y desplazamientos: en diferentes partes de la estructura

f) Drenaje

g) Juntas de dilatación

2.4 ETAPA 4: PRE-SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y EVALUACIÓN SOCIOAMBIENTAL

En esta etapa del estudio el Consultor deberá pre-seleccionar las alternativas que sean viables desde el punto de vista ambiental y social, de acuerdo a la metodología multicriterio aplicada.

El Consultor deberá ser lo suficientemente explícito respecto de consideraciones o criterios aplicados para la pre-selección.

2.4.1 DISEÑO PRELIMINAR DE LAS ALTERNATIVAS DE ANTE PROYECTOS

El Consultor desarrollará el diseño preliminar (bosquejo) de las alternativas pre-seleccionadas para la estructura del puente.

El Consultor deberá analizar, evaluar y presentar cada alternativa de puente y su emplazamiento en planos de proyecto (incluyendo la confección de planos de planta escala 1:5.000, perfil longitudinal 1:5.000 [H] y 1:500 [V] y perfiles transversales característicos), complementados con la siguiente información:

a) Topografía y Batimetría

b) Geotecnia, geomorfometría y mecánica de suelos

c) Antecedentes geológicos

d) Antecedentes de corrientes y vientos

e) Cantidades de obra

f) Otros

La alternativa de emplazamiento que se proponga debe ser técnicamente factible, para lo cual se deberá hacer un análisis acotado de la posibilidad de materializar el diseño geométrico del puente incluyendo verificaciones de los antecedentes que tengan relación con la influencia de las aguas sobre el puente, así como efectuar una estimación razonable de la hidrología y de la capacidad de los suelos de fundación, además de estudios de estimación de tipos de embarcaciones que pasan y pasarán bajo el puente, de modo de proponer los costos reales que tendrían estas estructuras.

Las alternativas estructurales deberán apoyarse en un informe, previa exploración con sondeos geotécnicos de cada área de fundación, elaborada por especialistas en mecánica de suelos y geotecnia.

En esta etapa se deberá considerar, como características básicas para la estimación de costos de inversión, las variables de diseño propuestas en el Informe Preliminar. La inversión asociada a cada alternativa provendrá de estimaciones basadas en antecedentes topográficos, de costos de inversión en proyectos licitados recientemente en el área y de la experiencia de los especialistas, quienes deberán considerar un recorrido completo del área de estudio para esta tarea.

En esta etapa se deberá definir, en conjunto con la Unidad Ejecutora, la situación base a emplear en la evaluación. En ella se deberán incorporar los antecedentes disponibles de proyectos y calendario de inversiones estimado para el área de estudio, así como elementos de mejoramiento en el entorno inmediato del proyecto.

2.4.2 ANTEPROYECTO DE PUENTE

Se deberá efectuar un análisis a nivel de anteproyecto, que permita desarrollar propuestas y recomendaciones de puentes atirantados, con el objeto de implementar en este caso una estructura adecuada. De acuerdo a lo señalado en el Manual de Carreteras del Paraguay con relación a Estudios Preliminares.

Tener presente que la tipología propuesta de estructura para el puente deberá permitir la navegabilidad del Río Paraguay, contando con un vano libre de al menos 380 metros y una altura mínima de 22 metros respecto a aguas máximas que permita asegurar la navegabilidad del Río Paraguay en cualquier condición hidrológica y con embarcaciones operantes y a operar. Por lo anterior, el puente atirantado, el tipo de tablero, la tipología de pilas y el sistema constructivo que responda a la estructura requerida (mixto y/o metálico), las condiciones del terreno (tipo de fundación) y el emplazamiento en el Río.

El consultor deberá coordinar con el MOPC todas las propuestas, recomendaciones, características generales para este tipo de obra, su diseño (teniendo presente el valor paisajístico del sector), superestructura, su infraestructura, mesoestructura, lo materiales a utilizar, los tipos de fundación y la arquitectura respectiva para entregarla a nivel de anteproyecto preliminar.

Respecto a la estructura, el Consultor deberá entregar un informe preliminar que contenga:

i. Elementos principales:
ii. Disposición general del puente
iii. Puente atirantado
iv. Infraestructura: Formas, fundaciones
v. Mesoestructura
vi. Superestructura: Tablero
vii. Defensa de las pilas (anti impactos)
viii. Presupuesto estimativo de la obra
ix. Perspectivas, bosquejos.
x. Perfiles en planta y alzado del Puente.
xi. Cubicaciones estimativas.
xii. Elementos complementarios:
xiii. Planos Generales de los Estudios Preliminares de Puentes y Estructuras;
xiv. Anteproyecto de Cambios de instalaciones existentes;

xv. Anteproyecto de Iluminación;

xvi. Anteproyecto de Paisajismo;

xvii. Anteproyecto de Seguridad Vial

xviii. Anteproyecto de Expropiaciones

En todos los casos en que la ejecución de las obras comprometa cambios en las instalaciones existentes, deberá realizarse un anteproyecto de las modificaciones respectivas, con el fin de cuantificar los costos involucrados al nivel de precisión requerido. Estas modificaciones deberán proyectarse en estrecha relación con los entes correspondientes.

2.4.3 ESTUDIOS PRELIMINARES

2.4.3.1 Levantamiento Topobatimétrico

En esta etapa se ejecutará los levantamientos topográficos, preferentemente con láser. La escala de los trabajos se acordará con la Unidad Ejecutora, en función de las necesidades particulares del proyecto.

Con relación a los trabajos topográficos que el Consultor eventualmente deba realizar, se exigirá que ellos queden referenciados planimétricamente a coordenadas UTM medidas con instrumentos de tipo GPS geodésico y un software que administre la información obtenida en campo. Las normas aplicadas para realizar este trabajo serán las especificadas en el Manual de Ingeniería "TOPOGRAFIC SURVEYING EM – 1110-1-1005" del cuerpo de Ingenieros de los EEUU (US Corps of Engineering). Además, se deberá tener presente lo indicado Tomo 4 – Normas para Estructuras y Puentes del Manual de Carreteras del Paraguay, sin perjuicio de las estipulaciones especiales contenidas en los presentes Términos de Referencia.

2.4.3.2 Control de Calidad

Una vez finalizados los trabajos fotogramétricos, materializados con la entrega del plano final, se deberá contemplar la realización de un control de calidad en terreno. Para esto, el Consultor deberá proporcionar las facilidades necesarias para que el MOPC acuda a verificar los procedimientos a realizar por la consultora, con el fin de validar la calidad del producto finalmente entregado.

La validación del producto consistirá en la realización de mediciones aleatorias de al menos 25 puntos identificables en el plano y en el terreno, distribuidas homogéneamente sobre la zona de restitución. En casos técnicamente justificados se podrán realizar mediciones de una cantidad de puntos menor, previa aprobación del MOPC. Estas mediciones deberán ser realizadas con instrumental GPS geodésico.

La diferencia resultante entre las coordenadas informadas en el plano de restitución y las medidas directamente en terreno mediante instrumental geodésico, deberán cumplir con las tolerancias Indicadas en el Manual de Ingeniería "TOPOGRAFIC SURVEYING EM – 1110-1-1005" del cuerpo de Ingenieros de los EEUU (US Corps of Engineering).

El no cumplimiento de las tolerancias indicadas, implicará realizar las correcciones necesarias para subsanar este asunto, entendiendo que la restitución fotogramétrica constituye la base topográfica sobre la cual se proyectará el estudio, siendo por consiguiente el principal insumo de esta etapa del proyecto.

Una vez verificado el cumplimiento de las tolerancias indicadas anteriormente, se dará por aprobado el producto.

2.4.3.3 Estudio batimétrico a ejecutar durante el estudio

El objetivo de este estudio es obtener planos con la topobatimetría, por lo tanto, la batimetría

deberá tener un carácter de precisión adecuado y será elaborada durante la etapa de estudios de base. El estudio batimétrico estará compuesto por:

2.4.3.3.1 BATIMETRÍAS DE EXPLORACIÓN

Para este estudio de preinversión se exigirá la realización de batimetrías de exploración. Correspondiendo a batimetrías a realizar en las cercanías del emplazamiento del puente, con el objetivo de disponer de la información necesaria para el modelado numérico, deberán ser realizadas mediante secciones transversales a la costa con una separación máxima entre ellos de 50 m. Complementariamente, esta última batimetría deberá contener perfiles de comprobación en la dirección longitudinal del rio con una separación entre ellos de 100 m. En caso que se detecte algún sector de bajos se deberán realizar mediciones adicionales de manera que la anomalía quede adecuadamente caracterizada en su extensión y profundidad mínima.

2.4.3.4 Informe de estudios fluviales en base a información existente

El consultor entregará un informe de estudios fluviales elaborado en gabinete, en función de la información existente en los estudios citados en estos TDR y de otros que le consultor pueda aportar.

Una vez seleccionados y recopilados los antecedentes se deberá elaborar una síntesis y una sistematización de la información revisada, seleccionando y definiendo cuáles antecedentes serán utilizados y en qué parte de esta consultoría y cuáles no serán considerados y porqué.

2.4.3.5 Otros Estudios a considerar para el Diseño Preliminar

2.4.3.5.1 ESTUDIO DE VIENTO

Se elaborará un informe de gabinete a nivel preliminar de estudio de viento, en función de la información existente en los estudios citados en estos TDR y de otros que le consultor pueda aportar. En general, el informe de vientos deberá tener como conclusiones el grado de influencia de la acción de los vientos, debiendo el consultor, realizar un análisis de la estructura propuesta e indicar medidas para asegurar las condiciones óptimas durante su operación.

El Consultor deberá considerar la instalación de dos torres con anemómetros que permita registrar la magnitud y dirección de los vientos locales durante el periodo del estudio en la localidad del emplazamiento. La ubicación del instrumento será propuesta por el consultor para aprobación del MOPC. El objetivo de la instalación de estos instrumentos es registrar antecedentes de vientos como avance para la futura etapa del proyecto (diseño), teniendo presente que para la actual consultoría solo se trabajará con información de gabinete que podrá ser también proveída por la estación aérea de Pto. Murtinho.

2.4.3.5.2 GEOLOGÍA

El Consultor realizará los estudios y mapeos geológicos, en base al alineamiento definido en el diseño geométrico, este estudio deberá suministrar datos suficientes de la mecánica de suelos, rocas y características geomorfológicas a lo largo del trazado de la vía y en las cajas de préstamo.

Así también deberá realizar la ubicación, evaluación y ensayos de materiales seleccionados (cantos rodados, arenas y ripio) en áreas de influencia, así como de materiales pétreos (canteras de piedra).

2.4.3.5.3 ESTUDIOS DE SOCAVACIÓN Y EROSIÓN

Se reportará a nivel de gabinete y en base a información existente recopilada por el consultor, entregando información del área de la posición definitiva de las pilas.

Se deberá presentar una modelación bidimensional aplicable a hidráulica fluvial, en base a mediciones de estudios de corrientes, para evaluar a nivel de gabinete el efecto de la presencia de las estructuras del puente. Para ello se deberá analizar la situación con y sin puente.

En el cálculo de las socavaciones y erosión se deben considerar fórmulas específicas aplicables a hidráulica fluvial y sedimentos fluviales. La velocidad y dirección de la corriente obtenida de los estudios de corrientes del Río deben ser consideradas en la modelación bidimensional. También se debe considerar el número definitivo de pilotes para cada fundación y la posición final de cada fundación.

2.4.3.5.4 ESTRUCTURAL Y GEOMORFOLÓGICO

A nivel de gabinete, deberá estudiarse el marco geológico del área, con el objetivo de detectar la presencia de fallas activas o capaces, que pudieran afectar el diseño del puente.

2.4.4 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA

Los estudios de mecánica de suelos y geotecnia se realizarán teniendo presente las normas citadas en las secciones correspondientes del Manual de carreteras del Paraguay – Unidad 4 – Volumen 4.2 Guía para el Diseño de Puentes.

Los estudios geotécnicos deberán cumplir los siguientes objetivos:

a) Clasificación de suelos existentes a lo largo de la traza por medio del sistema H.R.B.

b) Ubicación, evaluación y ensayos de cajas de préstamo para su utilización en la construcción de terraplenes.

c) Estudio de suelos y fundaciones en el emplazamiento del puente a construir en el río, con perforaciones a percusión.

d) SPT en suelos y rotativa en roca. Muestreo alterado e inalterado y roca.

e) Todos aquellos que resulten necesarios para el diseño de la estructura.

2.4.4.1 Prospecciones para caminos (si corresponde)

Con relación a las prospecciones para caminos, se requiere la ejecución de 1 calicata cada 500 m como máximo, pudiendo ser menor si existiese diferencia de las características de los suelos constituyentes, la altura de exploración debe ser mayor a 1,5 m de profundidad en los sectores de los caminos de accesos al potencial puente, hasta una profundidad mínima de 1 m por debajo de la subrasante del proyecto en zonas de corte y 2 metros por debajo del terreno natural en zonas de terraplén. El objetivo principal de estas prospecciones es anticipar cómo se comportará la masa de suelo ante cortes, detectar como varían los suelos en profundidad y cuáles son sus propiedades geomecánicas típicas.

El muestreo deberá considerar al menos dos muestras por calicata, a las que se le harán los ensayes normales de clasificación. Al menos en un estrato se determinará el peso unitario o densidad en sitio y un ensaye CBR completo, además se tomarán de cada calicata muestras inalteradas para realizar ensayos de compresión no confinada o triaxial según lo determine el especialista en geotecnia.

El Consultor deberá estudiar detalladamente la existencia de bolsones de suelos inestables, determinar los sitios involucrados y la magnitud de los mismos. Si al realizar las exploraciones se encontrase suelo blando, turba o fango; o si se encuentran problemas geológicos, la exploración correspondiente se debe ejecutar hasta la profundidad que requiera el estudio, o tal como lo indique el MOPC.

2.4.4.2 Estudios geotécnicos para puentes

Los estudios geotécnicos específicos para puentes a considerar en el presente estudio son:

a) Estratigrafía detallada: Estratigrafía detallada del terreno en cada emplazamiento de las fundaciones del puente. Esta incluirá la localización de capas o estratos de suelo poco competentes, fallas y capas alteradas en la roca.

b) Velocidad de propagación de ondas: Velocidad de propagación de ondas de corte de los diferentes estratos.

c) Propiedades índices: Propiedades índices de cada capa (contenido de humedad, límites de Atterberg, peso unitario, peso específico de las partículas sólidas, angulosidad de partículas y granulometría, resistencia al ataque químico (sulfato, ph, Cl), tipo de mineral).

d) Parámetros de resistencia y rigidez: Parámetros de resistencia y rigidez para todos los estratos en la zona de influencia de los cimientos del puente:

   i. Cohesión y ángulo de fricción

   ii. Módulos de deformación para el rango de tensiones de confinamiento en terreno

   iii. Relación tensión deformación en condición activa y pasiva para el rango de tensiones de confinamiento en terreno

   iv. Módulo de Poisson

   v. Deformaciones por fluencia lenta (creep) y por la acción de cargas cíclicas, incluyendo las deformaciones permanentes.

e) Sondeos: Se deberán realizar bajo cada nuevo emplazamiento de las pilas de fundación. La profundidad de los sondeos debe al menos ser aquella en la que el incremento de carga vertical es un 10% de la presión neta de contacto y no existan estratos que puedan sufrir asentamientos inadmisibles al estar sometidos a dicho incremento de carga. Además, los sondeos tendrán una profundidad de reconocimiento de al menos 100 m, utilizando para ello equipos de perforación, muestreo y ensayos de suelos. Los sondeos se deben disponer en extremos opuestos de una de las diagonales de la fundación y al centro de ella. La perforación en roca se deberá hacer usando el sistema rotativo. En los afloramientos pétreos se realizarán perforaciones con recuperación de testigos para determinar la cantidad y calidad de los mismos.

f) Ensayos de Penetración Estándar (SPT): En todos los sondeos se ejecutará, como mínimo, Ensayos de Penetración Estándar en intervalos de 1 metro, hasta encontrar rechazo. Los ensayos deberán cumplir las exigencias de la norma ASTM. Cuando proceda, las pruebas SPT deberán llevarse a cabo en rocas blandas en intervalos de 1.5 m.

g) Ensayos Presiométricos: Se deberán realizar ensayos presiométricos con un equipo capaz de alcanzar las profundidades finales de exploración y presión máxima de 10 MPa (para suelos duros y rocas blandas). Los ensayos presiométricos tendrán que ser perforados en diámetros compatibles con el diámetro de la sonda presiométrica. Los ensayos se ejecutarán a intervalos de 2,5 m hasta la profundidad de 50 m y cada 5 m entre las profundidades de 50 m y la de término del sondeo. En base a los estudios de suelos, el Especialista en Geología y Geotecnia deberá recomendar el tipo de fundación más adecuada para el puente.

2.4.4.3 Generalidades estudios de mecánica de suelos y geotecnia

Si bien, los aspectos geotécnicos para puentes se regirán de acuerdo a lo especificado en la

Unidad 4- Volumen 4.2 Normas para Estructuras y Puentes del Manual de Carreteras del Paraguay, las recomendaciones que ahí se indican, en cuanto a cantidad y profundidad de prospecciones, debe entenderse que son estimadas, debiendo acordarse con el MOPC.

En cuanto a yacimientos de áridos para bases, sub bases, pavimentos y hormigones, se deberá ejecutar una prospección amplia de toda el área. En los yacimientos identificados se informará el volumen disponible según uso, rendimientos, ensayos de clasificación, CBR y desgaste.

En la metodología el Consultor dejará constancia de otros ensayos especiales de terreno o laboratorio que estime necesario realizar, los que se considerarán incluidos en el valor total de anteproyecto preliminar, tales como: consolidaciones, ensayos de calidad de rocas, Ensayo de Cono Dinámico, entre otros.

Finalmente se destaca que todos los ensayos especiales de terreno o laboratorio que el MOPC estime necesario ejecutar estarán incluidos en el valor total de los ítems de elaboración de anteproyectos preliminares de puente y caminos.

Al margen de lo establecido en estas Bases de Concurso, el Consultor tiene la obligación de prevenir al MOPC sobre la necesidad de efectuar prospecciones especiales o adicionales a las aquí señaladas, con el objeto de obtener un mejor proyecto.

2.4.5 MONOGRAFÍA SEGURIDAD VIAL (SI CORRESPONDE)

En esta etapa, el Consultor deberá entregar también un informe de diagnóstico de seguridad vial de las alternativas en estudio, en un mapa temático. Este deberá contener o cubrir al menos los siguientes aspectos:

a) Recabar información ante autoridades y organismos locales como Municipalidades, la Patrulla Caminera, Dirección de Vialidad del MOPC, acerca de la existencia de sectores o puntos de ocurrencia de accidentes y de riesgos naturales.

b) Identificar sectores del camino sujetos a potenciales riesgos físicos y geológicos, los cuales deberán ser congruentes con la línea base ambiental del medio físico, para dichos componentes.

c) Identificar aquellos sectores donde se desarrollan actividades sociales que impliquen el uso de las vías por parte de los peatones, representando riesgos de accidentes. Con el mismo fin, identificar zonas potenciales de cruce de ganado.

d) Identificar los tipos de vehículos representativos del camino, así como también los servicios de trasporte, flujos de ciclistas, flujos peatonales, uso de caballos y carretas.

e) Incorporar la variable Seguridad Vial en la sectorización de los tramos del camino.

Todos estos antecedentes, junto con cuadros comparativos de las alternativas y la proposición del Consultor, formarán parte del presente informe.

Se deberá recopilar antecedentes disponibles respecto de accidentabilidad en las vías que conforman la red de modelación, particularmente en aquellas que son alternativas del estudio propuesto y, por tanto, potencialmente afectadas por la implementación del proyecto en estudio.

2.4.6 NAVEGABILIDAD.

Respecto a los flujos longitudinales del Río, se deberá realizar un informe de navegabilidad, con la descripción de las naves y los tracks de navegación. El objetivo de este informe es conocer además del flujo, la tipología de naves que transitan por el Río y que incidirán en el diseño a proponer para la estructura del puente (pilares, gálibo y otros).

2.4.7 ALTERNATIVAS DE DISEÑO VIAL (SI CORRESPONDE)

Con relación a los accesos al puente y los caminos de conexión en estudio, el Consultor deberá entregar las correspondientes alternativas de diseño vial. Éstas deberán considerar por lo menos los siguientes aspectos:

a) Velocidad y restricciones de las alternativas de trazado

b) Estructuras

c) Caminos de acceso

2.4.8 ESTRUCTURAS EN CAMINOS DE ACCESO (SI CORRESPONDE)

Con respecto a este tipo de obras en los caminos anexos y de accesos, se deberá efectuar un análisis a nivel preliminar, que permita desarrollar propuestas y recomendaciones, con el objeto de mejorar o reemplazar las infraestructuras (puentes y estructuras) existentes o aquellas que sea necesario implementar.

El Consultor deberá coordinar con el MOPC todas las propuestas, recomendaciones, características generales para estos tipos de obras, su estructura, infraestructura, materiales, tipo de fundación, arquitectura, normas de seguridad y recomendaciones entregadas a nivel de estudio preliminar.

En consecuencia, los cálculos se limitarán a los necesarios para definir estas estructuras de acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior, en el entendido que la estimación de las Inversiones es sin prospecciones en terreno.

Respecto de estas estructuras, el informe deberá contener:

1) Presupuesto estimativo de la obra.

   i. Perspectivas, bosquejos.

   ii. Perfiles en planta y alzado.

   iii. Cubicaciones estimativas.

2.4.9 EVALUACIÓN SOCIO AMBIENTAL (ESA)

Cada una de las etapas antes descritas, contemplan el desarrollo de un análisis transversal de los componentes sociales y ambientales en el área de estudio, según requerimiento de las normativas del MADES Paraguay y el IBAMA Brasil. Dicho análisis, al cumplir con los objetivos particulares pero congruentes con los del Estudio de Factibilidad, deberá proporcionar información (productos esperados) relevante y suficiente para las definiciones y decisiones de cada fase del Estudio, según se indica a continuación:

FASE	ETAPA EVALUACIÓN SOCIOAMBIENTAL (ESA)	ETAPA INGENIERÍA DE PRE INVERSIÓN	OBJETIVOS
1	Informe Preliminar de Antecedentes Generales	Diagnóstico	a) Descripción cuantitativa y cualitativa sobre el territorio, incluyendo los aspectos socioambientales del área de estudio; b) Identificar potenciales problemáticas sociales y ambientales a ser considerados para el desarrollo del ESA, a ser profundizados en Planes de acción para mitigar su impacto. Propuesta de Plan de Participación Ciudadana; c) Análisis de la implementación de la Consulta Libre, Previa e Informada a pueblos indígenas: - Identificación de población indígena en las áreas de influencia del proyecto - Descripción sociodemográfica, económica y conformación legal - Evaluación preliminar de posibles afectaciones
2	Diagnóstico	Estudios de Base y Demanda	a) Elaborar la Línea de Base Socioambiental y Territorial, caracterizando todos aquellos componentes en los cuales se desarrollan las alternativas en estudio, a través de corredores y de las Unidades homogéneas. b) Evaluar socioambiental y territorialmente la coherencia de los trazados y perfiles tipos de cada alternativa, con el entorno donde se emplazan. c) Proponer una metodología para la evaluación socioambiental comparativa de alternativas. d) Proponer una metodología comunicacional en razón del perfil social encontrado. e) Gestionar para la implementación de la Consulta Libre, Previa e Informada (CLPI) a Comunidades Indígenas. f) Realizar entrevistas a informantes calificados y representantes de la comunidad. g) Realizar monitoreo arqueológico.
3	Evaluación Preliminar de Alternativas	Análisis de Alternativas Estructurales del Puente	a) Realizar un análisis comparativo de las alternativas, en función de su capacidad de responder al territorio donde se emplaza, a los principales impactos detectados para las distintas zonas homogéneas caracterizadas previamente.

FASE	ETAPA EVALUACIÓN SOCIOAMBIENTAL (ESA)	ETAPA INGENIERÍA DE PRE INVERSIÓN	OBJETIVOS
4	Selección de Alternativas	Análisis de Alternativas y Evaluación Económica	a) Evaluar técnicamente los impactos socioambientales y territoriales de los anteproyectos preliminares; b) Proponer medidas de mitigación y monitoreo de los mismos, y las demandas recogidas durante las instancias de participación ciudadana.
5	Informe Definitivo	Selección de Alternativa, Elaboración de anteproyecto	a) Ajustar los contenidos solicitados en las etapas anteriores según los anteproyectos preliminares desarrollados; b) Entregar las recomendaciones para el desarrollo de las fases posteriores, realizar el cierre del proceso de participación ciudadana.

Asimismo, el Consultor deberá proponer, en la primera etapa del estudio y para su aprobación, un Plan de Participación Ciudadana para el desarrollo del estudio, cuyos contenidos serán especificados en cada fase correspondiente al desarrollo del estudio de factibilidad.

El Consultor, a fin de alcanzar los objetivos enunciados en cada una de las etapas anteriores, en su presentación y posterior desarrollo de los estudios, deberá tener en cuenta todos los aspectos y elementos que se mencionan en detalle para cada una de las etapas, atendiendo a los objetivos principales señalados en la introducción de estos términos de referencia.

2.5 ETAPA 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA, SELECCIÓN DE ALTERNATIVA Y ELABORACIÓN DE ANTE PROYECTO

En esta etapa el consultor deberá estimar el incremento neto de beneficios de las alternativas propuestas y recomendar la alternativa o combinación de alternativas que presente el máximo beneficio económico para cada país. Además, se deberá desarrollar un Plan de Proyecto de la alternativa recomendada, siendo este uno de los resultados de esta etapa.

La Evaluación Económica se hará para cada país y luego para ambos, de manera a determinar la contribución al bienestar de cada país y también a nivel binacional. El análisis de Costo/Beneficio se realizará con la metodología del excedente del consumidor.

El consultor identificará otros beneficios o impactos positivos del proyecto, cuya valoración e inclusión en el flujo de fondos económicos deberá ser aprobada por el MOPC.

2.5.1 SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

En esta etapa será seleccionada la alternativa más favorable, desde el punto de vista económico, para ambos países, el cual servirá de base para la elaboración del Ante Proyecto y la definición del proyecto ejecutivo.

2.5.2 ELABORACIÓN DE ANTE PROYECTO

El Ante Proyecto estará compuesto por un resumen de:

a) Descripción del proyecto especifico

b) Criterios de ingeniería utilizados

c) Resultado de la evaluación económica

d) Condición y definición de la base socio ambiental de los impactos del proyecto

e) Marco político, legislativo y administrativo

f) Listado de brechas de conocimiento y necesidad de trabajo de campo para el desarrollo de la Ingeniería de detalle

g) Diseño en Ante Proyecto (Planos) de la alternativa seleccionada con el siguiente alcance:

i. Ante Proyecto del Puente sobre el Río Paraguay entre Carmelo Peralta (Py) y Puerto Murtinho (Br)

ii. Señalización del canal de navegación en función de la construcción del puente

iii. Localización y funcionamiento vial de las obras complementarias, en caso corresponda:

- Acceso Vial al Centro de Frontera Py y Br
- Centro de Frontera Py y Br
- Acceso Vial principal y secundario a Carmelo Peralta (Py) y Puerto Murtinho (Br)
- Localización de Puerto Py y Br
- Acceso Vial al Puerto Py y Br
- Acceso al Aeropuerto Py y Br
- Relevar los datos y obras complementarias del acceso lado brasileño con autoridades del DNIT.

2.5.2.1 Contenido

El Ante Proyecto será presentado en el formato indicado por el MOPC y tendrá todos los datos necesarios para visualizar de manera clara e inequívoca, la alternativa que será desarrollada en el Diseño Final de Ingeniería.

2.5.2.2 Datos de diseño:

a. Puente

i. Estudios topográficos

ii. Estudios hidráulicos

iii. Estudios geológicos

iv. Estudios comerciales

v. Aplicación de cargas

vi. Reducción de la intensidad de carga

vii. Calculo de la carga muerta

viii. Cargas vivas

ix. Partes principales de la fundación, mesoestructura y superestructura

x. Fuerzas actuantes sobre la fundación y la superestructura

xi. Estribos de puentes

xii. Secuela de proyecto

xiii. Muro frontal

xiv. Análisis de cargas actuantes

xv. Revisión de las presiones en el terreno

xvi. Aleros

b. Accesos en ambas márgenes

c. Navegación del río en las inmediaciones del puente

d. Centro de Frontera

e. Zonas de préstamo y deposito

f. Puerto (en caso afecte el puente)

i. Estudios físicos

ii. Vientos, olas y corrientes

iii. Dimensionamiento del muelle posible localización

iv. Localización

g. Aeropuerto (en caso afecte el puente)

i. Situación del aeropuerto con respecto al centro urbano

ii. Orientación de la pista

iii. Áreas y superficies de despegue y aproximación

2.5.2.3 Archivos digitales

Se presentarán en formato digital, en extensiones compatibles con software libre y software propietario. Ejemplo: cálculo del puente en CSI Bridge o similar, rasante de los accesos en Civil 3D o similar, mapas en QGis o similar, diseños en CAD, etc.

2.5.2.4 Compendio de ingeniería

Normas y reglamentos afines

a. Levantamientos Topográficos (geometría altiplanimétrica del área de implantación)

b. Control de calidad

c. Estudio batimétrico de exploración

d. Informes de estudios fluviales en base a información existente

e. Otros Estudios a considerar para el Diseño preliminar

f. Estudio de vientos

g. Geología

h. Estudio de Socavación y Erosión

i. Estructural y geomorfológico

j. Estudio de Mecánica de Suelos y Geotecnia

i. Clasificación de suelos existentes a lo largo de la traza por medio de sistema HRB

ii. Ubicación evaluación y ensayo de cajas de préstamo para su utilización en la construcción de terraplenes

iii. Estudio de suelos y fundaciones en el emplazamiento del puente a construir en los ríos que sean atravesados por el proyecto, con perforaciones a percusión

iv. Sondeo SPT en suelos

v. Sondeo rotativo en roca

vi. Todos aquellos que resulten necesarios para el diseño de la estructura

k. Prospecciones para caminos

2.5.2.5 Compendio arquitectónico

a) Planos generales de los Estudios preliminares de puentes y estructura

b) Diseño estructural y memoria de cálculo

c) Anteproyecto de área primaria (infraestructura civil y vial)

d) Anteproyecto de Iluminación

e) Anteproyecto de Paisajismo

f) Anteproyecto de la Seguridad Vial

g) Anteproyecto de Expropiaciones

2.5.3 ELEMENTOS DE DIFUSIÓN

La Consultora presentará elementos de difusión de la obra de manera escrita y audiovisual cuyo contenido y diseño, se consensuará con el MOPC y el DNIT.

2.5.4 SERVICIOS ESPECIALIZADOS

El Consultor deberá proveer los servicios e insumos que se mencionan a continuación en la medida indicada para los servicios de consultoría. Los servicios se proveerán de acuerdo a los requerimientos y se prolongarán hasta, según apreciación del Contratante, se decida que los mismos son prescindibles.

Este ítem consistirá en la provisión de medios de transporte y servicios indicados más abajo, necesarios para la operación de la Unidad Ejecutora del Proyecto.

Los recursos necesarios para la operación de la Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP) serán proveídos por las firmas y/o consorcio de firmas adjudicadas para la consultoría dentro de los primeros quince días posteriores de haber recibido la Orden de Proceder de los servicios.

A continuación, se detallan los recursos necesarios:

1. Movilidad para la jefatura de la Unidad Ejecutora de Proyecto.

Alquiler de una camioneta, con cuatro puertas laterales; tracción en las cuatro ruedas; motor diésel inyección electrónica con cilindrada mínima de 3000 cc; aire acondicionado y equipamiento superior al Standard; el vehículo debe ser nuevo e importado por la casa representante en el país. Este vehículo estará a total disposición de la Jefatura de la Unidad Ejecutora de Proyecto.

Tiempo de afectación: hasta la fecha de terminación de los servicios.

2. Personal de apoyo para la Unidad

A requerimiento de la Unidad Ejecutora de Proyecto, contratar un chofer que estará a total disposición de la Unidad. Se deberá prever los sueldos básicos y cargas sociales (2,00 sueldos mínimos).

Tiempo de afectación: hasta la fecha de terminación de los servicios.

3. Costos de operación de la Unidad Ejecutora de Proyecto.

Consiste en los gastos correspondientes a peajes, estacionamiento, combustible, mantenimiento y seguro de vehículos, de los ocupantes y contra terceros. El seguro debe contemplar la carta verde y la autorización para circular indistintamente entre Paraguay y Brasil.

Combustible p/ Unidad Ejecutora de Proyecto: considerar gasto por mes (500 l/mes) por el vehículo.

Tiempo de afectación: hasta la fecha de terminación de los servicios.

2.5.5 ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS

La modelación de transporte, base de la estimación de beneficios, se deberá desarrollar para todos los períodos definidos y en los cortes temporales considerados en el presente estudio.

La modelación deberá contemplar las reasignaciones en los flujos considerando la demanda proyectada en toda la red afectada por el proyecto, de donde se obtendrán los consumos de recursos en situación base y con proyecto, así como los beneficios directos que se estimen por el excedente del productor que corresponda sumar a los beneficios en el sistema de transporte.

La estimación de beneficios en el sistema de transporte deberá recoger, al menos los siguientes elementos:

a) Tiempo de viaje: obtenido de un análisis arco a arco o mediante un modelo específico.

b) Consumo de recursos: obtenidos de la aplicación del modelo de asignación o del modelo HDM IV.

En su metodología, se deberán identificar otros beneficios directos o indirectos atribuibles al proyecto analizado. Si su cuantificación no fuera posible, se darán en forma cualitativa, entregando al menos una enumeración y descripción de ellos, señalando su probable variación por efecto de la implementación del proyecto. Si el MOPC lo estima conveniente, deberá considerarse en forma complementaria una estimación del beneficio a usuarios, usando la metodología de valoración del beneficio por excedente del usuario.

En lo referente a la conservación, deterioro y políticas de conservación, el Consultor desarrollará y ejecutará un procedimiento general para este tipo de caminos, el cual deberá ser aprobado por la Unidad Ejecutora y posteriormente aplicado al presente estudio. Dicho procedimiento deberá estar basado en la aplicación del modelo HDM-IV CH.

2.5.6 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA INVERSIÓN

Los costos de inversión se obtendrán de los proyectos a niveles preliminares desarrollados por el Consultor para las alternativas en análisis, valorados a precios privados y económicos.

En relación con los precios unitarios para el cálculo de los costos de operación (vector de precios), se emplearán los precios vigentes establecidos por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

Los precios privados de cada ítem de inversión deberán desglosarse en sus componentes Mano de Obra No Calificada, Semicalificada, Calificada, Moneda Nacional, Moneda Extranjera e Impuestos, las cuales serán afectadas por los factores recomendados por el Ministerio de Hacienda, para la evaluación social de proyectos.

2.5.7 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para cada alternativa planteada y para cada escenario de demanda y de infraestructura se deberá efectuar una evaluación económica social, determinando los respectivos indicadores

económicos que permitan seleccionar una política de inversiones optimizada.

Se deberán entregar los siguientes indicadores de rentabilidad económica: Valor Actual Neto (VAN) si el proyecto se inicia el año cero, Valor Actual Neto si el proyecto se inicia el año 1 (VAN1), la Tasa interna de Retorno (TIR), la Tasa de Retorno Inmediata (TRI). Además, deberá determinarse el año óptimo de inversión y el costo que implica postergar el proyecto o etapas del proyecto.

Serán de suma importancia los análisis de sensibilidad que se efectúen, por lo tanto, se deberá plantear este análisis a las principales variables producto de las etapas anteriores, entre las que se pueden consignar: inversión, tránsito, tasas de crecimiento. En el análisis de sensibilidad, deberán obtenerse a lo menos, curvas de rentabilidad en función de la inversión y el tránsito.

El Consultor deberá hacer una discusión y análisis de la validez de los resultados de la evaluación, en cuanto al horizonte de evaluación del proyecto, vida útil de las soluciones adoptadas consistentes con el horizonte de evaluación, así como también comparación de las alternativas considerando una situación base optimizada.

La presentación de la Evaluación Económica deberá contener los resultados intermedios necesarios que permitan una verificación de estos, incluyendo al menos una clara descripción y diagramas de flujo de los programas computacionales utilizados.

Además, tendrá que presentarse de una forma tal que sea posible, en cualquier momento, actualizarla, identificando costos, beneficios, componentes de mano de obra, moneda nacional y extranjera. La entrega de estos resultados como asimismo de sus programas respectivos será en medio digital. El Consultor deberá entregar al MOPC un CD con los archivos de las series de entrada de datos utilizados en las corridas del HDM IV en los tramos en que éste se utilice, así como las corridas de modificaciones o alternativas al HDM IV que se hagan en otros tramos.

2.5.8 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

Con el objeto de dar cumplimiento a la Ley N° 294/93 de ¨Evaluación de Impacto Ambiental¨ y sus Decretos Reglamentarios Nº 453/13 y Nº 954/13, el Equipo Consultor deberá iniciar el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA) del Proyecto “CONSTRUCCION DEL PUENTE Y ACCESOS SOBRE EL RÍO PARAGUAY ENTRE CARMELO PERALTA (PARAGUAY) Y PUERTO MURTINHO (BRASIL)”.

El EIAp deberá someterse a consideración y validación del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) a través de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), para su posterior presentación al MADES para análisis, evaluación, aprobación y obtención de la Declaración de Impacto Ambiental - DIA (Licencia Ambiental).

El Estudio deberá presentar como documentos independientes;

1) Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA), el cual consiste en un resumen ejecutivo de dicho estudio, que incluye una síntesis del proyecto propuesto, las características relevantes del área de influencia, las obras y acciones básicas de la construcción y mantenimiento, el método de evaluación seleccionado, la jerarquización y cuantificación de los impactos socio ambientales significativos, la zonificación socio ambiental y de manejo, los criterios tenidos en cuenta para el análisis de alternativas y de tecnologías para los componentes del proyecto. Adicionalmente, especificar el costo total del proyecto, medidas de mitigación y sus respectivos cronogramas de ejecución.
2) Estudio de Impacto Social (EIS)[1]: Este documento proporcionará la orientación para realizar una Evaluación de Impacto Social. Su propósito es identificar y analizar los posibles

[1] UICN – Environmental and Social Management System: Social Impact Assessment, Guidance note May 2016

impactos adversos y garantizar que las necesidades y condiciones de las personas afectadas por el proyecto propuesto se tengan plenamente en cuenta en el diseño del proyecto. Se identificarán las mitigaciones adecuadas según sea necesario. El documento deberá proporcionar las medidas adicionales que deberán contribuir a mejorar las oportunidades de los beneficios de desarrollo para los grupos afectados.

Coordinación y responsabilidad de las actividades

A los efectos de realizar el EIA del Proyecto, el proceso a seguir se define a continuación:

a. El Equipo Consultor, deberá coordinar de manera mensual, reuniones en conjunto con la DGSA con el fin de presentar los avances del EIAp, con sus correspondientes estudios adicionales (Estudio de Impacto Social).

b. El Equipo Consultor, en coordinación con la DGSA, deberá realizar la recopilación de datos y documentos relativos al Proyecto (fuente secundaria), además del relevamiento de fuente primaria (*in situ*) de todos los datos necesarios para la línea de base, verificación, validación del EIAp del Proyecto.

c. Una vez aprobado el Borrador Final del EIAp por el MOPC, el Consultor deberá presentar el documento final con su correspondiente RIMA y los requisitos exigidos por la Legislación Ambiental al MADES, con la firma del Responsable del Proyecto, según sea definido por el MOPC. El Equipo Consultor contará en su equipo con un especialista ambiental, que cuenten con registro vigente en el Catastro Técnico Ambiental de Consultores (CTCA) del MADES, quien será el responsable de la presentación del EIAp ante el MADES.

d. Si la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN) del MADES considera pertinente, exigirá al/los responsables la ampliación del EIAS con las observaciones.

e. En tal caso, el Equipo Consultor, en coordinación con la DGSA deberá presentar lo solicitado en un plazo no mayor a quince (15) días corridos.

f. Se deberá realizar como mínimo dos (2) consultas públicas, en el marco del EIAp, con el fin de i) relevar información social y, ii) dar a conocer los resultados del EIAp. La misma será organizada por el Equipo Consultor, en coordinación con la DGSA y se deberá invitar a las instituciones relevantes como el MADES y otras, así como a los Municipios beneficiarios del Proyecto.

g. En caso de que el MADES considere necesaria la realización de una o más Audiencias Públicas, independiente a las consultas mencionadas en el párrafo anterior, la/s misma/s deberá/n ser organizada/s por el Equipo Consultor, en coordinación con la DGSA y el MADES, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles a partir de la comunicación de la decisión.

Equipo Consultor

El equipo consultor deberá estar conformado mínimamente por los siguientes especialistas:

1 (un) Coordinador del Equipo Consultor – Responsable de la redacción final, coordinación y presentación al MADES del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

Calificación General: Profesional Ingeniero Ambiental, Forestal, Agrónomo, Civil o Biólogo registrado en el Catastro de Consultores del MADES, con más de 10 años de experiencia profesional (Se considerarán los años a partir de la obtención del título universitario).

Preferentemente con maestría o postgrados en temas ambientales y urbanos.

Competencia para el trabajo: Profesional con más de 10 años de experiencia acumulada en áreas de: (i) estudios de impacto ambiental (ii) planes de gestión ambiental, (iii) regencia y monitoreo ambiental.

Experiencia en la región: Profesional con experiencia en al menos 5 (cinco) trabajos con alcance similar, debiendo haber dirigido el equipo de proyecto en al menos uno de ellos.

Personal Clave

- 1(un) Especialista Urbanista – Responsable del Estudio Urbanístico, con al menos 5 años de experiencia en diagnostico urbano y desarrollo de Planes de Ordenamiento Territorial. Arquitecto urbanista, o Arquitecto con especialización en estudios urbanos.
- 1(un) Especialista Social – Responsable del Estudio de Impacto Social, con al menos 5 años de experiencia y al menos 3 experiencias con el desarrollo de proyectos de infraestructura. Profesional trabajador social, antropólogo, sociólogo y carreras afines.
- 1 (un) Ingeniero y/o carreras afines– Responsable del Estudio Técnico con al menos 5 años de experiencia en obras viales, con conocimiento en el Desarrollo Orientado al Tránsito (DOT), planificación del transporte y soluciones de captura de valor de la tierra que puedan integrase a través del DOT.

Además del personal clave, el Equipo Consultor deberá prever mínimamente la participación del siguiente personal:

- Especialistas en monitoreo de fauna: mastozoologo(a), herpetologo(a), icitologo(a), entre otros.
- Especialista en monitoreo de flora
- Asistente Técnico que podrá ser Ing. Ambiental, Forestal, Agrónomo, Biólogo o de Ciencias Afines.
- Especialista en calidad de agua
- Especialista en comunidades indigenas
- Especialista en sistema de información geográfica (SIG)

Objetivos del estudio

General

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) del Proyecto para las Fases Constructiva, de Operación y Mantenimiento, incluyendo los aspectos técnicos, ambientales, sociales y culturales del área de influencia del mismo, sobre los cuales el desarrollo de las diferentes etapas pueda impactar positiva o negativamente, con el fin de dimensionar dichos impactos, diseñar las medidas de mitigación y solicitar la DIA correspondiente.

Alcance del estudio.

El alcance del EIAp estará determinado por la magnitud e importancia de los impactos potenciales negativos asociados al Proyecto en todas sus etapas.

La Evaluación Ambiental deberá, por lo tanto, aportar los elementos necesarios para una adecuada construcción, operación y mantenimiento del Proyecto, de tal forma que se obtengan los beneficios esperados del mismo.

El EIAp deberá enmarcarse en las siguientes bases técnicas y legales:

a. Protección del medio ambiente a través de medidas que eliminen o reduzcan posibles efectos negativos y faciliten el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

b. Legislación y/o Reglamentación Nacional sobre los Estudios Ambientales y Evaluaciones de Impactos y los requerimientos de licenciamiento ambiental de Proyectos.

c. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) vigentes del MOPC las cuales forman parte de los Pliegos de Bases y Condiciones (PBC) como documento contractual y que cuenta con conformidad del MADES (Comunicación SEAM N° 367/04).

d. Reglamentos que rijan el proceso a nivel regional, departamental y local.

e. Normativas Municipales, de carácter ambiental y social, que rijan en cada Municipio de los Distritos del Área de Influencia del Proyecto.

f. Cualquier otra disposición que establezca la Administración Contratante, el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible o alguna otra Institución competente.

2.5.8.1 Elaboración del EIA

Con el fin de dar cumplimiento a la Ley N° 294/1993 de Evaluación de Impacto Ambiental de la Republica de Paraguay y sus correspondientes Decretos Reglamentarios, sobre la base de datos de fuentes primaria y secundaria, se debe preparar el EIAp de acuerdo a lo estipulado en los presentes Términos de Referencia. Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y el Estudio de Impacto Social, se deberán de tener en cuenta los resultados obtenidos en la fase de Factibilidad del proyecto.

2.5.8.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El EIAS incluirá una precisa descripción del Proyecto, considerando los siguientes puntos:

a. Ubicación: Ubicación geográfica y político-administrativa del Proyecto incluyendo las obras complementarias (pasos a desnivel, circunvalaciones/variantes calles colectoras, áreas de préstamo, áreas de servicio); extensión del área a ocupar (m2, ha); concordancia de uso actual o planificado del suelo con la actividad que desarrollará el Proyecto.

b. Indicar todas estas ubicaciones y áreas en cartografía digital y/o planos a escalas apropiadas, así como también sobre fotografías aéreas. Siguiendo los lineamientos de la Resolución MADES N° 251/18 “Por la cual establecen los términos oficiales de referencia para la presentación de mapas temáticos e imagen satelital; el proceso de análisis cartográfico de la Dirección de Geomática; en el marco de la Ley N° 294/13 De Evaluación de Impacto Ambiental”. Todos los archivos resultantes de la cartografía digital, deberá ser presentada a la DGSA del MOPC para su aprobación.

c. Objetivos y componentes del Proyecto: Incluyendo la disposición espacial, tamaño, capacidad, extensión de cada uno de los componentes; vida útil, inversiones/costos a realizar (en terrenos, expropiaciones, construcciones, instalaciones, servicios de apoyo); características de los servicios públicos; otros inherentes al Proyecto.

d. Antecedentes: Breve historia del Proyecto, su inversión y estado actual. Se deberá incluir un breve resumen de los estudios que han sido elaborado dentro del Proyecto y que han sido utilizados para la elaboración del EIAp.

e. Descripción del Proyecto:

- Disposición general del proyecto en los sitios de desarrollo que estén relacionados con el mismo.

- Las características principales del Proyecto: realizar una descripción detallada del proyecto a partir de la Memoria Ejecutiva y Cálculos realizados para el diseño del mismo, como ser:

    - Diagrama Trazado y características geométricas:

- Derecho de vía o Franja de Dominio.
- Diagrama y características geométricas de masas (material de relleno y excavación).
- Volumen estimado de remoción de la vegetación y descapote.
- Volumen estimado de cortes y rellenos.
- Taludes previstos en cortes y terraplenes.
- Ampliaciones de la calzada.

    - Tipo, dimensiones, ubicaciones y número de estructuras necesarias:

- Calles colectoras.
- Cruces con otras obras lineales.
- Alternativas para cruces de cuerpos de agua.
- Obras en zonas urbanas o dentro del perímetro urbano.
- Pasos de fauna, para el cruce en alcantarillas, en zonas de esteros o lagunas, en que se aglutinan animales autóctonos, silvestres y aves migratorias.
- Zonas de Descanso: de manera a mitigar el cansancio de los conductores y servir para usos múltiples, y en zonas cercanas a la población a reasentar.
- Construcción de viviendas (en caso de que sean necesarias): como medida compensatoria, las cuales deberán responder al Plan de Reasentamiento Involuntario, para las familias que ocupan la franja de dominio.

    - Necesidades de desvíos y canalizaciones de cauces (con detalle de sus dimensiones):

- Provisionales
- Definitivos

    - Necesidad de voladuras, empleo de explosivos u otro tipo de material que cumpla una función similar (en caso de ser necesarios).

    - Infraestructuras y servicios interceptados:

- Redes eléctricas.
- Redes telefónicas.
- Redes de fibra óptica.
- Acueductos o Aductoras.
- Alcantarillados.

- Caminos, senderos.
- Otros.
    - Infraestructura asociada (incluir vías de acceso):
- Ubicación de campamentos permanentes y transitorios previamente existentes.
- Ubicación de probables sitios propuestos para disposición de material sobrante del proyecto.
- Alternativas de fuentes de materiales.
- Localización de Peajes y Centros de Control Operativo (en caso de existir, así como aquellos planificados en otras obras asociadas).
- Localización de sitios propuestos para realizar la reforestación como medida de compensación por las especies de flora afectadas por el Proyecto.
    - Accesos alternos al área de interés.
- Dar atención a las zonas de interés turístico y cultural.
    - Análisis de navegación fluvial y logística, así como los potenciales impactos en la infraestructura existente.
    - Localización de los corredores viales seleccionados para permitir la entrada y salida de materiales, maquinaria y equipo al área del proyecto (incluida la infraestructura asociada).

Para cada corredor vial, se debe describir, ubicar y dimensionar, como mínimo, lo siguiente:

- Vías Existentes:
- Tipo y estado.
    - Nuevos Accesos:
- Descripción de cada corredor y sus especificaciones técnicas generales.
- Métodos constructivos e instalaciones de apoyo (localización de campamentos, talleres, plantas y caminos de servicio, entre otros).
- Volumen estimado de remoción de la vegetación y descapote.
- Volumen estimado de cortes y rellenos.
- Fuentes factibles de materiales.
- Estimativo de uso y aprovechamiento de recursos naturales (agua, suelo y recurso forestal).
    - Estimativos de mano de obra.

Esta descripción deberá incluir la disposición espacial, tamaño, capacidad, extensión de los componentes; vida útil; inversiones/costos a realizar (en terrenos, construcciones, instalaciones, servicios de apoyo, etc.); características de la infraestructura actual y estado de las mismas.

Todos los componentes del Proyecto deberán estar ubicados en planos o mapas (planta, perfil

y cortes típicos).

Las actividades a realizarse en el proyecto deben considerarse en todas las fases: pre-construcción y mantenimiento del Proyecto, las cuales deberán estar acompañadas de sus respectivos flujogramas de procesos y tiempos de ejecución (cronogramas), maquinarias y equipos a utilizar Planos Generales y otros de detalles a escalas apropiadas, tales como: Planimetría General, Corte Transversal Típico, detalle de Obras Complementarias, Instalaciones de Apoyo, Obras de Mitigación de Impactos y otros no específicamente indicados pero necesarios para facilitar la comprensión del Proyecto.

a. Operaciones o métodos de abastecimiento, insumos, materias primas: Agua, energía, tierras, materiales de construcción (cantidad a utilizar, fuente/s de abastecimiento).

b. Generación, manejo y disposición de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, en las distintas etapas del Proyecto: Indicando cantidades, características y tipos (no tóxicos, peligrosos o tóxicos), posibilidad de reciclaje o reutilización, métodos y lugares donde serán procesados.

c. Requerimientos de servicios de apoyo: Vías de acceso y transporte (estado actual, flujo de tránsito, existencia de establecimientos comerciales y de servicios, educativos, de gestión pública y/o privada sobre las mismas); drenaje de aguas pluviales, red de agua potable, red de alcantarillado sanitario, red de energía eléctrica, red de telefonía e internet, otros servicios pertinentes.

d. Requerimientos de personal: En las distintas etapas del Proyecto.

2.5.8.1.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

Describir las alternativas que fueron estudiadas, en cuanto al trazado que fueron considerados a lo largo de los estudios de diseño, y la adopción de la alternativa más conveniente, señalando los motivos de dicha elección. También se deberá hacer una mención del escenario con la alternativa de no construcción.

Se cuantificará también los costos y beneficios de cada alternativa, incorporando los costos estimativos de toda medida de mitigación socio ambiental correspondiente.

Para la comparación de alternativas, se usará de base todos los detalles técnicos derivados del Proyecto. En el análisis comparativo de las alternativas estudiadas, además de los aspectos técnicos y económicos, también deberá incluirse el análisis ambiental y social. Es muy importante la descripción detallada de los aspectos que fueron determinantes para seleccionar la alternativa más conveniente que será ejecutada con esta operación.

Se deberá elaborar una matriz de ponderación donde se cuantifica cada variable a ser considerada para el análisis de las alternativas.

a. Alternativa Sin Proyecto

Indefectiblemente se deberá realizar un análisis de la alternativa “Sin Proyecto” en forma de dictamen, sobre los beneficios socio-económicos perdidos, así como un breve resumen de los impactos perjudiciales evitados.

2.5.8.1.3 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Se realizará la definición del Área de Influencia del Proyecto, con criterios que deberán incluir a las zonas y poblaciones que podrían ser afectadas por el emprendimiento, los que, a su vez, a fin de poder delimitar las Áreas de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII), entiéndase que las AII y AID deberán ser contempladas solo para el territorio Paraguayo. La indicación de todas

estas áreas se deberá presentar en planos a escalas apropiadas, mapas temáticos en formato SHP, así como también fotografías aéreas.

Para el AID, en donde los impactos son directos y de mayor intensidad, se deberá considerar, como mínimo:

a. El área de la Franja de dominio: considerar el área correspondiente a la franja de dominio de las Rutas, así como en el entorno de todos los sectores de obra, acopio, depósitos, campamentos, etc., igualmente para las circunvalaciones.

b. Las vías alternativas que habilitar para desviaciones durante la obra.

c. Áreas de ensanchamiento sujetas a expropiación y/o compensación.

d. Otras no específicamente indicadas a ser afectadas directamente por las obras.

En el AII, para el análisis de los impactos indirectos y acumulativos se deberán considerar las áreas de importancia patrimonial, histórica, cultural (comunidades indígenas) y ecológica (áreas de conservación además de áreas de interés ecológico) y los planes de desarrollo de los municipios que se atraviesan, y su entorno, así como otros proyectos encarados por el MOPC, considerando toda el área a ser beneficiada por el Proyecto. El área estará sujeta a las evaluaciones que los especialistas puedan realizar, de acuerdo a las interacciones que se pudieran generar, entre los especialistas del Equipo Consultor y otros que sean necesarios contratar a demanda, según necesidad.

Se deberán especificar los límites del Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del estudio para la evaluación correspondiente, para lo cual se deberán generar mapas temáticos de los diversos impactos generados con el fin de delimitar las AID y AII en escalas adecuadas.

El Equipo Consultor deberá realizar el recorrido de las zonas geográficas del Área de Estudio las veces que se considera necesario para la identificación de estas áreas de influencia.

2.5.8.1.4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.

Se reunirá, evaluará y presentarán datos de línea base en las áreas de influencia del Proyecto, relevante para una Evaluación Ambiental del mismo. La línea de base deberá ser dirigida a establecer un conocimiento analítico de las condiciones antes del Proyecto. Por lo tanto, la información que se consigne deberá ayudar al entendimiento del análisis de impactos que se realicen posteriormente. Todos los análisis resultantes de la línea de base deberán ser presentados como parte de los anexos.

Los temas incluirán, entre otros:

a) Medio Físico. Descripción de las características actuales y/o históricas (según el caso) de:

- **Geología:** Unidades geológicas, descripción técnica básica y característica geológica fundamental, fracturas en caso de tener estudios que lo comprueben.
- **Topografía y geomorfología local:** Definir las unidades geomorfológicas, Modelos de drenaje; manifestaciones y susceptibilidad a la erosión, sedimentación, estabilidad de pendientes.
- **Suelo**: Edafología, identificar el uso de suelo (urbano, rural, industrial, comercial, áreas verdes, servicios públicos, vías, otros), estado de conservación.
- **Recursos hídricos**: Describir en base a información secundaria, las cuencas hidrográficas y los recursos hídricos superficiales (ríos, arroyos, nacientes, otros) y subterráneos, incluyendo: su ubicación en cartografía digital a escalas apropiadas.

Se deberán realizar los estudios de calidad de agua necesarios para establecer la línea de base de calidad de agua de los cauces a ser intervenidos. Los parámetros (según la resolución SEAM N° 222/2002) de esta línea de base deberán ser presentados a la DGSA del MOPC, la cual deberá emitir su aprobación.

Se deberán incluir las simulaciones necesarias para analizar el comportamiento de las cuencas en base a los cambios ambientales esperados en periodos de retorno de 50 años, los cuales podrían impactar en el diseño de ingeniería de las rutas o puentes. Se deberán contemplar en las simulaciones escenarios altamente desfavorables relacionados con el cambio climático.

- **Condiciones meteorológicas y climáticas:** Lluvias, temperaturas, humedad, vientos, se deberán incorporar tendencias relacionadas al cambio climático.
- **Condiciones estéticas y del paisaje**: análisis de la visibilidad y calidad paisajística, identificación de sitios de interés paisajístico, otros.
- **Riesgos Naturales, Vulnerabilidad y Cambio Climático**: inundaciones (identificación de zonas inundables, zonas que no cuentan con alcantarillado pluvial), erosión, deslizamientos, desprendimientos, derrumbes, quema, hundimientos inducidos naturalmente o por el Proyecto, con el señalamiento de las áreas frágiles ambientalmente en áreas circundantes. Indicar para los casos pertinentes: periodos de recurrencia, máximos y mínimos históricos y esperados.
- **Ruido**: realizar un monitoreo de fuentes fijas que generen ruidos.

b) Medio Biótico. Identificación y descripción de:

- Ubicación, distribución, abundancia y características de los ecosistemas terrestres y acuáticos (ríos, arroyos, áreas ribereñas e inundables, humedales). Se deberá realizar un muestreo de la fauna y flora presentes, identificando especies raras o en peligro de extinción (si las hubiere), las especies de importancia comercial, las especies de tipo “indicadoras” de la calidad ambiental, las especies capaces de volverse molestosas, vectores o peligrosas. Realizar un inventario forestal a través de un muestreo. Identificar y describir áreas silvestres protegidas (en caso de encontrase en el área de influencia del proyecto). La metodología propuesta para el relevamiento de fauna y flora deberá ser presentado a la DGSA del MOPC para su aprobación.
- Fragilidad y susceptibilidad de estos ecosistemas ante las obras del Proyecto.

c) Áreas de reservas, protegidas, de interés biológico, frágiles (si fuese el caso), ubicando en mapas de escala apropiada en relación a la ubicación y Área de Estudio del Proyecto. Áreas certificadas por el MADES.

d) Medio Sociocultural. La descripción del medio sociocultural dentro del EIAp deberá provenir del Estudio de impacto Social, el cual deberá ser presentado como un documento independiente.

Relevamiento de datos de:

- Disponibilidad y acceso a servicios básicos: Agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial, red eléctrica, red de telecomunicaciones.
- Vías de comunicación y transporte.

- Identificación y descripción de comunidades indígenas, en el área de influencia del proyecto. Considerar las familias pertenecientes o no a comunidades, con énfasis en las que ocupan la franja de dominio. Tomar de Base en Análisis Socio Cultural y Plan de Gestión de Pueblos Indígenas del AAS del Proyecto.
- Presencia e identificación de áreas de interés o de patrimonio cultural, histórico, arqueológico.
- Particularidades del entorno inmediato de las zonas de obra: Incluir fotografías.
- Estructura comunitaria.
- Aspectos simbólicos (valores, costumbres, aspiraciones y actitudes de la comunidad hacia el Proyecto).
- Incluir la afectación de viviendas, comercios e infraestructuras de vías alternativas, a ser utilizadas en la etapa de construcción del Proyecto. Utilizar como insumo el AAS del Proyecto, y su PR, así como el Plan de Reasentamiento actualizado a desarrollar por el Consultor.
- Aspectos simbólicos y el funcionamiento de las instituciones: Normas, valores, reglas, costumbres y comportamientos que han sido institucionalizados a través de las relaciones intra e inter-grupales, relevantes para el Proyecto, aspiraciones, percepción y actitudes hacia el mismo.

2.5.8.1.5 CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.

Se describirán los requisitos a cumplir incluidos en la Legislación Ambiental aplicable al proyecto (Constitución Nacional, Acuerdos y Convenios Internacionales ratificados por Ley, Leyes, Decretos, Resoluciones y Ordenanzas, Contratos de Préstamo, etc.).

Además, se tendrán en cuenta las ETAG del MOPC. Se consultará a las instituciones interesadas (ambientales, departamentales, municipales, comisiones vecinales, fuerzas públicas) para conocer planes, programas y Proyectos de desarrollo en el área de influencia del Proyecto.

2.5.8.1.6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.

El análisis de los impactos deberá contener las cuatro etapas fundamentales del proceso – Identificación, caracterización, predicción de la magnitud e importancia. Igualmente deberá analizarse la sinergia o efecto combinado de impactos de este y otros proyectos que se desarrollen en el área de influencia (impactos acumulativos).

Se deberá identificar, analizar y evaluar los potenciales impactos directos, indirectos y acumulativos a ser generados por el Proyecto finalmente seleccionado y aprobado, en las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento en tres grupos generales:

a) Impactos existentes o pasivos ambientales: Impactos o degradaciones existentes, previas a la ejecución del Proyecto, a fin de establecer la línea base de impactos y evitar que se atribuyan al Proyecto los impactos ambientales pre-existentes en el área de influencia. Es muy importante la adecuada documentación de los pasivos ambientales, con el fin de evaluar y diagnosticar los proyectos problemas existentes en la “situación sin proyecto”.

b) Impactos y riesgos ambientales y sociales directos, indirectos y acumulativos derivados de la ejecución del Proyecto, en sus distintas etapas: construcción y mantenimiento.

c) Riesgos inducidos derivados de la planificación, construcción, mantenimiento y cierre (de obradores, talleres, de la fase constructiva).

En cuanto a los impactos potenciales relacionados al Proyecto, se deberá realizar las siguientes tareas:

i. Identificar y describir los potenciales impactos ambientales y sociales, propiamente dichos. Donde sea posible, describir cuantitativamente los impactos, en términos de sus costos y beneficios ambientales. Asignar valores económicos donde sea factible.

ii. Identificar las fuentes generadoras de impactos.

iii. Identificar los aspectos del medio impactados (físicos, bióticos, socioculturales).

iv. Distinguir entre los impactos significativos positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos y de largo alcance, temporales y permanentes, acumulativos y sinérgicos, inevitables, reversibles e irreversibles, tanto a corto, medio y largo plazo, en los medios físico, biótico y socioeconómico cultural en las etapas del ciclo del Proyecto, además de las correspondientes a la etapa de cierre de actividades de construcción.

v. La determinación de los potenciales impactos de la alternativa seleccionada deberá realizarse a través de una matriz de Leopold y una metodología de evaluación adicional que permita la ponderación de los mismos (intensidad, magnitud, temporalidad), así como la determinación de los impactos críticos. La selección de la metodología adicional deberá utilizar los métodos que más se ajusten a las características del Proyecto a evaluar, aplicando las tecnologías más adecuadas, como ser métodos ad-hoc; análisis geográfico, superposición de imágenes, mapas temáticos, modelación matemática, evaluación lineal, entre otros. La metodología adicional seleccionada deberá estar plenamente justificada, así como mencionar las limitaciones de dicha selección. Ambas metodologías de evaluación (matriz de Leopold y la metodología adicional) deberán contar con la aprobación de la DGSA del MOPC y validarse en conjunto con los técnicos responsables de la DGSA, previa presentación al MADES. En caso de haber alternativas de diseño, se deberá hacer un análisis pormenorizado, en forma de dictamen de las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas.

vi. Analizar la evolución de la situación actual sin la ejecución del Proyecto.

vii. Analizar la evolución de la situación actual con la ejecución y operación del Proyecto (con y sin medidas de mitigación).

viii. El análisis de impactos deberá prestar atención especial a la discusión de los siguientes impactos socio ambientales posibles:

ix. La alteración de recursos de suelo, aire, agua, paisajes naturales, otros.

x. Impactos relacionados con la utilización de sustancias peligrosas como combustibles, pinturas, aceites y demás y su posible impacto sobre suelos y cursos hídricos;

xi. Sectores con factores potenciales de riesgo relacionados al Proyecto. En términos generales, identificar áreas de importancia cultural, étnica, arqueológica, de servicios críticos, susceptibles de inundación y erosión en la zona de implantación del proyecto.

xii. Generación de ruidos y vibraciones.

xiii. Alteración y/o pérdida de vegetación y/o de fauna o de sus hábitats.

xiv. Áreas verdes, silvestres y parques existentes en el área de influencia del proyecto, incluyéndose el inventario de la vegetación que se requiere remover para la ejecución de las obras.

xv. Situaciones de emergencia ambiental y/o social por fallas parciales o totales de las infraestructuras del Proyecto.

xvi. Sinergia de los impactos derivados del Proyecto con pasivos ambientales en el Área de Estudio y consecuentes degradaciones ambientales.

xvii. Uso y ocupación de la Franja de Dominio.

xviii. Uso y ocupación del suelo en el AID, demarcándose los predios donde se deberá garantizar la accesibilidad y minimizar los potenciales impactos socio-ambientales, tales como hospitales, escuelas, comercios y otros, que podrán ser afectados por las actividades de construcción.

xix. Grado de afectación a las comunidades indígenas y no indígenas. Se deberá disponer de un especialista con antecedentes que sirva de gestor para la interacción con las comunidades durante toda la obra. Se desarrollará un Plan específico para atender los impactos y medidas de mitigación/ compensación.

xx. La afectación de la calidad de vida (malos olores, molestias, impactos visuales, ruidos) por la construcción/instalación de los componentes de infraestructura o por la operación de los componentes del Proyecto.

xxi. La afectación de propiedades e infraestructuras existentes, públicas y/o privadas, potencial de servidumbres.

xxii. La afectación de servicios básicos existentes durante la construcción (luz, agua, teléfono, fibra óptica).

xxiii. La afectación de sitios arqueológicos, históricos y/o culturales, paleontológicos, recreacionales de importancia durante la construcción y el de hallazgos fortuitos.

xxiv. Salud, higiene y seguridad tanto para los trabajadores de las obras como para los habitantes y trabajadores de la zona y población en general y sectores vulnerables en particular (niños/as, adultos mayores, personas portadores de discapacidad).

xxv. Evaluación cuantitativa y cualitativa de los potenciales impactos sobre los comercios formales e informales que generarán las obras y la implementación del servicio.

xxvi. Establecer las prioridades, las interacciones sociales, las interrelaciones entre los grupos de interés y los actores sociales hacia el proyecto y viceversa, la sinergia que se podría crear entre los afectados entre sí que podría impactar negativa y positivamente en el proyecto dentro del AID. Análisis de riesgos. Elaboración de mapa y matriz social.

xxvii. Diseñar mecanismos de participación de actores.

xxviii. Los impactos positivos de la construcción de la nueva ruta.

xxix. Variaciones de costos de vida y de propiedades (aumento del valor de la tierra por acceso a servicios).

xxx. Cambios en la dinámica económica, vida comunitaria y cultural, que pueden producirse.

xxxi. Relación (sinergias) con otros Proyectos que podrían enmarcarse dentro de la misma área de influencia.

xxxii. Otros aspectos relevantes de capital social, humano y productivo del área de influencia del Proyecto.

2.5.8.1.7 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS).

El PGAS, deberá contemplar por separado para cada actividad identificada, los impactos generados por la misma, e incluir sus medidas de mitigación, monitoreo y costos, además de determinar el Responsable de la Implementación de cada una de ellas, incluyendo arreglos institucionales cuando fuere necesario. El mismo deberá ser presentado en formato de tablas, sugiriendo el siguiente esquema: actividad a realizarse, medio afectado, impacto generado, medidas de mitigación para cada impacto generado, indicadores para el monitoreo del cumplimiento de las medidas de mitigación, costos y responsable de su implementación (Contratista, Fiscalización, otras entidades locales), incluyendo: i) Construcción; ii) Mantenimiento; iii) Control y vigilancia durante la implementación; y iv) Monitoreo socio-ambiental. Es de aclarar que el PGAS debe ser específico para cada etapa del proyecto y no genérico.

Se recomendarán medidas factibles y costo – efectivas para evitar o reducir los impactos negativos significativos hasta niveles aceptables. Se calculará los impactos y costos de estas medidas y los requisitos institucionales y de capacitación para implementarlas. Se considerará la compensación a las partes afectadas para los impactos que no pueden ser atenuados. El PGAS se constituirá mínimamente de Programas que incorporen las medidas de prevención/mitigación propuestas, con una descripción detallada de las mismas, los impactos a los cuales están relacionadas, las condiciones bajo las cuales serán requeridas (antes de o durante la construcción, y el mantenimiento, en forma permanente, para contingencias), y sus requerimientos de diseño, equipamiento y procedimientos para su ejecución. Entre los cuales se pueden señalar los siguientes:

a. Este PGAS pasara a formar parte de las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares y deberá ser ejecutado por la Contratista, y solo en caso que se especifique lo contrario, por firmas consultoras a ser contratadas por el MOPC, previa aprobación de dicha Cartera.

b. Un cronograma de la implementación de las medidas mencionadas, las que deberán estar sincronizadas con las actividades de construcción y mantenimiento de los componentes del Proyecto.

c. Un presupuesto estimado de todas las inversiones y costos recurrentes.

Los programas vinculados a Pueblos indígenas, seguirán los lineamientos del Estudio de Impacto Social y su correspondiente Análisis Socio-cultural así como todos los lineamientos descritos en el Manual de Gestión Social.

Contenido de los Programas

El PGAS deberá incluir todos los Programas y Sub-programas, en las que deben identificarse los objetivos, la justificación de los programas, las acciones previstas a ejecutar, los costos y las responsabilidades institucionales de la implementación del PGAS; el Cronograma de Ejecución, discriminados en PGAS de los impactos directos e indirectos. La DGSA deberá expresar su

conformidad con el PGAS.

Los programas que formarán parte del Plan de Gestión Ambiental y Social y que deberán ser propuestos por el Equipo Consultor, deben de estar estructurados mínimamente de la siguiente manera:

- Nombre del Programa
- Objetivos
- Alcance
- Ejecución
- Cronogramas
- Responsables
- Costos

Este PGAS pasara a formar parte de las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares que deberán ser ejecutadas por la Contratista, y solo en caso que se especifique lo contrario, por firmas consultoras a ser contratadas por el MOPC, previa aprobación de dicha Cartera. La redacción de los programas del PGAS deberá ser lo suficientemente específica como para ser considerados Términos de Referencia a ser trasladados a un Pliego de Bases y Condiciones.

a. Plan de Seguimiento y Monitoreo del PGAS

Se elaborará un plan para controlar la implementación de las medidas de prevención/mitigación de los impactos del Proyecto, establecidos en el PGAS, que será ejecutado durante las etapas de construcción y mantenimiento. Los programas a monitorear durante ambas etapas deberán estar plenamente identificados.

Los elementos principales a cubrir en el Plan de Monitoreo deberán contener indicadores de cumplimiento de todos los planes y programas diseñados en el marco de esta consultoría los cuales permitan ser verificados mediante muestreos y cuantificaciones.

Este Plan constará de:

i. La definición de indicadores y sus valores límites permisibles y/o de referencia según Leyes nacionales. En caso de no existir valores o límites permisibles establecidos en la legislación nacional se deberá proponer la documentación para establecer la referencia de los valores.

ii. Formatos de registro y procesamiento de la información y los criterios para interpretar el monitoreo.

iii. Los responsables del monitoreo.

iv. La estimación de capital y gastos operativos de los monitoreos.

v. La identificación de las necesidades de capacitación y fortalecimiento institucional necesarias para ejecutar los monitoreos.

Observación: Además se deberá elaborar un esquema de trabajo que incluya los mecanismos de coordinación entre: especialistas ambientales y sociales de la Contratista, especialistas ambientales y sociales de la fiscalización y supervisión socio ambiental por parte de la Administración Contratante.

El Plan de Seguimiento y Monitoreo del PGAS deberá contar con la total aprobación de la DGSA del MOPC.

2.5.8.1.8 COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL Y PARTICIPACIÓN DE ACTORES SOCIALES.

Las previsiones y resultados del EIAp se deben someter a un proceso de comunicación – consulta con otras agencias del gobierno nacional (sectores de salud; trabajo, empleo y seguridad social, medio ambiente, otros), del gobierno departamental (gobernación), del gobierno local (municipalidades), con las poblaciones del Área de Estudio a definir, los grupos de potenciales beneficiarios y/o de afectados, los gremios profesionales relevantes, las entidades del sector de turismo, entre otros importantes y se consideren pertinentes.

Se deberán mantener registros bien documentados de las reuniones y demás actividades, comunicaciones y comentarios, registros fotográficos, registros de asistencias, entre otros como medio de verificación las cuales deberán resumirse y presentarse en un Anexo del informe del EIA.

2.5.8.1.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Se estimará la sustentabilidad del Proyecto, desarrollando las recomendaciones socio – ambientales necesarias que se deben tener en cuenta durante la construcción y mantenimiento del Proyecto. Esta sección deberá incluir recomendaciones a la modificación del diseño, ejecución y enfoque de los programas del PGAS.

2.5.8.1.10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Utilizar metodología de acotación de referencias bibliográficas de uso corriente.

2.5.8.1.11 ANEXOS.

Se deberán adjuntar fotografías, fichas de evaluación socio-ambiental, registro de consultas, mapas (hoja en tamaño A3), Planos a escala, estudios elaborados en el marco del EIAS, documentos indicados en los Decretos Reglamentarios y/o Resoluciones del MADES, sobre el particular, y otros que sean necesarios.

2.5.8.1.12 RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA).

Deberá contener información detallada del EIAp y las conclusiones del documento. El RIMA deberá redactarse en términos fácilmente comprensibles, con empleo de medios de comunicación visual y otras técnicas didácticas y no deberá exceder de la quinta parte del Estudio de Impacto Ambiental y Social.

2.5.8.1.13 GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE LA DIA.

Estará a cargo del Equipo Consultor, con el apoyo de la DGSA de la Administración Contratante, la gestión para obtención de la DIA.

2.5.8.2 Estudio de Impacto Social (EIS)

Contexto

Este documento proporcionara la orientación para realizar una Evaluación de Impacto Social, utilizando los resultados de las intervenciones sociales realizadas en la etapa de factibilidad del proyecto. Su propósito es identificar y analizar los posibles impactos, garantizando que las necesidades y condiciones de las personas se tengan plenamente en cuenta desde el diseño del proyecto. Se establecerán las medidas de mitigaciones adecuadas en un documento que proporcione las soluciones que ayuden a mejorar las oportunidades de desarrollo para los grupos afectados.

Elementos Clave del EIS

Los elementos clave del informe de EIS se describen a continuación. El orden de presentación de la información deberá basarse en estos lineamientos.

2.5.8.2.1 RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

El resumen ejecutivo del proyecto deberá ser redactado de manera tal que pueda ser comprendido por una audiencia sin conocimientos técnicos, particularmente actores locales. El resumen deberá incluir la problemática identificada y como deberá ser abordada. En caso de que haya dificultades que requieran de acciones posteriores.

De manera concisa el resumen del proyecto deberá contener:

- Proponente del proyecto y otros participantes, así como sus respectivos roles.
- Localización geográfica del proyecto, la cual deberá estar representada en mapas temáticos.
- Resumen de la intervención (objetivos, resultados esperados y principales actividades).

2.5.8.2.2 ANÁLISIS DEL MARCO POLÍTICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO

Describir el marco regulatorio dentro del cual el proyecto se localiza e identifica (Plan Maestro de transporte, Plan Nacional de Logística, Iniciativas de integración regional, legislación nacional, etc.), este marco deberá incluir regulaciones ambientales y sociales a las que el proyecto se debe adherir, así como obligaciones relacionadas con legislación internacional. En caso de haber un cofinanciamiento se deberán explicar las políticas operativas de los entes financiadores.

Este apartado deberá contener un análisis de las áreas en las cuales el proyecto pueda estar en riesgo de no cumplir con el marco legal ya sea nacional o internacional.

2.5.8.2.3 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE ACTORES

El propósito de la identificación y análisis de los actores deberá ser aclarar quienes y como están involucrados en el proceso. Se deberán enlistar todos los actores relevantes que muestren interés o puedan influenciar el proyecto, y se deberán desagregar según género donde sea pertinente y factible. El EIS deberá hacer uso de cualquier análisis de actores previo durante el diseño del proyecto. El objetivo adicional del análisis de actores será el proveer una capa adicional de información e identificación de actores.

Los actores deberán describirse según:

- Su interés y expectativas del proyecto
- Como podrían influenciar (positiva y negativamente)
- Como sus medios de vida serán afectados por el proyecto (positiva o negativamente).
- Como deberían involucrarse en el proyecto.

La clasificación de los actores deberá ser analizada en una matriz.

2.5.8.2.4 CONTEXTO SOCIOCULTURAL, ECONÓMICO, HISTÓRICO, INSTITUCIONAL Y POLÍTICO

Este apartado deberá describir el contexto social en el que el proyecto se desarrolla. El análisis contextual deberá centrarse en la situación inmediata del proyecto y la ubicación geográfica con el fin de tomar decisiones sobre el diseño, la operación y las medidas de mitigación del proyecto. Con el fin de recopilar datos se deberá hacer uso de fuentes secundarias y el análisis de la situación existente.

Esta sección deberá también, además de proporcionar datos de referencia con respecto a la situación socioeconómica antes del comienzo del proyecto y desarrollo de proyectos

anticipados (públicos y privados) relevantes. También deberá brindar la oportunidad de corroborar los resultados de la evaluación de factibilidad económica y social e identificar potenciales problemas y como tal funcionará como una preparación para el análisis del impacto social.

A continuación, se incluyen listados no limitativos de temas a ser tomados en cuanta en esta sección del EIS:

a. Contexto Sociocultural, histórico y económico

- Grupos sociales y características socioculturales desagregadas entre hombres y mujeres, con énfasis en comunidades indígenas y grupos vulnerables.
- Antecedentes relevantes para el proyecto y sus impactos.
- Tendencias económicas de la región.
- Descripción de actividades económicas y patrones de medios de vida; formales e informales, de subsistencia y comerciales. Se deberá incluir la relación de las comunidades con los recursos naturales específicos identificados en el estudio de impacto ambiental.
- Descripción y relación entre grupos sociales/actores
- Intereses y aspiraciones de desarrollo de los grupos sociales y sus actitudes hacia la sustentabilidad y manejo de los recursos.

b. Contexto Institucional, Político y Legal.

- Ambiente institucional: local, departamental y su relación con el gobierno central.
- Instituciones relevantes a las actividades relacionadas y propuestas en el proyecto.
- Política y procesos de toma de decisiones, descripción de los sistemas políticos locales, liderazgo y gobernanza.
- Políticas y regulaciones existentes acerca de la propiedad privada y régimen de tenencia de la tierra
- Relacionamiento existente entre instituciones locales públicas y privadas.

2.5.8.2.5 PARTICIPACIÓN SOCIAL

La participación social permitirá mejorar la comprensión acerca de las condiciones locales y las necesidades de los actores. El equipo consultor deberá promover la participación social, aspecto que será clave en el desarrollo del EIS, ya que mejorará la toma de decisiones y brindará confianza a los mismos acerca de la transparencia de los procesos, mejorando la legitimidad del proyecto.

Se deberán planificar jornadas de **Consultas Públicas** de carácter informativo y participativo que permitan recoger las expectativas y opiniones de los grupos y actores involucrados, atendiendo los principios de equidad de género y la representatividad de todos los grupos involucrados, especialmente grupos vulnerables. Estos procedimientos se encuentran establecidos en el Manual de Gestión Social del MOPC, y las actividades deberán ser coordinadas con la DGSA, previo al inicio de los estudios.

Para la intervención en las comunidades indígenas se deberá tener como guía lo establecido en el decreto Presidencial N° 1039/18 y la Guía de Procedimientos para el trabajo con Comunidades Indígenas Afectadas por obras del MOPC.

a. Cronograma de Participación

Se deberá incluir un cronograma de participación mediante el cual se planificarán las actividades de intervención social. El mismo deberá ser aprobado por la DGSA antes de su implementación. Se deberán reportar los avances en el cumplimiento del mismo durante las reuniones mensuales de avance de los estudios.

2.5.8.2.6 EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL.

a. Metodología colección de datos y análisis

Este apartado deberá contemplar la metodología de recolección de datos y análisis de los impactos

- Los métodos de recopilación de datos y las herramientas analíticas utilizadas (encuestas, datos cuantitativos y datos cualitativos, mezcla de datos de diferentes unidades de análisis, entre otros).
- Las unidades de análisis utilizadas para la evaluación social (indicadores sociales).
- Justificación y criterios para los sitios de muestreo y encuestas realizadas-

Al diseñar la metodología de investigación, es importante tener en cuenta cuánto tiempo y recursos requerirá el proceso de investigación de las comunidades.

b. Identificación predicción y análisis de los impactos.

Este apartado identificara, predecirá y evaluara la relevancia de los impactos del proyecto. Los siguientes impactos deberán tenerse en consideración (ejemplo; ver Tabla 1):

- Impactos directos e indirectos que ocurran en el sitio del proyecto, dentro del área de influencia indirecta del proyecto (según definida en el EIA). Los impactos indirectos incluirán efectos secundarios involuntarios o efectos secundarios del proyecto.
- Impactos transfronterizos (cuando correspondan).
- Efectos acumulativos que se materializan a través de la interacción con otros desarrollos (públicos o privados). en el sitio del proyecto.

Tabla 1.
Ejemplo de listado de Impactos sociales a ser analizados (*Enunciativo el resultado final no deberá estar limitado a los presentados en esta tabla*)

Reasentamiento involuntario y restricciones de acceso	• Impactos económicos y de medios de vida causados por restricciones de acceso y uso de los recursos naturales (forraje, plantas medicinales, pesca, acceso a madera). • Modificación a los medios de vida a través de impactos no materiales relacionados con los valores sociales, recreativos, espirituales, culturales, de conocimiento y educación de la tierra. • Impactos relacionados con el acceso a servicios sociales, como educación, salud o limitación al acceso físico donde se prestan esos servicios.

Comunidades indígenas	• Impactos a la identidad social, espiritual o cultural. • Conflictos étnicos estimulados por actividades relacionadas al proyecto • Inequidad o promoción involuntaria de alienación inter o intracomunitarias.
Herencia cultural	• Efectos materiales sobre los recursos culturales ocasionados por el proyecto. • Efectos no materiales a recursos culturales (importancia cultural, espiritual o religiosa).
Otros impactos sociales.	• Modificación a las estructuras de poder local de grupos sociales debido a actividades relacionadas con el proyecto (directa o indirectamente). • Captura de beneficios del proyecto que puedan modificar la relación entre los actores. • Cambios en los patrones de relaciones sociales y cohesión comunitaria. • Impactos en la salud y seguridad humana. • Perpetuación de relaciones de poder de grupos sociales.

Al determinar los impactos sociales, se deberán considerar aspectos sociales y culturales que diferencian a los grupos:

- Género, roles de género y vulnerabilidad especifica.
- Etnicidad y clase social
- Cultura y lenguaje
- Edad
- Riesgos sociales
- Influencia de relaciones de poder sobre grupos vulnerables.

Cuando se identifiquen grupos sociales relevantes, el análisis deberá ser disgregado de acuerdo a los grupos identificados.

El análisis de los impactos sociales identificados deberá ofrecer un dictamen predictivo basado en la información relevada. En caso de que sea posible y se posea información, se podrán hacer estimaciones cuantitativas.

2.5.8.2.7 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Identificar las opciones mediante las cuales los objetivos del proyecto sean logrados comparando los impactos y los beneficios del proyecto. El análisis sistemático deberá contemplar la comparación de las alternativas incluyendo el análisis de la alternativa "sin proyecto" en término de:

- Efectividad en lograr los objetivos del proyecto
- Potenciales impactos sociales
- Factibilidad de mitigar estos impactos

- Conformidad con políticas públicas existentes, planes, leyes y regulaciones.

El análisis deberá concluir con recomendaciones relacionadas con la alternativa seleccionada y la justificación de su elección.

2.5.8.2.8 PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

Por cada impacto social significativo identificado se deberá proponer una estrategia de mitigación, siguiendo los principios de sustentabilidad, primero evitando, después mitigando y finalmente compensando los impactos.

En caso de que no sea posible evitar los impactos se deberán r formular las medidas adecuadas para minimizar los impactos identificados. En caso de que los impactos no puedan ser minimizados o hayan sido identificados impactos residuales, se deberán establecer medidas de compensación acorde a los grupos sociales identificados.

Los mecanismos de compensación deberán ser desarrollados mediante consultas legitimadas con las comunidades.

El Plan de Gestión Social, deberá proponer las medidas a ser implementadas en el Plan de Gestión Ambiental y Social del EIA. Por lo tanto, deberán estar estructurados mínimamente de la siguiente manera:

- Nombre del Programa
- Objetivos
- Alcance
- Ejecución
- Cronogramas
- Responsables
- Costos

El EIS deberá relevar temas relacionados con impactos los cuales no requieran de atención adicional (debido a menos importancia o una baja probabilidad de ocurrencia). Cuando sea factible el EIS deberá explorar oportunidades de mejoras sociales, las cuales pueden incluir:

- Oportunidades de participación equitativa entre géneros
- Medidas para inclusión social, mejora en la cohesión social y disminuir la vulnerabilidad, mejorar la equidad social y empoderar a grupos sociales vulnerables.

Este PGAS pasara a formar parte de las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares que deberán ser ejecutadas por la Contratista, y solo en caso que se especifique lo contrario, por firmas consultoras a ser contratadas por el MOPC, previa aprobación de dicha Cartera. La redacción de los programas del PGAS deberá ser lo suficientemente específica como para ser considerados Términos de Referencia a ser trasladados a un Pliego de Bases y Condiciones.

a. Plan para Pueblos Indígenas

En caso de que las comunidades indígenas de Paraguay sean afectadas se deben prever medidas de mitigación, que serán establecidas en un Plan para Pueblos Indígenas (PPI) que formará parte de los Planes de Mitigación. El (PPI), deberá proponer las medidas sociales a ser implementadas específicamente para las comunidades Indígenas identificadas en el Estudio de Impacto Social, tomando en cuenta los resultados obtenidos en los Estudios realizados en la etapa de factibilidad. El PPI deberá formar parte del Plan de Gestión Ambiental y Social del EIA. Por lo tanto, deberán estar estructurados mínimamente de la siguiente manera:

- Nombre del Programa
- Objetivos
- Alcance
- Ejecución
- Cronogramas.
- Responsables
- Costos

2.5.8.2.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se estimará la sostenibilidad social del Proyecto, desarrollando las recomendaciones socio – ambientales necesarias para la etapa de construcción y mantenimiento del mismo, en esta sección se deberán incluir recomendaciones al diseño, ejecución y enfoque de los programas propuestos en el Plan de Gestión Social.

2.5.8.2.10 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS.

Utilizar metodología de acotación de referencias bibliográficas de uso corriente.

2.5.8.2.11 INFORMACIÓN ADICIONAL PARA LA ELABORACIÓN DEL EIS

a) IAIAI - Social Impact Assessment: Guidance for assessing and managing the social impacts of projects

b) Territorio y Población: Nuevas dinámicas regionales en el Paraguay; Fabricio Vásquez, 2006

a) Manual de Gestión Social del MOPC.

b) BID – Evaluación de Impacto Social (2018)

c) Guía de Procedimientos para el trabajo con Comunidades Indígenas Afectadas por obras del MOPC.

PARTE B

LEVANTAMIENTO DE DATOS PARA EXPROPIACIONES

B. LEVANTAMIENTO DE DATOS PARA EXPROPIACIONES

1 DATOS PARA EXPROPIACIONES EN EL PARAGUAY

Si el terreno que se pretende afectar al uso común no pertenece al dominio del Estado o Municipio sino a propietarios privados, es preciso proceder previamente a su expropiación, debiendo ceñirse estrictamente en los casos y situaciones previstas en la ley.

La Constitución Nacional vigente condiciona la expropiación a tres requisitos, que son: la utilidad pública o interés social, calificación por ley; y la indemnización.

1.1 ALCANCE

A fin de realizar las expropiaciones en el área de ejecución de la obra, la Consultora preparará las documentaciones correspondientes, en conjunto con el MOPC, tendientes a la culminación de las expropiaciones necesarias para la construcción de la obra. Las mismas estarán basadas en los criterios estipulados en la ***Ley N° 5389/2015 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"*** y/o leyes aplicables, para el caso, en el Paraguay.

1.2 TAREAS REQUERIDAS PARA LA DEFINICIÓN DE ÁREAS AFECTADAS PARA INDEMNIZACIÓN:

a. Determinación de coordenadas del punto de referencia base (RB), necesario para apoyo al levantamiento topográfico y cartográfico de la FRANJA DE DOMINIO DE LA OBRA. La misma tendrá las siguientes características:

i. Estará materializado por mojón de hormigón y ubicado en un lugar de fácil acceso.

ii. Tendrán coordenadas referidas al sistema WGS 84, determinado con aparato GNNS de doble frecuencia, resultante del transporte del punto de la red geodésica nacional más cercano a la zona de obra. El transporte de coordenada se hará por el sistema estático y calculo en pos proceso, con una observación no inferior a 30 minutos.

b. Definición de la FRANJA DE DOMINIO correspondiente al PROYECTO EJECUTIVO DE LA OBRA, las que se hará de manera conjunta con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. Una vez definida la extensión de la franja, se procederá a la determinación de coordenadas de cada uno de los vértices del polígono definido, con aparato GNSS de doble frecuencia y en el sistema de medición RTK (con base en el RB definido), de la que se hará un plano e informe pericial (analógica y digital), la que será utilizada como polígono base de determinación de las afectaciones.

c. Levantamiento fotogramétrico de la zona de obra, con DRONES especiales para el efecto, a fin de tener la imagen actual del lugar, cuya referencia estará basada en la RB determinada para el efecto. La imagen final será la resultante de la rectificación correspondiente, y es la que será utilizada para los levantamientos de censos catastrales subsiguientes.

d. Censo catastral de inmuebles ubicados dentro de la FRANJA DE DOMINIO correspondiente

al PROYECTO EJECUTIVO DE LA OBRA, previamente definida. En esta fase del trabajo, se hará el levantamiento necesario de datos que permitan definir las áreas homogéneas de valor. Para el efecto, serán utilizadas las imágenes fotogramétricas obtenidas, y en casos necesarios aparatos topográficos, como GNSS o Estación total.

e. Elaboración de un mosaico general de inmueble en formato digital, debidamente georreferenciado, de tal forma a ser utilizada como elemento básico en la elaboración de las carpetas individuales de cada afectación.

f. Elaboración del expediente (carpeta) por cada inmueble afectado por la expropiación, que incluirá la descripción literal y grafica de la extensión del polígono afectado, y el valor de la indemnización de la misma (justiprecio).

1.3 PROCESO DE INDEMNIZACIÓN:

La indemnización correspondiente al inmueble o fracción del mismo y mejoras afectadas de manera individual (justiprecio), será responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), Dirección de Bienes Inmobiliarios y se expedirá a través de una Resolución Ministerial, previa aprobación (conformidad del avalúo), para cada caso del área afectada y las mejoras existentes en ellas, según la tasación practicada.

EL MOPC SERÁ LA ENCARGADA DE PAGAR LA INDEMNIZACIÓN DEL INMUEBLE.

EL MOPC deberá prever el procedimiento para el pago de las indemnizaciones que podrá realizarse mediante los siguientes procedimientos:

a. Pago por Conformidad del propietario

b. Pago por vía Judicial

1.4 PLANO, PLANILLA DE CÁLCULO DE SUPERFICIE, E INFORME PERICIAL, IMPRESOS EN PAPEL:

a. **Plano:** Estará constituido por tres espacios bien definidos:

i. ESPACIO DESTINADO PARA DATOS GENERALES:

Este espacio está destinado, por una parte, para consignar los datos generales exigidos en los términos de referencia del contrato de la consultora, como logotipos y observaciones generales, etc., y, por otra parte, los otros datos referentes al aspecto legal del inmueble en cuestión, como propietario, distrito, lugar, denominación o identificación (Nº de lote, manzana, etc.), numero de Finca o Matricula, numero de Padrón o Cuenta Corriente, superficie, etc.

NOTA: en lo que respecta al DISTRITO, debe consignarse el distrito en el cual está ubicado actualmente el inmueble. En lo que respecta a FINCA o MATRICULA, PADRÓN o CUENTA CORRIENTE, se le debe agregar siempre el nombre del distrito señalado en el titulo (que no siempre es igual a la ubicación actual).

ii. ESPACIO DESTINADO PARA EL GRAFICO SEGÚN TITULO:

Debe destinarse un espacio para el grafico en la que se representará a la totalidad del inmueble, conforme a lo señalado en el título de propiedad. Este gráfico debe ser el resumen de lo consignado en el título, por lo que se debe consignar todo lo señalado en el mismo, como rumbos, distancias, linderos, denominación de vértices, y superficie. Debe estar representado el norte y escala del gráfico.

iii. ESPACIO DESTINADO PARA EL GRAFICO DE LA PARTE AFECTADA POR LA FRANJA DE DOMINIO:

Debe destinarse otro espacio para el grafico detallado de la fracción afectada por la franja de dominio de la ruta. En este espacio debe estar el resumen de lo existente en el terreno, y la descripción del polígono debe ser reflejo de lo existente en el terreno. En general, en este espacio debe estar los siguientes datos:

iv. Representación del norte del proyecto (UTM-WGS84), y la escala correspondiente.

v. Cuadro que contenga los datos de rumbos y distancias del polígono. Los rumbos deben estar orientados al norte del proyecto (que es lo mismo al NORTE UTM-WGS84) y deben estar representados hasta el segundo sexagesimal. Las distancias deben estar en el sistema métrico, y representados hasta las centésimas de metros.

En el caso que se consigne sobre los mismos lados del polígono, la representación del cuadro no es necesaria.

vi. Se consignará los linderos correspondientes a cada lado conforme a lo señalado en el título, en los lados comunes al polígono matriz, aceptándose el agregado entre paréntesis de datos que permita esclarecer la ubicación del inmueble, como ejemplo: (HOY XXX). En los lados comunes entre fracciones resultantes, se señalará como linderos conforme a las designaciones adoptadas para las mismas.

vii. Cada vértice del polígono debe estar identificado, y en los comunes al polígono de la matriz (titulo), deben estar en coincidencia con lo señalado en el título.

viii. Cuadro de Coordenadas UTM-WGS84 de todos los vértices del polígono de la fracción afectada. Deben estar representadas, como mínimo, hasta la milésima del metro. Este cuadro, puede formar parte del mismo cuadro de los rumbos y distancias del polígono.

ix. Cuadro resumen de superficies, en la que la superficie de la fracción afectada (FRACCION "A"-A TRANSFERIR AL MOPC) debe ser la resultante de la planilla de cálculo de superficie. Las fracciones resto (FRACCION "B o C o D"-RESTO) debe ser lo que resulta de restar a la superficie del título menos la superficie de la fracción afectada.

b. Informe Pericial:

i. El informe pericial se realizará solo de la parte afectada por la FRANJA DE DOMINIO DE LA RUTA (FRACCION "A"-A TRANSFERIR AL MOPC).

ii. El encabezado debe tener los mismos datos generales señalados en el plano.

iii. La descripción de rumbos (deben estar escritas en letras y números), distancias (deben estar escritas en letras y números), y linderos, deben ser reflejo de lo consignado en el plano detallado de la fracción afectada.

iv. Se debe consignar el resumen de superficies, tal cual como se expresa en el plano respectivo.

v. Se debe consignar las coordenadas UTM-Z21-WGS84 de por lo menos dos vértices del polígono afectado.

c. Planilla de Cálculo de Superficie:

i. La PLANILLA DE CÁLCULO DE SUPERFICIE se realizará solo de la parte afectada por la FRANJA DE DOMINIO DE LA RUTA (FRACCION "A"-A TRANSFERIR AL MOPC).

ii. El encabezado debe tener los mismos datos generales señalados en el plano.

iii. Esta planilla debe ser resultado de la utilización de las coordenadas del polígono afectado por la ruta, y la superficie resultante debe ser la consignada en el PLANO E INFORME PERICIAL FINAL de esta fracción. Es recomendable que se utilice hasta 4 decimales de las

coordenadas.

iv. En el caso que la afectación sea del 100% del inmueble, no se realizará planilla alguna.

1.5 PLANO, PANILLA DE CÁLCULO DE SUPERFICIE, E INFORME PERICIAL, EN FORMATO DIGITAL:

Se presentarán en un CD el plano, la planilla y el informe pericial correspondiente, en el siguiente formato:

a. Planilla de cálculo de superficie e informe pericial: en formato de texto (***.DOC). Debe ser reflejo de lo impreso en papel.

b. Plano: en formato CAD (***.DWG). Debe ser reflejo de lo impreso en papel, y debe tener estar compuesto por las siguientes capas (layer):

- A1-terrenos: en esta capa debe estar dibujado únicamente la polilínea cerrada que representa al inmueble en cuestión. Debe estar dibujado únicamente en el espacio destinado para diseño (model).
- A2-afectaciones: en esta capa debe estar dibujado únicamente la polilínea cerrada que representa a la parte afectada por la franja de dominio de la obra. Debe estar dibujado únicamente en el espacio destinado para diseño (model).
- A3-contorno general: en esta capa debe estar dibujado únicamente las líneas o polilíneas que representan a inmuebles adyacentes a la propiedad en cuestión u otras líneas o polilíneas que representen cualquier otro detalle interesante (como ríos, arroyos, calles, etc.). Debe estar dibujado únicamente en el espacio destinado para diseño (model).
- A4-etiqueta 2: en esta capa debe estar dibujado los textos, puntos, líneas y polilíneas, que representan a las etiquetas (rumbos, distancias, linderos, id. vértice, o cualquier otra id. de toponimias), que corresponden al polígono total del inmueble, tal como lo señala el título. Debe estar dibujado únicamente en el espacio destinado a presentación.
- A5-etiqueta 3: en esta capa debe estar dibujado los textos, puntos, líneas y polilíneas, que representan a las etiquetas (rumbos, distancias, linderos, id. vértice, o cualquier otra id. de toponimias), que corresponden al polígono de la afectación. Debe estar dibujado únicamente en el espacio destinado a presentación.
- ZZ-caratula: Esta capa está destinado, por una parte, para consignar los datos generales exigidos en los términos de referencia del contrato de la consultora, como logotipos y observaciones generales, etc., y, por otra parte, los otros datos referentes al aspecto legal del inmueble en cuestión, como propietario, distrito, lugar, denominación o identificación (Nº de lote, manzana, etc.), numero de Finca o Matricula, numero de Padrón o Cuenta Corriente, superficie, etc. Debe estar dibujado únicamente en el espacio destinado a presentación.

En esta capa estarán representados lo dibujado en el espacio destinado a diseño (model), a través de ventanas abiertas y a escala correspondiente a lo impreso en papel. Sobre las mismas se superpondrán, respectivamente lo dibujado en las capas: A4-etiqueta 2 y A5-etiqueta 3.

En definitiva, esta capa (ZZ-caratula) es la que debe ser reflejo de lo impreso en papel.

El consultor deberá identificar todos los procesos necesarios para llevar adelante la expropiación en la margen brasilera considerando la normativa vigente en el Brasil.

2 DATOS PARA EXPROPIACIONES EN EL BRASIL

Si el terreno que se pretende afectar al uso común no pertenece al dominio del Estado o Municipio sino a propietarios privados, es preciso proceder previamente a su expropiación, debiendo ceñirse estrictamente en los casos y situaciones previstas en las normativas vigentes en el Brasil.

PARTE C

DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA Y ELABORACIÓN DEL PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES

C. DISEÑO FINAL DE INGENIERIA DE LA OBRA Y ELABORACIÓN DEL PLIEGO DE BASES YCONDICIONES

1 ALCANCE

Contempla la elaboración del Diseño Final de Ingeniería: proyecto ejecutivo - desarrollo de la ingeniería de detalle y el Pliego de Bases y Condiciones (en el formato utilizado por el MOPC), a partir del diseño de ante proyecto (planos) de la alternativa seleccionada, siendo su alcance limitado al puente en si, 1.000 m de acceso en ambas márgenes y señalización del canal de navegación debajo del puente.

El compendio a entregar de la "Parte C" consistirá en el Diseño Final de Ingeniería y el Pliego de Bases y Condiciones, y contará como mínimo con la siguiente documentación:

(1) Planilla de Cómputo Métrico y Presupuesto Estimativo
   (a) Memoria de cálculo de cómputo métrico
   (b) Memoria de cálculo de la composición de precios estimativo
(2) Especificaciones Técnicas
   (a) Específicos para la obra
   (b) Copia de las normas citadas en la E.T.
(3) Diseño Final de Ingeniería:
   (a) Planos del proyecto ejecutivo
   (b) Memoria de cálculo
(4) Cronograma
(5) Estimación de desembolso
(6) Sugerencia de condición económico financiera

2 ENTREGABLES

2.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

La Consultora realizará la presentación de una metodología práctica para la "realización del diseño final de ingeniería: proyecto ejecutivo – desarrollo de la ingeniería de detalle y el pliego de bases y condiciones", que deberá ser logrado en un solo producto final en su versión "As Build" (de cómo construir), considerando todos los aspectos técnicos que hacen a las facultades correspondientes en forma puntual, en cada producto; arquitectónico, topográfico, estructural, eléctrico, hidráulico, de acabados, etc.

2.2 COMPENDIO EJECUTIVO

Este compendio de referencia, se refiere al conjunto de elementos que componen las pautas y condicionantes espaciales del proyecto, sus consideraciones, su ingeniería, y su expresión gráfica representativa y exacta. De planos técnicos, especificaciones técnicas, y planillas de cómputo, presupuesto estimativo según valores de mercado local, etc., considerando las Normas internas del MOPC en los formatos correspondientes o en los formatos internacionales, cuando no se especifiquen dentro de las primeras.

El compendio ejecutivo, conforme citado en el alcance se compondrá de:

(1) Planilla de Cómputo Métrico y Presupuesto Estimativo
   (a) Memoria de cálculo de cómputo métrico
   (b) Memoria de cálculo de la composición de precios estimativo
(2) Especificaciones Técnicas
   (a) Específicos para la obra
   (b) Copia de las normas citadas en la E.T.
(3) Diseño Final de Ingeniería:
   (a) Planos del proyecto ejecutivo
   (b) Memoria de cálculo
(4) Cronograma
(5) Estimación de desembolso
(6) Sugerencia de condición económico financiera

2.3 IDIOMAS DE PRESENTACIÓN

Los componentes de los entregables citados en el alcance de esta parte, deberán ser entregados en la cantidad de juegos estipulados en la presentación del compendio en los siguientes idiomas:

a. CASTELLANO

b. PORTUGUÉS

c. INGLÉS

3 ELABORACIÓN DEL DISEÑO FINAL DE INGENIERÍA: PROYECTO EJECUTIVO - INGENIERÍA DE DETALLE

La consultora deberá desarrollar el Diseño Final de Ingeniería: Proyecto Ejecutivo*- - Ingeniería de Detalle del Puente, de la propuesta seleccionada en la “Parte A” de estos Términos de Referencia, para la posterior ejecución de la obra.

Es importante que las unidades adoptadas sean las del Sistema Internacional de Unidades (SI), pudiendo la Consultora eventualmente adoptar alguna otra unidad basada en el sistema métrico, previa aprobación del MOPC.

3.1 DOCUMENTACIÓN A SER PROVEÍDA POR EL MOPC

El MOPC proveerá a la Consultora durante la realización de los servicios, los formatos de la documentación necesaria para la elaboración del compendio ejecutivo. La misma deberá atender de manera estricta el contenido y forma de presentación para que el producto final se encuentre “listo” para ser utilizado por el MOPC en un posterior llamado a licitación.

3.2 NORMAS VIGENTES DE LA INSTITUCIÓN

a. NGL Norma General de Licitación
b. Reglamento de diseño interno (formatos)
   - Rotulaciones a escalas

- Planillas de cómputo y presupuesto
- Formato de entrega de las Especificaciones Técnicas

c. IP's Instrucciones de procedimiento de la NGL

d. Otros

3.3 PROYECTO DE INGENIERÍA

Se refiere al conjunto de planos, esquemas, y textos explicativos, utilizados para definir las condiciones en que se construirá el proyecto, tanto desde el punto de vista técnico, funcional y normativo.

Para organizar la información de la manera más comprensible posible, el proyecto se divide en diversas partes especializadas o documentos que nos informan sobre aspectos técnicos concretos de la solución que se propone.

Se espera, que el proyecto de ingeniería como un todo, cuente con una memoria de cálculo que dependiendo de la manera de elaboración del trabajo podrá ser en formato impreso o digital.

3.4 LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

3.4.1 LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS (ALTIPLANIMETRIA DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN)

En esta etapa se ejecutarán los levantamientos topográficos en los sectores que, debido a alguna eventualidad, no fueron cubiertos por el levantamiento aereofotogrametrico o por el levantamiento lidar, o aquellos que requieran más detalles en función de lo acordado con el MOPC. La escala de los trabajos se acordará con la Unidad Ejecutora, en función de las necesidades particulares del proyecto.

Con relación a los trabajos topográficos que el Consultor eventualmente deba realizar, se exigirá que ellos queden referenciados planimétricamente a coordenadas UTM medidas con instrumentos de tipo GPS geodésico y un software que administre la información obtenida en campo. Las normas aplicadas para realizar este trabajo serán las especificadas en el Manual de Ingeniería "TOPOGRAFIC SURVEYING EM – 1110-1-1005" del cuerpo de Ingenieros de los EEUU (US Corps of Engineering). Además, se deberá tener presente lo indicado Unidad 4 – Volumen 4.2 y 4.3 Guía para el Diseño Estructural de Puentes y Puentes del Manual de Carreteras del Paraguay, sin perjuicio de las estipulaciones especiales contenidas en los presentes Términos de Referencia.

3.4.2 CONTROL DE CALIDAD

Una vez finalizados los trabajos fotogramétricos, materializados con la entrega del plano final, se deberá contemplar la realización de un control de calidad en terreno. Para esto, el Consultor deberá proporcionar las facilidades necesarias para que el MOPC acuda a verificar los procedimientos a realizar por la consultora, con el fin de validar la calidad del producto finalmente entregado.

La validación del producto consistirá en la realización de mediciones aleatorias de al menos 25 puntos identificables en el plano y en el terreno, distribuidas homogéneamente sobre la zona de restitución.

En casos técnicamente justificados se podrán realizar mediciones de una cantidad de puntos menor, previa aprobación del MOPC. Estas mediciones deberán ser realizadas con instrumental GPS geodésico.

La diferencia resultante entre las coordenadas informadas en el plano de restitución y las medidas directamente en terreno mediante instrumental geodésico, deberán cumplir con las tolerancias Indicadas en el Manual de Ingeniería "TOPOGRAFIC SURVEYING EM – 1110-1-1005" del cuerpo de Ingenieros de los EEUU (US Corps of Engineering).

El no cumplimiento de las tolerancias indicadas, implicará realizar las correcciones necesarias para subsanar este asunto, entendiendo que la restitución fotogramétrica constituye la base topográfica sobre la cual se proyectará el estudio, siendo por consiguiente el principal insumo de esta etapa del proyecto.

Una vez verificado el cumplimiento de las tolerancias indicadas anteriormente, se dará por aprobado el producto.

3.5 PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO

- Computo métrico: numerado especifico, discriminado por rubro y cuantificado (en todos los casos debe acompañar su memoria de cálculo)
- Presupuesto estimativo: numerado especifico, discriminado por rubro, cuantificado, utilizando la estimación de valor de mercado, con sub totales y total general (en todos los casos debe acompañar su memoria de cálculo)

3.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

- Generales: cita referente a temas que podrían abarcar más de un ítem y sirve para la mejor comprensión de una especificación técnica particular sin necesariamente ser repetitivo.
- Particulares: Redacción inter relacionada a la planilla de cómputo, donde se cita la manera específica de realizar una actividad y en caso necesario citando la(s) norma(s) que se apliquen para el efecto.

El formato de la redacción de las especificaciones técnicas de cada rubro en planilla de cómputo, debe estar referenciado con la misma numeración correspondiente para cada planilla

3.7 DISEÑO GEOMÉTRICO

3.7.1 PROYECTO PLANIALTIMÉTRICO

- Arquitectura
- Planta de ubicación general y particular
- Planta General del Proyecto
- Plantas de cada sector
- Plantas de replanteo
- Plantas técnicas acotadas
- Cortes transversales y longitudinales
- Fachadas principales
- Fachadas laterales
- Perspectivas
- Detalles constructivos
- Obras de arte y elementos en general
- Planta de obrador lado paraguayo y brasilero

- Etc. (otras no listadas y necesarias para la interpretación del proyecto)

3.7.2 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

- Plantas de fundaciones
- Plantas de encofrado
- Encofrado de tablero del puente
- Plantas de armaduras (fundaciones, infraestructura, mesoestructuras y superestructuras del puente)
- Detalles de los pilares
- Detalles de vigas y cables de pretensado o postensado
- Otros detalles necesarios
- Detalles de estructuras metálicas independientes (barandas y refuerzos)
- Etc. (otras no listadas y necesarias para la interpretación del proyecto)

3.7.3 INSTALACIONES

a) Eléctrica
   - Planta general de iluminación del puente
   - Planta de artefactos
   - Detalles y tipos de artefactos
   - Planta de cableados
   - Detalles de tableros
   - Cuadros de cargas
   - Detalles de puestos de distribución
   - Diagramas unifilares
   - Detalles varios

b) Desagües Pluviales
   - Planta general y particular
   - Detalles

c) Comunicaciones
   - Planta general
   - Detalles

d) Seguridad
   - Planta general
   - Detalles
   - Defensa contra impactos

3.7.4 OBRAS VIALES ASOCIADAS

- Planta general
- Detalles en general

- Secciones transversales particulares del pavimento
- Planos planialtimentricos del proyecto vial
- Planos de detalles particulares de obras de arte del puente
- Planos de obras viales complementarias
- Etc. (otras no listadas y necesarias para la interpretación del proyecto)

3.7.5 OTROS DISEÑOS

- Otros diseños no listados en estos Términos de Referencia, pero necesarios a criterio de la Consultora o del MOPC para la correcta interpretación del proyecto.

3.8 CRONOGRAMA FÍSICO

Debe ser considerado la confección de un cronograma físico que contemple los diferentes rubros en forma general y particular de acuerdo a su desarrollo físico-financiero temporal que permita la implantación y el acompañamiento del proyecto.

- Cronograma general detallado del proyecto completo

3.9 CRONOGRAMA FINANCIERO

En función del cronograma físico, se debe acompañar con una estimación de desembolsos (pagos) que deberán ser realizados por el MOPC a la CONTRATISTA.

3.10 SUGERENCIA DE LAS CONDICIONES ECONÓMICO FINANCIERAS

A fin de optimizar el desarrollo de la obra, la Consultora debe sugerir las condiciones económico-financieras, en función de lo obrante en la planilla de cómputo métrico y presupuesto estimativo y el cronograma físico.

4 MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEL PUENTE

Detallado con índices o guías de procedimiento para cada situación (patologías estructurales, y prevenciones)

4.1 OBJETIVO GENERAL

Disponer de un manual de operación y guía de mantenimiento preventivo para cada componente de lo construido en el proyecto, tomando en consideración las distintas intervenciones de mantenimiento de prevención a futuro, del inventario, de las condiciones y estatus actual de la infraestructura civil recién construida, sus instalaciones anexas, y de su ingeniería construida, así también, los aspectos medioambientales.

4.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Contar con una estrategia de mantenimiento preventivo para las obras físicas, el cuidado y preservación de la estructura y equipos, garantizando condiciones óptimas de funcionamiento en el tiempo y cuidando la seguridad de los usuarios.
- Instructivo de uso metodológico pormenorizado del mismo.
- Procesos y actividades efectivas y adecuadas, para ser ejecutadas en las instalaciones construidas del proyecto.
- Matriz de responsables de las actividades de mantenimiento propuestas.
- Estimación de costos de las actividades propuestas.
- Requisitos mínimos para lograr el mantenimiento preventivo y correctivo de la

infraestructura ingenieril (puente)

- Actividades de corresponsabilidad de apoyo al programa de mantenimiento, que incentiven la participación de la institución corresponsable
- Formatos para informes de evaluación y planillas de control.
- Metodología de evaluación de la ejecución de la matriz, que defina los rangos de las alertas de desvío en los indicadores de gestión.
- Plan de revisión de eficiencia

5 PRESENTACIÓN DEL COMPENDIO

La consultora deberá presentar el compendio correspondiente a la Elaboración del Diseño Final de Ingeniería; proyecto ejecutivo – ingeniería de detalle en los siguientes formatos:

- Impresa: Tres (3) juegos originales encuadernados
    - Texto en formato A4
    - Diseños:
        - 1 juego en formato A0
        - 2 juegos en formato A2
- Digital: En formato de documento portátil (.pdf)
- Digital diseño: en formato de compresión de imágenes aprobado por el World Wide Web Consortium (.png).
- Digital Editable, archivos de origen puro: AutoCAD (dwg), Microsoft Word (.docx), Excel, etc.

El Informe Final deberá contener toda la documentación técnica del proyecto (memoria de cálculo, planos, diseños, etc.), siendo la Consultora única responsable por la exactitud de todos los datos, las previsiones y estimaciones (con las recomendaciones correspondientes) en el periodo de hasta cinco (5) años de aprobado el Informe Final.

OBSERVACIÓN IMPORTANTE:

Los componentes de los entregables citados en el alcance de esta parte, deberán ser entregados en la cantidad de juegos estipulados en la presentación del compendio en idioma castellano.

6 FIRMAS DEL COMPENDIO

El documento debe estar debidamente sellado y firmado por:

- Director del servicio: en todas sus hojas.
- Especialistas: en las hojas que correspondan a su área de actuación y memoria de cálculo.
- Elaboradores de cómputo métrico y presupuesto: en las hojas que correspondan a su área de actuación y memoria de cálculo.

La Consultora deberá realizar una presentación y defensa de los mismos ante los administradores de los contratos.

7 DOCUMENTOS DE DIFUSIÓN

Además, como elemento de difusión del proyecto, orientado a personas no especialistas en la materia, deberá elaborarse un documento resumen con las características del proyecto con un mínimo de 5 páginas y un máximo de 10, en donde se contemple, además, la presentación de planos a escala adecuada, figuras y elementos gráficos que faciliten la comprensión rápida del estudio.

8 VIDEOANIMACIÓN

Se trata de la realización de un vuelo virtual (modelo de animación tridimensional y fotomontaje) con una duración de entre dos y tres minutos, para dar a conocer las características y beneficios del nuevo proyecto vial (Puente)

Se debe trabajar en la aplicación de materiales, texturas, iluminación y el trabajo fotográfico y filmográfico necesario para generar el entorno correspondiente, y así lograr un grado de realidad acorde con las necesidades de la animación.

Los elementos mínimos a contener son:

a) Representación del proyecto vial (Puente)

b) Representación de topografía en que se emplaza el proyecto

c) Caminos de accesos al puente

d) Modelos de vehículos y personas estáticos y en movimiento

9 OTRAS CONSIDERACIONES

Debe tenerse presente que cada informe debe ser autosuficiente.

Al final de cada etapa, el Consultor deberá entregar, junto al respectivo Informe de Etapas, un Informe Ejecutivo. Éste debe resumir a cabalidad lo desarrollado en la etapa, en pocas páginas, legible y entendible, preferentemente con gráfica asociada. El Consultor también deberá entregar mensualmente, el estado de avance del estudio y lo ejecutado cada mes. El Consultor deberá efectuar presentaciones de cada una de las etapas que forman parte del estudio. Los equipos necesarios para la presentación deberán ser suministrados por el Consultor. El contenido de la exposición se definirá en conjunto con el MOPC.

El Consultor deberá considerar en su oferta la realización de exposiciones acerca del contenido del estudio. La cantidad de exposiciones como los lugares donde éstas se realizarán, serán acordadas entre el MOPC y el Consultor.

El Consultor deberá considerar visitas y reuniones en terreno, en las comunidades del área de influencia del estudio u otras localidades, para reuniones explicativas durante el desarrollo del estudio y las que se consideren necesarias.

En lo concerniente a archivos digitales de la documentación que conforma el estudio, éstos incluirán las bases Topográficas y la digitalización de levantamientos y planos. Además, el Consultor entregará a la Unidad Ejecutora todos los archivos digitales que se generen en el proceso de diseño del proyecto, cualquiera sea el software utilizado para este efecto. Todo lo relativo a planos de dibujos se entregará en archivos formato DWG.

En el caso de los Sistemas de Información Geográfica, se debe entregar la información geo referenciada de todos los elementos del puente y caminos de acceso. Esta información debe estar en formato .shp y kmz y ser compatible con el sistema de GIS utilizado por la Dirección de Planificación Vial (DPV) del MOPC. El formato y contenido de esta información deben ser aprobados por la Unidad Ejecutora. Esta información debe contener el nombre del elemento correspondiente, como el eje del camino, puentes, señales y pasos superiores e inferiores, entre otros. Los archivos deben estar georreferenciados en coordenadas UTM y con los RN's establecidos por el Instituto Geográfico Militar de la República del Paraguay.

La representación gráfica de elementos lineales del camino como puentes y pasarelas, se hará sobre el eje del camino con un segmento desde el punto de inicio o entrada, hasta el punto final o salida del elemento, los que quedarán registrados en una capa especial para dicho elemento. Las coordenadas y otros datos del elemento deberán ser dibujados en una capa exclusiva.

10 INFORMES ESPECIALES

El Consultor deberá redactar informes especiales cada vez que se produzcan eventos que merezcan cierta relevancia.

PARTE D

ACOMPAÑAMIENTO
DE LA LICITACIÓN DE LA OBRA

D. ACOMPAÑAMIENTO DE LA LICITACIÓN DE LA OBRA

La Consultora deberá acompañar junto al MOPC, la licitación de la obra, una vez finalizado el compendio detallado en la Parte C, que consistirá en el Diseño Final de Ingeniería y el Pliego de Bases y Condiciones, y contará como mínimo con la siguiente documentación:

(1) Planilla de Cómputo Métrico y Presupuesto Estimativo
   (a) Memoria de cálculo de cómputo métrico
   (b) Memoria de cálculo de la composición de precios estimativo
(2) Especificaciones Técnicas
   (a) Específicos para la obra
   (b) Copia de las normas citadas en la E.T.
(3) Diseño Final de Ingeniería:
   (a) Planos del proyecto ejecutivo
   (b) Memoria de cálculo
(4) Cronograma
(5) Estimación de desembolso
(6) Sugerencia de condición económica financiera

En caso necesario, y conforme las eventuales indicaciones del MOPC, la Consultora deberá ajustar y/o actualizar, alguno o todos los ítems citados en el párrafo anterior; con el objetivo de que la misma este conforme con las Normas de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas.

Para el efecto, la Consultora deberá disponer todos los elementos necesarios (personal y equipos) de manera eficaz y eficiente para la culminación de esta etapa.

PARTE E

FISCALIZACIÓN DE OBRA

E. FISCALIZACIÓN DE OBRA

1. DEFINICIONES

UE: Significa Unidad Ejecutora.

MOPC: Significa Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

SUPERVISIÓN: La Supervisión será realizada por el MOPC por medio de la Unidad Ejecutora. Será responsable de controlar los trabajos de la empresa encargada de realizar la FISCALIZACIÓN y a la empresa CONTRATISTA encargada de la ejecución de la obra.

FISCALIZACIÓN: La empresa contratada por medio de este llamado a licitación para realizar la Fiscalización de la obra a ser construida, en adelante llamada la FISCALIZACIÓN; se reportará a la Supervisión y verificará los trabajos realizados por la empresa CONTRATISTA encargada de la construcción del puente, sus accesos y obras complementarias. La FISCALIZACIÓN es una unidad de control in situ y su actividad consiste en comprobar que la empresa CONTRATISTA cumpla con el contrato que lo une con el MOPC, en la construcción de las obras principales y complementarias, de acuerdo con el contrato entre ellas.

CONTRATISTA: La empresa o consorcio de empresas, contratada para realizar la construcción de las obras principales y complementarias incluidos en el Contrato con el MOPC, en adelante llamada la CONTRATISTA; comunicará sus actividades a la FISCALIZACIÓN para la ejecución de los controles correspondientes conforme el Contrato entre el MOPC y la CONTRATISTA.

En todos los casos, la CONTRATISTA deberá contar con los equipos de control técnico necesarios para la realización la obra y la misma será puesta a disposición de la FISCALIZACIÓN en caso que la misma crea conveniente para la realización de sus actividades.

2. OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN

Servicios de fiscalización de las obras de la “Construcción del Puente Sobre el Río Paraguay entre Carmelo peralta (Paraguay) y Puerto Murtinho (Brasil), sus accesos y obras complementarias”, conforme contrato entre el MOPC y la CONTRATISTA.

3. OBJETIVOS DE LA FISCALIZACIÓN

Los objetivos previstos para los servicios de Consultoría para la fiscalización es el de representar al MOPC y fiscalizar la ejecución de todo el proyecto de construcción del puente, obras complementarias y caminos de acceso, comprendiendo los siguientes aspectos:

a) Vigilar y responsabilizarse por el fiel y estricto cumplimiento de las cláusulas del contrato de construcción, a fin de que el Proyecto se ejecute de acuerdo con sus diseños definitivos, especificaciones técnicas, programa de trabajo y normas técnicas aplicables, principalmente en lo referente a la calidad de las obras ejecutadas y garantizar la buena inversión de los recursos.

b) Garantizar la buena calidad de los trabajos ejecutados en función a las especificaciones técnicas y lo establecido en los pliegos de bases y condiciones.

c) Conseguir de manera oportuna que se den soluciones técnicas a problemas surgidos durante la ejecución del contrato.

d) Verificar que el equipo y el personal técnico del CONTRATISTA sea idóneo y suficiente para la obra.

e) Obtener información estadística sobre el personal, materiales, equipos, condiciones climáticas, tiempo de trabajo, etc. del Proyecto.

Queda entendido que el Consultor Fiscalizador suministrará todo el personal y equipo necesario (topografía, laboratorio de suelo, asfalto, hormigón, acero, etc.), incluyendo personal profesional con la experiencia adecuada, y asumirá toda la responsabilidad técnica hasta la terminación de la obra. Será responsable civilmente de los perjuicios que comprobadamente sufriere el MOPC por la inobservancia o incumplimiento de sus obligaciones.

4. ALCANCE Y SERVICIOS REQUERIDOS

4.1 CONTROL DE CERTIFICACIONES DE OBRA

La empresa Fiscalizadora contratada se compromete y obliga a prestar sus servicios a satisfacción del MOPC, y deberá desarrollar su tarea de fiscalización de acuerdo a las mejores prácticas éticas y técnicas que aseguren los mejores resultados y el fiel cumplimiento por el CONTRATISTA del contrato formalizado con el MOPC para la obra de la "Construcción del Puente Sobre el Río Paraguay entre Carmelo peralta (Paraguay) y Puerto Murtinho (Brasil), sus accesos y obras complementarias", conforme contrato entre el MOPC y la CONTRATISTA.

Se verificarán, pero no se limitarán a:

a) Mediciones y/o Estimaciones de avance de obra: todos los rubros de trabajos de las planillas de obras deberán ser medidos para el efecto de pagos, y por cada pedido de pago de certificados en forma mensual, se deberá labrar un acta de medición que acompañará a los certificados aprobados. Las planillas de los certificados deberán contemplar la cantidad ejecutada durante el mes, el total acumulado a la fecha de presentación, los porcentajes correspondientes (presentes y acumulados) y las valoraciones mediante la utilización de precios unitarios y globales del CONTRATISTA.

b) Planilla de pago: la FISCALIZACIÓN verificará mensualmente la planilla de pagos preparada por el CONTRATISTA en la que resuma todos los rubros que haya ejecutado, de conformidad a las Especificaciones Técnicas de las Obras, y el valor a pagar para cada una de ellas. Las planillas de pago deberán contener las retenciones establecidas en los documentos contractuales del Paquete de Obra Fiscalizado:

   i. Retención Caucional

   ii. Devolución de anticipo

   iii. La planilla de pago deberá contener como mínimo los siguientes datos:

   - Fecha, Periodo de ejecución, y Fecha de emisión de la orden de proceder del CONTRATISTA (Inicio del plazo);
   - Rubros de trabajos ejecutados;
   - Unidad de medición y precio unitario respectivo;
   - Cantidades y precios contratados;
   - Firmas del responsable por parte del CONTRATISTA y de la FISCALIZACIÓN;

- Acta de medición o planillas de medición, que permitan a la Supervisión del MOPC u otros organismos de control, comprobar cualquier dato, medición o cálculo.

4.2 CONTROL DE OBRA

Control de Calidad: Este control se refiere a la verificación de los materiales utilizados sean los establecidos en las Especificaciones Técnicas de la Obra y de la buena ejecución de los trabajos.

Control de Avance de Obras: El control del cumplimiento de los plazos de ejecución, conforme a lo establecido en los Programas y Cronogramas de avances de Obras deberá estar acompañado del Cronograma Valorado de Trabajos o Barra de Gantt.

4.3 OBLIGACIONES DEL FISCAL DE OBRAS

La FISCALIZACIÓN se compromete y obliga a prestar a satisfacción del MOPC, los servicios de Ingeniería necesarios para la inspección y fiscalización de las obras a ser construidas por el CONTRATISTA. Queda entendido que la FISCALIZACIÓN asumirá la responsabilidad técnica hasta la culminación de las obras, para ello se deberá implementar los recursos y personal necesario, incluyendo personal profesional con la experiencia adecuada. Será responsable civilmente de los perjuicios que comprobadamente sufriere el MOPC por la inobservancia o incumplimiento de obligaciones.

4.4 TAREAS A REALIZAR ANTES DE LA INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Previa a la iniciación de las obras, la FISCALIZACIÓN, deberá acreditar las siguientes condiciones que le permitan desempeñar con propiedad sus funciones:

a) Conocer con total exactitud y detalle el proyecto en todos sus aspectos, para lo cual deberá revisar los Planos, Especificaciones Técnicas, Pliego de Bases y Condiciones.

b) Conocer el contenido y alcance de cada una de las cláusulas del contrato entre el MOPC y el CONTRATISTA, así como de los demás documentos inherentes a las obras objeto de la FISCALIZACIÓN;

c) Estudiar el programa al que deberá sujetarse el desarrollo de las obras y el cronograma presentado por la CONTRATISTA en su oferta;

d) Exigir al MOPC la documentación necesaria que servirá para el desempeño de sus funciones como ser:

   i. Planos generales, especiales y de detalles de la obra.

   ii. Especificaciones técnicas de la obra con sus respectivas modificaciones durante el trabajo si los hubiere.

   iii. Formularios con cantidades de obra.

   iv. Formularios para realizar estimaciones y reportes de avance de obra.

e) Elaborar el Plan de Fiscalización (Plan de Trabajo).

f) Preparar materiales de apoyo para realizar la fiscalización; incluyendo entre otros, planillas, planos y demás elementos necesarios para el seguimiento de los trabajos.

g) Estudiar y realizar recomendaciones a la Supervisión del MOPC sobre el cronograma de avance de los trabajos previstos por el CONTRATISTA en su oferta.

4.5 SERVICIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La FISCALIZACIÓN deberá disponer de todos los recursos necesarios durante el periodo de ejecución de las obras.

Para ello se deberá implementar los recursos (infraestructura e insumos) y personal especializado necesario que permita en el terreno, un control directo y permanente sobre la ejecución de las obras, con la oportunidad y detalles suficientes, como para evaluar la marcha del mismo y su proyección de manera continua, durante el periodo de prestación de los servicios, así como recomendar de manera oportuna los ajustes necesarios para la buena marcha de la obra, asumiendo la responsabilidad técnica y civil sobre los perjuicios que comprobadamente sufriere el MOPC por la inobservancia o incumplimiento de sus obligaciones.

Además de la fiscalización de la obra en sí, es responsabilidad de la FISCALIZACIÓN la Elaboración del Diseño COMO CONSTRUIDO y el Plan Comunicacional de la obra.

Fiscalizará los trabajos que se realicen en la misma, obligándose a realizar los siguientes servicios sin limitarse a:

a) Participar de las reuniones preliminares conjuntas entre los Supervisores y Técnicos designados para supervisar el servicio, a los efectos de unificar criterios técnicos relacionados a los Documentos del Contrato.

b) Revisar los planos y especificaciones de la obra y recomendar los cambios que sean necesarios. Preparar las Órdenes de Cambio al CONTRATISTA y las Órdenes de Trabajo Extra, con el relatorio justificativo acompañado de los expedientes técnicos que signifiquen presupuestos adicionales o deductivos de obra a que hubiere lugar y someter oportunamente con su opinión a consideración del MOPC para su pronunciamiento.

c) Detectar, de existir, y complementar oportunamente, ajustes y/u omisiones de los diseños de obras, así como imprevisiones técnicas que requiera de acciones correctivas inmediatas, además de sugerir la adopción de las medidas correctivas y/o soluciones técnicas necesarias en el diseño y construcción de la obra. **Se aclara que, en ningún caso, la FISCALIZACIÓN podrá solicitar pagos adicionales en concepto de rediseño, adecuación o ajustes de los diseños finales de ingeniería.**

d) Controlar la buena calidad de los materiales a ser utilizados en la construcción.

e) Decidir de manera oportuna las soluciones técnicas a problemas surgidos durante la ejecución del Proyecto.

f) Verificar que el personal técnico de la CONTRATISTA sea idóneo y suficiente para la Obra, pudiendo exigir el reemplazo del equipo y/o personal que no esté de acuerdo con los requerimientos necesarios para la buena ejecución de la obra.

g) Dejar escrito en el Libro de Obras, todas aquellas observaciones, instrucciones, órdenes o comentarios que deben ser cumplidos por el CONTRATISTA para el mejor desarrollo de la obra.

h) Estudiar los métodos constructivos propuestos por el CONTRATISTA y sugerir las modificaciones que a su juicio estime pertinente. Coordinar con el CONTRATISTA y con la aprobación de los Supervisores, sobre las actividades del proceso constructivo.

i) Informar con regularidad, a los Supervisores, sobre el avance de las obras y los problemas surgidos durante la ejecución del proyecto, indicándose, cuando corresponda, las posibles soluciones a los mismos.

j) Verificar las cantidades de rubros ejecutados previo y posterior al ocultamiento de las obras por trabajos posteriores;

k) Verificar el registro del CONTRATISTA de los acontecimientos de cualquier naturaleza (lluvia, falta de material, fuerza mayor etc.) que pueden influir en el desarrollo normal de la obra;

l) Aprobar, previo a su utilización el tipo y origen de los materiales a ser empleados en la obra;

m) Disponer la provisión del equipamiento instrumental del laboratorio que sean necesarios a lo largo de la construcción para ensayos y pruebas de suelo, agregados, hormigón y asfalto.

n) Controlar el montaje y provisión del equipamiento instrumental del laboratorio central del CONTRATISTA y los laboratorios de campo, que sean necesarios a lo largo de la construcción para ensayos y pruebas de suelo, agregados, asfalto y hormigón. Controlar los ensayos de materiales realizados por el CONTRATISTA para asegurar la buena calidad de los trabajos y de los materiales empleados por el CONTRATISTA y verificación de los certificados de los ensayos de cemento, aceros y otros materiales de construcción presentados por los vendedores o por los laboratorios de pruebas independientes.

o) Fiscalizar la construcción, para asegurar que su ejecución se ajuste a los planos, especificaciones y demás documentos integrantes del contrato de la obra, incluyendo a las medidas de seguridad industrial;

p) Control permanente del Cumplimiento del Cronograma de trabajo del CONTRATISTA, y adopción de medidas para los casos de atraso en la ejecución de la obra que no involucren cambios en los Planos, Especificaciones y documentos del contrato de Obra.

q) Preparar informes mensuales sobre el progreso de la obra, y elevar a consideración del MOPC, en los cuales deberán constar las planillas de fiscalización de todos los trabajos realizados, los motivos de atraso en la ejecución en caso de existir y cualquier otra información (lluvias, curvas de avance Físico-Financiero, etc.) atinente a la ejecución de las Obras.

r) Registros meteorológicos y de otros acontecimientos de cualquier naturaleza que puedan influir en el progreso normal de la obra.

s) Inspección final de cada componente del proyecto, certificar su completa terminación y hacer recomendaciones para las Recepción Provisoria de la obra;

t) Examen y recomendaciones a la Supervisión, de los reclamos presentados por el CONTRATISTA, relacionados a la: prórroga del plazo contractual, pos reconocimiento de los trabajos o actividades adicionales y otros si los hubiere;

u) Revisión y verificación mensual de las facturas y certificados sometidos por el CONTRATISTA para los pagos de los trabajos mensuales.

v) Para que los certificados de trabajo presentados al MOPC del CONTRATISTA puedan ser procesados y aprobados por la Unidad Ejecutora, será necesario en cada caso acompañar una declaración de la FISCALIZACIÓN, que certifique textualmente lo que sigue:

- Que existe un Cronograma y plan de trabajo, actualizado y vigente preparado por el CONTRATISTA y aprobado por la FISCALIZACIÓN y el MOPC, el cual permitirá cumplir satisfactoriamente con el Plazo contractual de terminación de obras.
- Que el Cronograma y Plan de Trabajo vigente, ha sido cumplido satisfactoriamente por el CONTRATISTA y que ese cumplimiento está reflejado en el Certificado de la obra ejecutada para el que se solicita el pago. Caso contrario deberá especificar la forma en que se calculan los reajustes de obra

correspondientes según el contrato.

- Que el equipo y el personal puesto en obra por el CONTRATISTA, en el mes del Certificado de trabajo, cumple satisfactoriamente lo comprometido en el Cronograma y Plan de Trabajo vigente.
- Que el CONTRATISTA ha presentado el documento que acredite el pago de las cargas sociales del personal.
- Que las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG's) que son parte integrante de los Pliegos, correspondiente a la Etapa de Construcción; las Medidas de Mitigación Ambiental incluidas en la Licencia Ambiental de las obras, se están cumpliendo de acuerdo a los Cronogramas correspondientes vigentes y aprobados por la Supervisión de la DGSA.
- En situaciones en que los puntos b) y c) anteriores, no sean cumplidos por el CONTRATISTA, la declaración de la FISCALIZACIÓN deberá certificar este particular, describiendo en detalle las razones para dicho incumplimiento.
- Para realizar esta verificación y certificación la FISCALIZACIÓN posee un plazo máximo de cinco (5) días hábiles a partir del día en que el CONTRATISTA haya presentado su certificado de pago mensual.
- Realizar todas las visitas que se requieran para el control de ejecución de los trabajos.
- Revisión de todos los subcontratos propuestos por el CONTRATISTA, previstos en el Contrato de Obra.
- Revisión y aprobación de los documentos que deberá entregar el CONTRATISTA después de la ejecución de los trabajos como ser: los planos definitivos de la obra realizada y demás documentos de ejecución; planos de detalle de las instalaciones ejecutadas, cantidades de obra, a nivel de conceptos ejecutados, e informe final sobre el costo total del Contrato, detallando los ajustes de precios y, de ser el caso, convenios adicionales y gastos financieros recibidos por concepto de retrasos en los pagos, y toda otra documentación que se requiera para completar el legajo final y definitivo de la obra.
- Evaluación mensual del desempeño del CONTRATISTA según procedimiento acordado.

4.6 CONTROL DE MEDIDAS Y NORMAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DIRECTOS

La FISCALIZACIÓN deberá garantizar la calidad ambiental de las actividades y productos del CONTRATISTA a través de un seguimiento detallado en el campo de los procesos y resultados asociados a la aplicación de las medidas y normas de protección a los Impactos Ambientales directos de las obras y para ello deberá:

a) Documentar detalladamente los procesos utilizados y resultados obtenidos por el CONTRATISTA en la aplicación de medidas y normas de protección ambiental definidas en las "Especificaciones Técnicas Ambientales Generales" (ETAG's) y otras partes del Contrato de obra.

b) Evaluar al CONTRATISTA en el cumplimiento de sus responsabilidades y objetivos ambientales definidos en las ETAG's.

c) Analizar, con fines de aprobación, el Plan de Acción Socio Ambiental comprometido por el CONTRATISTA.

d) Evaluar al CONTRATISTA en el cumplimiento de las Acciones, Planes y Programas comprometidos como parte del Plan de Acción Socio Ambiental, a ser estructurado de conformidad a lo establecido en la ETAG's.

e) Recomendar al MOPC y al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) las eventuales sanciones y otras medidas que se deberían aplicar en caso de incumplimiento de las ETAG's de los Contratos.

f) Presentar una propuesta detallada que defina la metodología que utilizará, el cronograma de actividades, los recursos y equipos de que dispondrá

g) Evaluar y hacer recomendaciones para mejorar el contenido y la aplicación de las ETAG's.

5. RECURSOS DISPONIBLES POR PARTE DE LA FISCALIZACIÓN

5.1 PERSONAL

La FISCALIZACIÓN dispondrá del personal profesional y técnico con experiencia comprobada, oficinas, equipos, vehículos, embarcación etc. en zona de obras y/o lugares donde el CONTRATISTA tenga actividades inherentes al objeto del Contrato (canteras, trituradoras, plantas de hormigón, plantas de asfalto, etc.), para que los mismos se ejecuten cumpliendo acabadamente con los requerimientos técnicos correspondientes y será responsable civilmente de los perjuicios que comprobadamente sufriere el MOPC por la inobservancia o incumplimiento de sus obligaciones.

A los profesionales de mando superior (profesional gerencial) y los profesionales y/o técnicos especializados para la fiscalización que serán asignados en la realización de los servicios, la FISCALIZACIÓN deberá incluirlos dentro de su plantel de funcionarios en alguna modalidad indicada en el Art. 49 del Código Laboral (Py) que considere conveniente ("de plazo determinado, por tiempo indefinido o para obra o servicio determinado") y deberán tener dedicación total.

Los consultores especialistas (áreas de geología y geotecnia, cálculo y diseño de estructuras, pavimentos, etc.) podrán ser tercerizados a criterio de la FISCALIZACIÓN.

La FISCALIZACIÓN propondrá en la oferta económica el plantel de funcionarios, sean consultores, profesionales y/o técnicos que considere conveniente para cumplir los servicios en función a la interpretación de los términos de referencia y de la metodología propuesta". En tal sentido, la FISCALIZACIÓN será la responsable directa de proporcionar, de manera oportuna, el personal requerido para un adecuado control de calidad de las obras y el monitoreo ambiental de las mismas, debiendo adoptar todas las previsiones necesarias para atender, de forma satisfactoria, los requerimientos que demande la ejecución de las obras.

En ningún caso, el personal contratado por la FISCALIZACIÓN, tendrá vínculo laboral con el MOPC.

La FISCALIZACIÓN proveerá alojamiento durante la vigencia del contrato entre la FISCALIZACIÓN y el empleado.

La FISCALIZACIÓN deberá disponer de una oficina equipada para uso de la supervisión por parte del MOPC para desarrollo de los trabajos inherentes a la obra.

5.2 CALIFICACIÓN PROFESIONAL

La experiencia solicitada para los profesionales, excepto los mencionados en la fase de habilitación de la licitación, deberá ser comprobada a través de *Currículo Vitae* en las que consten informaciones de manera a posibilitar la confirmación de la experiencia.

Solamente será admitida la sustitución de cualquiera de los profesionales indicados como integrantes del equipo de la FISCALIZACIÓN, por otro con capacitación y experiencia debidamente comprobada, equivalente o superior a la del profesional substituido. La propuesta de sustitución de profesional deberá ser hecha por escrito, fundamentada y complementada con las pruebas necesarias para la comprobación de la situación que se presenta, e incluirá la indicación del nuevo profesional. Para su realización, la oferta de sustitución deberá ser apreciada y aprobada por la SUPERVISIÓN.

Los profesionales contratados por la FISCALIZACIÓN, que en el transcurso de la ejecución de los servicios se vean impedidos de continuar su actividad, producto de hechos imprevistos, reposo medico de larga duración, dimisión u otros, y aun, aquellos que se mostraren ineptos en la conducción de sus actividades, sea por falta de conocimiento técnico, falta de participación efectiva en la conducción de los trabajos, falta de interés por el trabajo, etc., deberán ser sustituidos por la FISCALIZACIÓN.

Salvo por caso fortuito o fuerza mayor, la eventual sustitución del profesional de que trata este sub ítem no podrá, en ninguna hipótesis, ser alegada como motivo para la alteración de cualquiera de las condiciones contractuales, particularmente de los plazos.

La comprobación de vínculo de los profesionales destinados a la prestación de los servicios con la FISCALIZACIÓN, se hará con la presentación de cualquiera de los siguientes documentos:

a) Siendo empleado de la FISCALIZACIÓN: contrato individual de trabajo o documento equivalente en prueba de vínculo de empleado.

b) Siendo profesional autónomo: contrato de prestación de servicio.

c) Siendo socio, director o administrador de la FISCALIZACIÓN: documentación jurídica de constitución de la persona jurídica, en que conste el nombre y calificación del profesional.

5.3 JORNADA DE TRABAJO

La FISCALIZACIÓN en la relación con su personal se regirá por el Código del Trabajo (Ley N° 213/93 Py). En función de esto, la FISCALIZACIÓN cuidará todos los detalles necesarios para el cumplimiento de los plazos establecidos en el cronograma de trabajo.

Se estima que la carga horaria diaria (8h) y semanal (48h), será superada, por tanto, la empresa Fiscalizadora debe tomar los recaudos necesarios para el efecto (previsión de horas extras).

Los profesionales citados anteriormente, deberán dedicarse a las actividades objeto de esta especificación conforme programación de inspección, obedeciendo a las jornadas del local eventual de trabajo.

5.4 PERSONAL PARA LA UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTO

La Consultora deberá proveer dos profesionales destinados a la Unidad Ejecutora de Proyecto:

DOS INGENIEROS SENIOR: Dos Ingenieros Civiles, Viales o similar con mínimo de 10 años de experiencia en obras viales que incluyan construcción de pasos a desnivel.

UN INGENIERO JUNIOR: Un Ingeniero Civil, Vial o similar con mínimo de 3 años de experiencia en obras viales que incluyan construcción de pasos a desnivel.

No será necesaria la presentación de la nómina y documentos del personal para la Unidad Ejecutora de Proyecto en la etapa de licitación, sin embargo, si el Oferente es seleccionado, deberá presentar a requerimiento de la Contratante para su aprobación, el listado de los profesionales y adjuntar los Currículum Vitae con la documentación respaldatoria de las experiencias. El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar a los mismos si no cumplen con los criterios mínimos de calificación establecidos.

5.5 INFORMES

La FISCALIZACIÓN presentará a la SUPERVISIÓN los siguientes informes:

a) **INFORME INICIAL** Contendrá el Plan de Trabajo de la FISCALIZACIÓN, el resultado de la verificación del proyecto y del catastro y cualquier otra información de trabajo realizado en la etapa previa a la fase de ejecución. El informe inicial deberá ser presentado dentro de los treinta (30) días posteriores a la Orden de Inicio y en tres (3) ejemplares impresos y en soporte digital.

b) **INFORMES MENSUALES:** Deben incluir datos del proyecto, datos contractuales de la FISCALIZACIÓN y del CONTRATISTA, resúmenes de trabajos realizados por la FISCALIZACIÓN y el CONTRATISTA, personal y equipos dispuestos por la FISCALIZACIÓN y el CONTRATISTA, registro de lluvias, resumen de los ensayos realizados en el mes, resumen de la certificación mensual de la FISCALIZACIÓN y el CONTRATISTA, cantidades de obra ejecutada en el mes, cotejando con el cronograma previsto, indicando el porcentaje de atraso o adelanto de cada ítem, recomendaciones para recuperar los atrasos si los hubiere, avance físico financiero de lo programado y lo ejecutado, evaluación del desempeño del CONTRATISTA, dificultades más relevantes producidas en la obra y las tareas realizadas para salvar dicha dificultad, curvas de avance físico y financiero, indicando lo programado y lo ejecutado, informe del Especialista de catastro sobre el estado de las carpetas de afectación, identificando afectado, ubicación y monto de indemnización, cantidad de carpetas aprobadas y entregadas al CONTRATISTA, los procesos ya pagados por el CONTRATISTA (en caso que corresponda al CONTRATISTA pagar), las carpetas en proceso de corrección, entre otros. Así también el informe mensual deberá incluir el informe del especialista ambiental de la FISCALIZACIÓN y del CONTRATISTA, y la documentación fotográfica. Los informes mensuales deberán ser presentados en tres (3) ejemplares y en soporte magnético, dentro de los primeros 10 días calendario posterior al mes vencido.

c) **INFORME FINAL:** Deberá contener, además de los aspectos medulares propios, un acabado relato acerca de los inconvenientes y aciertos que acompañaron el proceso de construcción. Entre otros aspectos deberá contener información detallada acerca del costo real de la obra, así como las variaciones de costos, plazos y diseño; además de los planos de la obra como fue ejecutada. La evaluación final de las pruebas de carga de la estructura del puente y del pavimento. El informe Final deberá ser presentado en un plazo de un (1) mes luego de haber finalizado las obras. El Informe Final deberá ser presentado en tres (3) ejemplares impreso y en soporte magnético.

d) **OTROS INFORMES:** El MOPC eventualmente podrá solicitar informes adicionales referentes a puntos específicos de la ejecución de la obra, así como toda la información necesaria para la realización de los informes de evaluación intermedia y final del proyecto.

5.6 MANEJO DE LA INFORMACIÓN

A los efectos de este servicio, en la Empresa Contratada se considerará información confidencial, toda información que contempla datos descriptivos de los procesos de control de cada una de las entidades involucradas.

Solamente tendrá acceso a la información, los funcionarios del MOPC (SUPERVISIÓN), con competencia en la actividad, para efectos de la evaluación y seguimiento, así como los representantes legales, debidamente acreditados.

5.7 INFORME DE RESULTADOS AMBIENTALES

INFORME INICIAL: Contendrá el resultado de la revisión del proyecto en relación al componente ambiental y las consideraciones pertinentes previa a la fase de ejecución. El informe inicial deberá ser presentado dentro de los treinta (30) días posteriores a la Orden de Inicio.

INFORME MENSUAL: Sobre las actividades que ha desarrollado y lo que ha encontrado sobre los procesos utilizados por el CONTRATISTA y resultados de tales procesos en relación con la ETAG y otras disposiciones ambientales de los contratos de obras y fiscalización.

INFORME EXTRAORDINARIO: El consultor deberá presentar este tipo de informe siempre que:

a) Exista una solicitud especial de la DGSA y/o del MADES y;

b) Crea necesario Informar al MADES sobre asuntos que requieran la acción urgente de tal institución.

INFORME FINAL: Que resuma todos los informes mensuales y extraordinarios e incluya una evaluación retrospectiva y final sobre los aspectos asociados al tema ambiental de la obra y del CONTRATISTA.

Conforme lo indicado en los Términos de Referencia, “la FISCALIZACIÓN deberá estimar los tipos y cantidades de profesionales y técnicos necesarios para cumplir los servicios en función a la interpretación de los términos de referencia y de la metodología propuesta”. En tal sentido, la empresa consultora será la responsable directa de proporcionar, de manera oportuna, el personal requerido para un adecuado control de calidad de las obras y el monitoreo ambiental de las mismas, debiendo adoptar todas las previsiones necesarias para atender, de forma completa y satisfactoria, los requerimientos que demande la ejecución de las obras.