



GOBIERNO REGIONAL

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO A NIVEL DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DENOMINADO:**

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LA VÍA AR-116 (EMP. PE34C-DESVIO CAYMA-CABRERÍA-EMP. PE 34A - PAMPA CAÑAHUAS) EN LOS DISTRITOS DE CAYMA Y YURA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA”  
CON CUI: 2519181**

AREQUIPA, NOVIEMBRE 2024.



## **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO A NIVEL DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DENOMINADO:**

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LA VÍA AR-116 (EMP. PE34C-DESVIO CAYMA-CABRERÍA - EMP. PE 34A - PAMPA CAÑAHUAS) EN LOS DISTRITOS DE CAYMA Y YURA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA” CON CUI: 2519181.**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El presente Término de Referencia, tiene los alcances para la elaboración del Expediente Técnico del Proyecto de Inversión, ubicado en los distritos de Cayma –Yura de la Provincia de Arequipa, Región Arequipa, teniendo la siguiente denominación: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LA VÍA AR-116 (EMP. PE34C-DESVIO CAYMA-CABRERÍA - EMP. PE 34A - PAMPA CAÑAHUAS) EN LOS DISTRITOS DE CAYMA Y YURA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA” CON CUI: 2519181; sin ser limitantes a las normas técnicas y legales vigentes de cumplimiento obligatorio.

Considera las actividades necesarias para que la elaboración del Expediente Técnico Definitivo, sea aprobado vía acto resolutivo, en el marco de la normativa legal y técnica vigente en el MTC, lineamientos de la directiva de Invierte Pe., y directivas del Gobierno Regional Arequipa y que permitirá la contratación de una empresa para el desarrollo de los estudios, diseños de ingeniería y ejecución de obra, bajo la modalidad Concurso oferta.

### **2. ANTECEDENTES**

El GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA es una persona jurídica de Derecho Público con autonomía política, administrativa y económica conferida por la Constitución Política del Perú, cuya finalidad es promover el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo.

#### **FASE PRE INVERSIÓN**

De acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y su Reglamento, Invierte Pe.; la Unidad Formuladora aprobó el Estudio de PERFIL y otorgo la declaración de la viabilidad del proyecto con código unificado de inversión N° 2519181, **“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LA VÍA AR-116 (EMP. PE34C-DESVIO CAYMA-CABRERÍA - EMP. PE 34A - PAMPA CAÑAHUAS) EN LOS DISTRITOS DE CAYMA Y YURA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA” CON CUI: 2519181.**

### Objetivo central del proyecto:

Adecuadas condiciones de transitabilidad que permita el traslado de carga y pasajeros en la vía: "Alto Cayma, progresivas [km 0+000 al km 61+375 ]; distritos de Cayma, Yura provincia de Arequipa, Región Arequipa".

### a) Longitud de intervención:

61+375 km.

### b) Descripción de la alternativa (recomendada):

Se considera todas las actividades de mejoramiento con las características de una carretera de tercera categoría, con un ancho de calzada de 6.00 m y colocación de base de 0,15 m y sub base de 0,20 m de espesor respectivamente, más bermas laterales de 0.50 m de ancho. La superficie de rodamiento tiene la solución técnica según IMD a es por solución básica de tratamiento superficial bicapa. Para estas características se recomienda una calzada de dos carriles con un ancho total de la misma de 6.00m más bermas mínimas según norma vigente.

### c) Horizonte de evaluación:

20 años.

### d) Componentes de la inversión:

Descripción de producto/acciones	Tipo de factor productivo	Unidad física		Tamaño, volumen u otras unidades representativas	
		U.M.	Meta	U.M.	Meta
INFRAESTRUCTURA VIAL					
Carpeta asfáltica en frío	Infraestructura	Estructuras físicas	1.00	Km	2.37
Pavimento básico - tsb	Infraestructura	Estructuras físicas	1.00	Km	110.25
Obras de arte	Infraestructura	Estructuras físicas	888.00	M2	46,750.00
Monitoreo y control ambiental	Intangibles	N° de informes	36.00		36.00
Monitoreo arqueológico	Intangibles	N° de informes	15.00		15.00
Riesgo y vulnerabilidad	Intangibles	N° de informes	15.00		15.00
COSTOS INDIRECTOS					
Gastos generales	Intangibles	N° de informes	36.00		36.00
Expediente técnico	Intangibles	N° de documentos	1.00		1.00
Supervisión	Intangibles	N° de informes	42.00		42.00
Gestión de proyecto	Intangibles	N° de informes	39.00		39.00

Fuente: Perfil viable Banco Inversiones.

## FASE PRE INVERSIÓN PROVIAS DESCENTRALIZADO

El Proyecto, materia del presente estudio de reinversión a nivel de perfil, se denomina **“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LA VÍA AR-116 (EMP. PE34C-DESVIO CAYMA-CABRERÍA - EMP. PE 34A - PAMPA CAÑAHUAS) EN LOS DISTRITOS DE CAYMA Y YURA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA”** CON CUI: 2519181.

La Carretera en proyecto está conformada por 07 rutas departamentales: AR-104, AR-107, AR-109, AR-114, AR-116, AR-127 y AR-128; **siendo la AR-116 el objeto de intervención.**

## DETERMINACIÓN DE LA BRECHA OFERTA Y DEMANDA

### DEMANDA

La demanda de transportes está referido a la cantidad y composición de los vehículos que vienen transitando actualmente y lo seguirán haciendo durante el período de evaluación o de planeamiento de la vía. En este caso la demanda lo constituye el estudio de tráfico. Para desarrollar el estudio de tráfico, se realizó el aforo vehicular en las estaciones identificadas.

Tipo de Vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total Semanal
Autos	1578	860	1168	432	1680	1397	403	7518
Satation Wagon	35	34	21	41	31	20	6	188
Camioneta Pick Up	559	273	265	290	617	483	236	2723
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural (Combi)	387	169	200	292	404	323	202	1977
Micro	306	16	8	36	374	267	24	1031
Omnibus 2E y 3E	874	573	763	238	858	750	103	4159
Camión 2E	303	216	201	218	316	249	139	1642
Camión 3E	94	78	56	80	105	65	25	503
Camión 4E	30	31	22	65	33	50	6	237
Semi trayler	701	639	525	822	453	625	691	4456
Trayler	3	1	1	6	3	3	0	17
<b>TOTAL</b>	<b>4870</b>	<b>2890</b>	<b>3230</b>	<b>2520</b>	<b>4874</b>	<b>4232</b>	<b>1835</b>	<b>24451</b>

Trafico actual peaje Patahuasi

## FASE INVERSIÓN

Mediante **Resolución de la Gerencia Regional de Infraestructura N°117-2024 -RA/GRI**, aprobó el Plan de Trabajo, para la elaboración del Expediente Técnico Definitivo por la modalidad de administración indirecta-contrata, y a la vez que permitirá la asignación de recursos para efectuar el proceso de selección y posterior contratación de una empresa de consultoría que se encargará de la elaboración del Estudio Definitivo; para tal efecto se plantea los TDR y especificaciones técnicas de exigencias mínimas de cumplimiento obligatorio para alcanzar la finalidad del requerimiento.

### 3. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Elaboración del Expediente Técnico detallado y ejecución de LA OBRA:

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LA VÍA AR-116 (EMP. PE34C-DESVIO CAYMA-CABRERÍA - EMP. PE 34A - PAMPA CAÑAHUAS) EN LOS DISTRITOS DE CAYMA Y YURA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA” CON CUI: 2519181.**

### 4. FINALIDAD PUBLICA

La contratación tiene como finalidad pública realizar el mejoramiento del servicio de transitabilidad vial entre el distrito de Cayma y Yura.

## 5. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

Seleccionar a un contratista que se encargue de la elaboración del Expediente Técnico detallado y la ejecución de la Obra, según lo dispuesto en el artículo 23 del Reglamento. Por lo tanto, la contratación comprende las siguientes prestaciones contractuales:

- ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO A NIVEL DE EXPEDIENTE TÉCNICO.
- EJECUCIÓN DE OBRA.

## 6. UBICACIÓN DEL PROYECTO Y LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

### 6.1 UBICACIÓN POLÍTICA

- Región : Arequipa
- Provincia : Arequipa
- Distrito : Cayma - Yura

### 6.2 LOCALIZACIÓN

#### Macro localización del Proyecto y Micro localización del proyecto

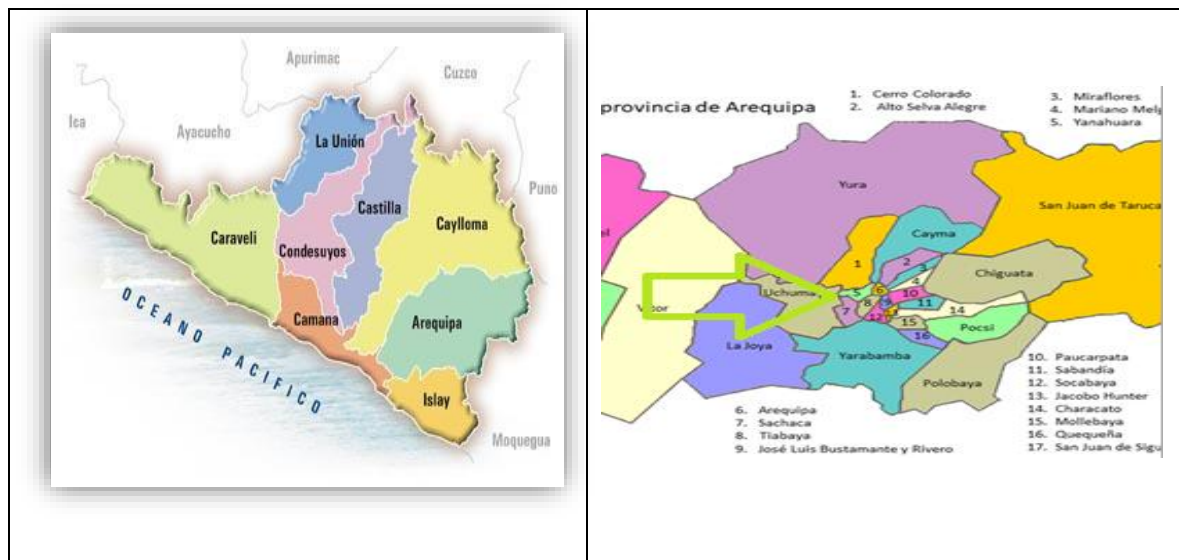
En las siguientes figuras se muestra la macro localización y micro localización del proyecto

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	TRAYECTORIA DEL ESTUDIO
AREQUIPA	AREQUIPA	CAYMA-AREQUIPA	Ruta AR 116

#### Esquema N° 1: Macro localización del proyecto







Esquema N° 2: Micro localización del proyecto



### 6.3 UBICACIÓN GEOGRAFICA

PROGRESIVA	NORTE	ESTE	ALTITUD
9+900	8 192 952.31	228 980.24	2679 msnm
62.636.6	8 223 335.41	241 7.35	4105 m

## 7. OBJETO DE LOS ESTUDIOS (ESPECÍFICOS)

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO A NIVEL DE EXPEDIENTE TÉCNICO, los estudios básicos, diseños, estudios socio – ambientales e ingeniería a detalle, en base a las consideraciones técnicas establecidas en el presente Término de Referencia:

Nº	Denominación del Proyecto	LONG.
1.-	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LA VÍA AR-116 (EMP. PE34C-DESVIO CAYMA-CABRERÍA - EMP. PE 34A - PAMPA CAÑAHUAS) EN LOS DISTRITOS DE CAYMA Y YURA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA” CON CUI: 2519181	61+375 KILOMETROS APROX.

### 7.1. FINALIDAD

Elaborar el Expediente Técnico de Obra, que debe cumplir con la última versión actualizada de las normas y manuales del MTC y/u otras entidades de corresponder y en lo posible a la viabilidad obtenida respetando la concepción técnica dentro la inversión determinada y aprobada en el estudio de pre inversión.

El presente servicio de consultoría comprende la elaboración, presentación y aprobación del expediente técnico del proyecto de inversión “SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA , para la ejecución del proyecto en mención , propuestas técnicas elaboración de costos y presupuestos así como la presentación de diversos estudios complementarios , necesarios en un expediente técnico de estas características , a las entidades involucradas para su aprobación

### 7.2. ALCANCES

Contar con un expediente técnico de obra compatibilizado entre especialidades, el cual debe contener el instrumento de gestión ambiental debidamente aprobado y la certificación de la inexistencia de los restos Arqueológicos (CIRAS y/o Documento equivalente del ministerio de Cultura). La descripción de los alcances del servicio, no son limitativos. EL CONSULTOR, para los objetivos del estudio, podrá ampliarlos o profundizarlos en cumplimiento de los normas y manuales, en coordinación con el área usuaria y ORSIT, pero no reducirlos, siendo responsable de todos los trabajos y estudios que realice en cumplimiento de los presentes Términos de Referencia.

Para la elaboración del Expediente Técnico de Obra deberá tomar en cuenta las consideraciones del numeral 5.1 Normativa Aplicable y 5.2. Consideraciones Generales, poner especial atención en las estructuras de drenaje transversal y longitudinal, la estabilidad de los taludes, y el tipo de pavimento utilizado, verificar la necesidad de las estructuras proyectadas, así como también verificar las características de las existentes, y si hubiera alguna que no esté considerado sustentar su necesidad.

Asimismo, realizar Trabajo Colaborativo para gestionar la información generada en el desarrollo del proyecto a través de un entorno común, de manera que se permita el intercambio de datos a través de un espacio digital único. Ya que de esta forma todos los agentes implicados (consultor y entidad) del proyecto puedan trabajar a la vez, independientemente de su ubicación.

### 7.2.1. Características Técnicas del Servicio

El Expediente Técnico de Obra, se elaborará debiendo considerarse los estudios definitivos, las características y cantidades definitivas de las actividades (obras) que se ejecutaran, garantizando técnica y económicamente la viabilidad del proyecto.

Para la etapa de Diseño, el CONSULTOR debe proponer diseños que garanticen la durabilidad de las estructuras proyectadas con menores gastos de mantenimiento y para la etapa de ejecución, propondrá métodos constructivos de última generación, que minimicen los impactos ambientales en la zona del proyecto.

### 7.2.2. Consideraciones Generales

EL CONSULTOR dispondrá del personal profesional y técnico, así como los recursos necesarios propuestos para la elaboración de los estudios, con la calidad, precisión y costo necesario, en el plazo establecido, debiendo tener en cuenta lo siguiente:

- La descripción de los alcances de los servicios que se hace a continuación no es limitativa, pudiendo EL CONSULTOR ampliar o profundizar el servicio, sin variar el monto de su propuesta.
- EL CONSULTOR será directamente responsable de la calidad de los servicios que preste y de la idoneidad del personal a su cargo, así como del cumplimiento de la programación, logro oportuno de las metas previstas y adopción de las previsiones necesarias para el fiel cumplimiento del Contrato, en el plazo otorgado.
- Los profesionales que conformen el equipo de EL CONSULTOR serán responsables directos de las investigaciones de campo y gabinete que les compete, por especialidad, debiendo participar de una reunión de coordinación al inicio y durante el desarrollo del estudio **con el área usuaria**, con la finalidad de detallar el procedimiento de trabajo a seguir.
- EL CONSULTOR dispondrá de una organización de profesionales especialistas, técnicos, administrativos y personal de apoyo, los cuales contarán con todas las instalaciones necesarias para garantizar su permanencia en la zona del estudio, así como los medios de transporte y comunicación para cumplir eficientemente sus obligaciones (radio y teléfono).
- EL CONSULTOR deberá contar en la zona de trabajo, obligatoriamente, con el personal y el equipamiento ofertado en su propuesta.
- Para el diseño se utilizarán programas de cómputo “software” de diseño vial vigentes (no educativos), que cuenten con reconocimiento internacional y/o nacional para su utilización debidamente certificados. Estos programas deben producir archivos capaces de ser importados y reproducidos.
- Todo cálculo, aseveración, estimación o dato, deberá estar justificado en lo conceptual y en lo analítico; no se aceptarán estimaciones o apreciaciones de EL CONSULTOR sin el debido respaldo.
- EL CONSULTOR será responsable de todos los trabajos y estudios que realice, en cumplimiento de los presentes Términos de Referencia.
- Asimismo, con la finalidad de desarrollar los estudios en armonía con la población del área de influencia del proyecto, EL CONSULTOR deberá implementar protocolos de ingreso al área de influencia, presentando y acreditando a su equipo de profesionales de ingeniería y socio ambiental, ante las autoridades locales y la población, gestionando los permisos necesarios para el ingreso de sus profesionales a territorios de comunidades campesinas y/o nativas, así como privados, previo al inicio de los trabajos de campo, así como estableciendo y difundiendo un código de conducta a sus profesionales. Esto deberá ser realizado por el especialista social de LA CONSULTORA, en base a una evaluación de las características socioculturales de la población del área de influencia del proyecto. Luego del cual, LA CONSULTORA presentará un informe de las actividades implementadas, adjuntando una relación de las localidades del área de influencia, relación de autoridades, números de contacto y evidencias de la presentación de sus profesionales ante las autoridades y la población, la implementación del código de conducta a sus



profesionales, y las autorizaciones obtenidas, en un plazo máximo de 15 días luego de la aprobación del Plan de Ejecución BIM. Además, deberá mantener una relación armoniosa con las autoridades y población del área de influencia durante toda la etapa de elaboración del estudio, y presentará informes de ello, cuando el GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA lo solicite.

- Además, el CONSULTOR deberá gestionar todo permiso y/o autorización necesaria para el inicio de los trabajos de campo, que resulten aplicables para la elaboración del expediente técnico.

### 7.3. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA

Las consideraciones que se describen, serán tomadas en cuenta para cada uno de los componentes que se desarrollarán a nivel de estudio definitivo:

- a. Considerando que los proyectos de inversión son sensibles al incremento de los costos de inversión, es necesario que el Expediente Técnico de Obra concuerde en lo posible con el costo de inversión de la alternativa recomendada en el estudio de pre-inversión aprobado, con el propósito de no afectar la rentabilidad del proyecto ante ello en el entregable del componente de ingeniería N° 04 el consultor deberá presentar el presupuesto a la entidad el cual debe estar actualizado a la fecha de presentación.
- b. El diseño se realizará en cumplimiento del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG – 2018 y Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013 (o la norma vigente al momento de elaborar el estudio).
- c. El CONSULTOR elaborará el estudio técnico en conformidad a la faja de derecho de vía establecida por la autoridad competente. Además, de ser el caso, considerará en el presupuesto del proyecto partidas para la demarcación y señalización del derecho de vía durante la etapa de ejecución de conformidad con la Resolución Ministerial N° 404-2011-MTC/22 de fecha 07 de junio de 2011.
- d. EL CONSULTOR gestionará un presupuesto de gestión ambiental o similar correspondiente a la normativa vigente, cumpliendo los estándares establecidos en el PAMA aprobado del proyecto en mención.
- e. EL CONSULTOR deberá de realizar el estudio arqueológico del proyecto (trazo del intercambio, áreas auxiliares y accesos) y las gestiones correspondientes ante el Ministerio de Cultura para la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos y/o documento equivalente, así como elaborar la propuesta del Plan de Monitoreo Arqueológico.
- f. En caso EL CONSULTOR identifique que el estudio requiera de la adquisición de áreas y/o reubicación de interferencias y/o afectación de terceros a favor del proyecto, EL CONSULTOR debe entregar el PAC o PACRI según lo establecido en el presente termino de referencia.
- g. Evaluación y selección de las actividades y obras a ejecutar, priorizando aquellas que contribuyan en alcanzar los objetivos del proyecto, como una circulación permanente y segura por la vía a intervenir. Garantizando técnica y económicamente la viabilidad del proyecto.
- h. El CONSULTOR deberá obtener las autorizaciones y/o permisos para la disponibilidad de uso de todas las instalaciones auxiliares y sus respectivos accesos, según lo establecido en el Anexo A-1.
- i. EL CONSULTOR dispondrá del personal profesional y técnico, así como de los recursos suficientes para la elaboración de los estudios, con la calidad, precisión y costo necesario en el plazo establecido, debiendo tener en cuenta, sin ser limitativo, lo siguiente:
  - El CONSULTOR podrá ampliar y/o profundizar y/o variar el alcance del servicio, dentro de la concepción técnica, sin variar el monto de su

propuesta, siendo responsable de todas las investigaciones de campo, trabajos de gabinete y estudios que realice.

- EL CONSULTOR será directamente responsable de la calidad del servicio que preste y de la idoneidad del personal a su cargo, así como del cumplimiento de la programación, logro oportuno de las metas previstas y adopción de las previsiones necesarias para el fiel cumplimiento del Contrato, en el plazo otorgado.
- EL CONSULTOR dispondrá de una organización de profesionales especialistas, técnicos, administrativos y personal de apoyo, los cuales contarán con todas las instalaciones necesarias para garantizar su permanencia en la zona del estudio, así como los medios de transporte y comunicación para cumplir eficientemente sus obligaciones.

Las especialidades de topografía y trazo y arqueología deben realizar un trabajo colaborativo, para obtener la viabilidad arqueológica del proyecto (trazo del intercambio, áreas auxiliares y accesos) y las autorizaciones y permisos para el uso de las áreas auxiliares y sus accesos.

## 8.0. DESARROLLO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

### 8.1. PLAN DE TRABAJO

La entidad tendrá un plazo de tres (3) días calendario para hacer entrega del terreno al CONSULTOR, plazo que será contabilizado desde la fecha de firma el Contrato.

EL CONSULTOR, dentro de los **diez (10) días calendarios posteriores a la entrega del terreno**, presentará ante EL GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA, el **PLAN DE TRABAJO del proyecto**, conteniendo el cronograma de actividades relacionadas a trabajos en campo de los especialistas ofertados en la propuesta. La Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Gerencia Regional de Infraestructura se pronunciará sobre la evaluación del PLAN DE TRABAJO presentado, aprobando o emitiendo observaciones en un plazo no mayor a 5 días calendarios.

Las observaciones emitidas por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Gerencia Regional de Infraestructura, serán emitidas por única vez al CONSULTOR (sin tener la posibilidad de persistir con otro tipo de observaciones) las cuales serán notificadas por correo electrónico.

De ser el caso, que el PLAN DE TRABAJO se encuentre observado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Gerencia Regional de Infraestructura, EL CONSULTOR podrá subsanar el total de las observaciones en un plazo no mayor de tres (3) días calendarios.

#### 8.1.1. Entrega del PLAN DE TRABAJO

La entrega del **PLAN DE TRABAJO** será presentada en formato físico original (1 juego) y editable (CD,/USB), **deberá contener el total de lo señalado en el punto.**

**Dicho informe debe contener lo siguiente:**

1. Descripción general del proyecto, metodologías a emplear en la elaboración del estudio.
2. **Relación de todo el personal profesional de EL CONSULTOR, indicando su profesión, especialidad, número de teléfono personal y correo electrónico.**
3. Un Diagrama de barras calendarizado, referido a la fecha de inicio del servicio, mostrando las tareas y actividades a realizar, las metas a cumplir y los plazos de presentación de los informes por cada especialidad.
4. Dirección de la Oficina de Campo.

5. Programación de Campo para la elaboración del Estudio de Tráfico, el cual debe incluir el Esquema General y Ubicación de las Estaciones de Conteo de Tráfico, los puntos donde se realizarán las encuestas de Origen/Destino (O/D), el Censo de Carga y la Medición de Velocidades, el cual será supervisado y revisado por la Subgerencia de Estudios y Proyectos y la Oficina Regional de Supervisión de inversiones y Transferencias del GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA, antes de iniciarse su ejecución, para lo cual se requiere la coordinación correspondiente con el Área Usuaria.
6. Relación de Personal Técnico y Auxiliar.
7. Relación de Equipos de Cómputo.
8. Relación de camionetas 4x4 destinadas a los trabajos de campo, indicando los frentes de trabajo asignados.
9. Relación de Equipos Topográficos y certificados de calibración.
10. Relación de softwares a utilizarse en el proyecto con sus respectivas licencias vigentes (no serán admitidos los programas con licencias educativas).
11. Relación de los equipos de laboratorio que dispone EL CONSULTOR para realizar los ensayos de mecánica de suelos; ubicación de los mismos (deberán estar adecuadamente instalados para la ejecución de los ensayos, de acuerdo a las normas vigentes); asimismo indicar la razón social, dirección, teléfono y correo electrónico del laboratorio, donde se efectuarán los ensayos, asimismo cada equipo deberá contar la calibración y su propia certificación.
12. Relación de ensayos que realizará EL CONSULTOR en laboratorios externos (indicar razón social, dirección, teléfono y correo electrónico), debiendo el laboratorio tener disposición para que personal de EL GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA cuando lo requiera, tenga acceso al mismo, para la verificación de las muestras y la ejecución de los ensayos, asimismo el Laboratorio deberá contar con algún tipo de certificación que garantice la confiabilidad de los resultados, además deberá presentarse todas las calibraciones de los equipos a utilizar.
13. Metodología de los trabajos de Georreferenciación, el cronograma del trámite correspondiente del IGN para la certificación de los mismos, además del cronograma de ejecución de labores de campo y gabinete.
14. Programación de Campo para la elaboración de los Estudios de Hidrología, Hidráulica y drenaje, Geología y Geotecnia, el cual debe incluir el Esquema General y Ubicación de las calicatas para el ensayo granulométrico, equipo de trabajo, GPS y cámara de Fotos a utilizar y cronograma del trabajo de campo y gabinete.
15. Cronograma de actividades para implementar el protocolo de ingreso al área de influencia del proyecto, como la presentación y acreditación de sus profesionales ante la población y autoridades, la implementación de un código de conducta y, la gestión de permisos para ingresar a terrenos comunales y privados que requieran para ejecutar su trabajo.
16. Cronograma para la gestión de todo permiso y/o autorización necesaria para el inicio de los trabajos de campo, que resulten aplicables para la elaboración del expediente técnico.
17. Plan de Ejecución BIM – PEB según lo indicado en el Anexo B
18. El CONSULTOR, presentará la propuesta del CDE1 y el acceso a la entidad como visualizadores en coordinación con el área usuaria para monitorear los avances en el sistema a ser utilizado en el proyecto, el cual debe tener niveles de ingreso de acuerdo a los roles que designe.

La entrega del **PLAN DE TRABAJO** será presentada en formato físico original (1 juego) y editable (CD,/USB), **deberá contener el total de lo señalado en el punto 8.1.**

El plazo de entrega del PLAN DE TRABAJO por parte del CONSULTOR será no mayor a los 10 días calendarios, el cual además de ser presentado por mesa de partes deberá comunicar al área usuaria para hacerle el respectivo seguimiento.

La subgerencia de Estudios y Proyectos de la Gerencia Regional de Infraestructura tiene un plazo de cinco (5) días calendarios para la evaluación del PLAN DE TRABAJO y emitir pronunciamiento al respecto.

**La subsanación de observaciones se dará por única vez** del total de observaciones señaladas por la Subgerencia de Estudios y Proyectos de la Gerencia Regional de Infraestructura, el cual tendrá un plazo no mayor a tres (3) días calendarios para su presentación ante mesa de partes de la Entidad. No se permitirá la calificación y/o evaluación del PLAN DE TRABAJO y/u observaciones, si estas son ingresadas por mesa de partes virtual del Gobierno Regional de Arequipa.

De la evaluación de las observaciones presentadas por el CONSULTOR, la Subgerencia de Estudios y Proyectos de la Gerencia Regional de Infraestructura tendrá un plazo de cinco (5) días calendarios, luego de su evaluación será remitido a la Oficina de Supervisión de las Inversiones y Transferencias para su evaluación final y pronunciamiento.

## 8.2. EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA

### 8.2.1. Entregables del Expediente Técnico:

Los Entregables de Avance se presentarán en Un (01) Original (\*), separado por especialidades, para facilitar su revisión, además de discos (CD o DVD) o USB que contenga los archivos digitales de la totalidad del contenido de los referidos informes en versión nativa y escaneado.

El Expediente Técnico Final se presentará en Un (01) Original, dos (02) copias y además de discos (CD o DVD) o USB que contenga los archivos editables y digitales de la totalidad del contenido del referido informe en versión nativa y escaneado, los cuales deben contener la firma y posfirmas de cada especialista en original.

Los Informes serán entregados con los contenidos descritos en los presentes Términos de Referencia y en los plazos establecidos que a continuación se detallan:

ENTREGABLES	Plazo
ENTREGABLE N°01	60 días calendarios de la aprobación del Plan de Trabajo
ENTREGABLE N°02	30 días calendarios de aprobado el Primer Entregable.

NOTA: La fecha de conformidad de los Entregables, se llevará a cabo después de la opinión favorable mediante informe por parte de la Oficina Regional de Supervisión de las Inversiones y Transferencias, y la Subgerencia de Estudios y Proyectos en cumplimiento de los TDR.

(\*) De necesitarse mayor número de copias de los Informes, la Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión podrá solicitarlo y EL CONSULTOR deberá entregar lo requerido.

- Los Informes deberán estar firmados por los especialistas del CONSULTOR, además del jefe del proyecto, en ORIGINAL.

- La elaboración del Expediente Técnico se llevará a cabo con el acompañamiento del CONSULTOR y la Oficina de Supervisión de las Inversiones y Transferencias, así como de la Subgerencia de Estudios y Proyectos de la Entidad.

### 8.3. RECURSOS Y FACILIDADES A SER PROVISTOS POR LA ENTIDAD

La entidad, a **solicitud del consultor** hará entrega en medio digital (enlace de Drive) copia del Estudio a nivel de Perfil Viable; actualizado así mismo, la información de seguimiento del PI, estará a disposición en el Banco de Inversiones Invierte Pe.

### 8.4. REQUISITOS MÍNIMOS QUE DEBE CUMPLIR EL CONSULTOR

El consultor podrá ser persona natural o jurídica, consorciada o no, debiendo contar con la experiencia, organización adecuada y recursos para efectuar la prestación. Deberá estar inscrito en el Registro Nacional de Proveedores (RNP), vigente en el capítulo de Servicios de Consultoría de Obras en la especialidad de Infraestructura Vial.

### 8.5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El Plazo de ejecución del servicio será de noventa (90) días calendarios, contados a partir del día siguiente de la aprobación del PLAN DE TRABAJO.

Plazo Ejecución de Obra será de trescientos (300) días calendarios.

### 8.6. LUGAR DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

En el lugar de la ejecución de la Obra: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LA VIA AR - 116 (EMP. PE 34C- DESVIÓ CAYMA - CABRERÍA - EMP. PE 34A - PAMPA CAÑAHUAS) EN LOS DISTRITOS DE CAYMA Y YURA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - CUI. 2519181

### 8.7. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

TIPO DE PRESTACION	SISTEMA DE CONTRATACION
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO DETALLADO	SUMA ALZADA
EJECUCION DE OBRA	PRECIOS UNITARIOS

### 8.8. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Modalidad de ejecución La modalidad de ejecución prevista para esta contratación es el ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - CONTRATA.

### 8.9. SUBCONTRATACIÓN

Solo será procedente en coordinación con el área Usuaría y el CONSULTOR.

### 8.10. GARANTÍA MÍNIMA DE SERVICIO

En atención a que EL CONSULTOR es el responsable absoluto de los Estudios que realizara, deberá garantizar la calidad del Estudio y responder del trabajo realizado en el Estudios Definitivo durante los Cinco (05) años, desde la aprobación administrativa del Expediente Técnico por el Gobierno Regional Arequipa, comprendiéndose entre otros, la responsabilidad por las omisiones, errores o deficiencias, métodos inadecuados o



incorrectos, de los servicios ofertados de sus resultados y de las conclusiones erradas del Expediente Técnico, producto de su contrato, así como el perjuicio económico que ello conduzca al Gobierno Regional Arequipa, por lo que en caso de ser requerido para cualquier aclaración o corrección, no podrá negar su concurrencia.

#### 8.11. VICIOS OCULTOS

Para el caso de vicios ocultos la Entidad actuará conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista por errores o deficiencias o por vicios ocultos puede ser reclamado por la Entidad según Reglamento después de la conformidad de obra otorgada por LA ENTIDAD.

#### 8.12. FÓRMULA DE REAJUSTE

No corresponde.

#### 8.13. FORMA DE PAGO

Se realizarán de la siguiente manera:

**Primer Pago:** A la Aprobación del Primer Entregable con la opinión favorable mediante informe por parte de la Oficina Regional de Supervisión de las Inversiones y Transferencias, y la Subgerencia de Estudios y Proyectos en cumplimiento de los TDR.

El pago correspondiente al Primer entregable será por el 40% del monto de la Elaboración del Expediente técnico.

**Segundo y ultimo Pago:** A la Aprobación del Expediente Técnico Definitivo vía acto resolutivo y conformidad técnica emitida por opinión favorable mediante informe por parte de la Oficina Regional de Supervisión de las Inversiones y Transferencias, y la Subgerencia de Estudios y Proyectos en cumplimiento de los TDR.

El pago correspondiente al Segundo y ultimo entregable será por el 60% del monto de la Elaboración del Expediente técnico.

#### 8.14. CONFORMIDAD DEL SERVICIO

La conformidad del servicio será dar mediante informe de la Oficina Regional de Supervisión de las Inversiones y Transferencias y la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de inversión del Gobierno Regional Arequipa, debiendo presentarse el respectivo entregable conforme a los presentes términos de referencia.

#### 8.15. DE LAS OBSERVACIONES AL PRIMER ENTREGABLE DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

Observaciones al 1er entregable: De existir observaciones la entidad comunicara al Consultor a fin que proceda a levantar el/las observaciones en un plazo máximo de 10 días calendarios.

*OPINIÓN N° 189-2017/DTN ....Asimismo, en caso la Entidad advirtiera la existencia de observaciones en los entregables que componen el Expediente Técnico de obra, ésta deberá manifestarle al contratista el sentido de dichas observaciones, otorgándole el plazo correspondiente para su subsanación; siendo que, si el contratista no cumpliera cabalmente con la subsanación de las observaciones advertidas, la Entidad podría resolver*

*el contrato, y aplicar las penalidades previstas en los documentos del procedimiento de selección, según corresponda.*

De las

observaciones del primer entregable del expediente técnico, el CONSULTOR tiene un plazo de 10 días calendarios para evaluar la subsanación de observaciones y 5 días calendarios para la emisión del Informe y su Conformidad por parte de la Entidad.

#### 8.16. DE LAS OBSERVACIONES AL SEGUNDO ENTREGABLE DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

Después de entregado el Expediente Técnico final por el Consultor en el plazo previsto, la Entidad a través del profesional designado por la Gerencia Regional de Infraestructura- GRA, revisara y evaluara el cumplimiento de los objetivos, TDR y la aplicación de normas técnicas y legales vigentes y de existir observaciones la Entidad comunicara al Consultor a fin que proceda a levantar el/las observaciones en un plazo máximo de 10 días calendarios.

*OPINIÓN N° 189-2017/DTN..... En tal sentido, cuando en un “contrato de consultoría de obra” consistente en la elaboración de un Expediente Técnico de obra, la Entidad advierte observaciones en el contenido de dicho Expediente, ésta debe manifestarle al contratista el sentido de tales observaciones, otorgándole el plazo correspondiente para su subsanación; debiendo precisarse que en caso el contratista no cumpla cabalmente con la subsanación de dichas observaciones, la Entidad podrá resolver el contrato, y aplicar las penalidades que correspondan desde el vencimiento del plazo previsto para subsanar.*

De las observaciones del segundo entregable del expediente técnico, el CONSULTOR tiene un plazo de 10 días calendarios para evaluar la subsanación de observaciones y 5 días calendarios para la emisión del Informe y su Conformidad por parte de la Entidad.

#### 8.17. ADELANTOS:

De conformidad con lo previsto en el Art. 180° del Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado; La ENTIDAD podrá entregar, a solicitud escrita de EL CONTRATISTA, adelantos directos y adelantos para materiales o insumos.

Los montos, plazos de solicitud y abono, y las consideraciones generales para la entrega de los adelantos, son las siguientes:

##### ADELANTO – PARA ELABORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO DETALLADO

La Entidad, otorgara Un (01) adelanto del 20% correspondiente a la Elaboración del Expediente Técnico Detallado..

##### • ADELANTO DIRECTO - PARA EJECUCIÓN DE OBRA

Al amparo de lo previsto en el Art. 181° del Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, EL CONTRATISTA podrá solicitar, por escrito, la entrega del adelanto directo para la etapa de ejecución de la obra.

En el caso de la ejecución de obra; el adelanto directo será único, y podrá ser, como máximo, equivalente al **DIEZ POR CIENTO (10%)** del monto contractual original de la ejecución; contra entrega de la **CARTA FIANZA Y/O PÓLIZA DE CAUCIÓN** de garantía por idéntico valor, con una

vigencia no menos a tres meses, renovable por un plazo idéntico, hasta la amortización total del adelanto. Al momento de su renovación, dicha garantía podrá reducirse, a la solicitud escrita del **CONTRATISTA**, hasta el monto pendiente de amortizar.

El ejecutor y el supervisor deberán de solicitarlo dentro de los 8 días siguientes calendario de suscripción de contrato. Vencido dicho plazo no procederá la solicitud.

La entidad, procederá el pago dentro de los SIETE (7) días calendario siguiente a la solicitud.

- **ADELANTO POR MATERIALES E INSUMOS - PARA EJECUCIÓN DE OBRA:**

Al amparo de lo previsto en el Art. 182° del Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, el **CONTRATISTA**, podrá solicitar, por escrito, la entrega del adelanto para materiales e insumos de la ejecución de la obra.

El contratista podrá requerir el adelanto para materiales hasta el 20% del monto de contrato.

Para otorgar el adelanto de materiales se debe cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ Hasta 20% Contrato original.
- ✓ Los Materiales deben estar en la Fórmula Polinómica.
- ✓ Este conforme al calendario de adquisición de materiales.
- ✓ El contratista solicitará por el adelanto de materiales por única vez a los OCHO (8) días siguientes iniciado el plazo de ejecución de la obra, adjuntando la garantía correspondiente mediante Carta Fianza y/o Póliza de Caución con su comprobante de pago respectivo, la entidad entregará el monto solicitado dentro de los SIETE (7) días contados a partir del día siguiente de recibida la mencionada documentación.

- **FIDEICOMISO DE ADELANTO DE OBRA - PARA EJECUCIÓN DE OBRA:**

Para la administración de los adelantos destinados a la ejecución de la obra, se constituirá un fideicomiso conforme a lo establecido en los artículos 184 y 185 del Reglamento. El procedimiento para la solicitud y entrega de los adelantos se rige por lo dispuesto en dichos artículos.

## 8.18. DISPONIBILIDAD DE TERRENO

En el marco de lo dispuesto por el artículo 3 del Reglamento, se cuenta con la disponibilidad física del terreno.

## 8.19. RECEPCIÓN PARCIAL DE OBRA

La presente contratación **no permite** la recepción parcial de obra.

## 8.20. PENALIDADES APLICABLES

Si el proveedor incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del servicio, el Gobierno Regional de Arequipa, le aplicará en todos los casos, una penalidad por cada día calendario de atraso hasta por el monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del servicio. La penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto del servicio}}{F \times \text{Plazo en días}}$$

Donde:

$F = 0.25$  para plazos mayores a sesenta (60) días en el caso de bienes, servicios en general y consultorías.

$F = 0.40$  para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios en general, consultorías y ejecución de obras.

Cuando llegue a cubrir el monto de la penalidad, el Gobierno Regional Arequipa, podrá resolver el contrato parcial o totalmente por incumplimiento mediante la remisión de Carta Simple.

## 8.21. OTRAS PENALIDADES

Estas penalidades se calculan de forma independiente a la penalidad por mora. La penalidad se aplicará automáticamente, y puede alcanzar un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente de conformidad al Artículo 163 del Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.

Penalidades Expediente Técnico			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	Cuando el personal acreditado permanece menos de sesenta (60) días desde el inicio de su participación en la ejecución del contrato o del íntegro del plazo de ejecución, si este es menor a los sesenta (60) días, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento.	UNA (1) UIT] por cada día de ausencia del personal en obra en el plazo previsto.	Según informe del Área Usuaria o Coordinador e informe del supervisor de la consultoría y ORSIT, con los sustentos correspondientes, aplicable para las visitas de inspección revisión de entregables y todos los trabajos de campo que se realicen.
2	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	UNA (1) UIT] por cada día de ausencia del personal en obra.	Según informe del Área Usuaria o Coordinador e informe del supervisor de la consultoría y ORSIT, con los sustentos correspondientes, aplicable para las visitas de inspección revisión de entregables y todos los trabajos de campo que se realicen.
3	Inasistencia de personal clave a reuniones de trabajo convocados por la Entidad, incluye las exposiciones del equipo de trabajo.	0.05% del monto del contrato vigente por inasistencia, por profesional y por cada reunión o por comisión que no acompañe el profesional convocado.	Acta de reunión de trabajo e Informe del responsable o Administrador del Contrato. La penalidad se realizará por cada profesional ausente.
4	Personal propuesto (jefe de Estudio o jefe de Proyecto) no podrán laborar	1% del Monto del Contrato vigente.	Según informe del Área Usuaria o Coordinador e informe del

Penalizaciones Expediente Técnico			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
	simultáneamente en dos contratos paralelos con el GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA U OTRA ENTIDAD PUBLICA O PRIVADA.		supervisor de la consultoría y ORSIT.
5	Omisión del relleno por cada calicata excavada.	Penalidad x 0.5 (0.5) UIT por calicata	Según informe del Área Usuaria o Coordinador e informe del supervisor de la consultoría y ORSIT. con las fotografías correspondientes.
6	Demora en la presentación de los informes parciales indicados en el numeral 8.2.1.	Penalidad diaria = $0.10 \times M / (F \times P)$ Donde: $F = 0.25$ . M: Monto del contrato (Exp.Tec.) vigente total P: Plazo (Exp.Tec.) vigente total en días.	Según informe del Área Usuaria o Coordinador e informe del supervisor de la consultoría y ORSIT.
7	Falta de la no monumentación de los puntos geodésicos.	Penalidad x UNA (1) UIT por punto geodésicos.	Según informe del Área Usuaria o Coordinador e informe del supervisor de la consultoría y ORSIT. Adjuntar fotografías correspondientes.
8	Si para el informe N° 02 (Segundo entregable) se evidencian metrados no compatibilizados en el componente de ingeniería.	0.05% del monto del contrato vigente	Según informe del Área Usuaria o Coordinador e informe del supervisor de la consultoría y ORSIT.
9	Demora en la subsanación de observaciones de informes parciales indicados en el numeral 8.15 y 8.16	Penalidad diaria = $0.15 \times M / (F \times P)$ Donde: $F = 0.25$ . M: Monto del contrato (Exp.Tec.) vigente total P: Plazo (Exp.Tec.) vigente total en días.	Según informe del Área Usuaria o Coordinador e informe del supervisor de la consultoría y ORSIT.



Penalizaciones Expediente Técnico			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
10	Demora en la presentación y subsanación de observaciones del Plan de ejecución BIM	$\text{Penalidad diaria} = 0.15 \times M / (F \times P)$ Donde: $F = 0.25$ . M: Monto del contrato (Exp.Tec.) vigente total P: Plazo (Exp.Tec.) vigente total en días.	Según informe del Área Usuaria o Coordinador e informe del supervisor de la consultoría y ORSIT.

## 8.22. OTRAS CONDICIONES

### PROPIEDAD INTELECTUAL

La Entidad tendrá todos los derechos de la propiedad intelectual, incluidos sin limitación, las patentes, derechos de autor, nombres comerciales y marcas registradas respecto a los productos o documentos y otros materiales que guarden una relación directa con la ejecución del servicio. De ser el caso, a solicitud de la Entidad, el contratista tomará todas las medidas necesarias, y en general, asistirá a la entidad para obtener esos derechos.

### CONFIDENCIALIDAD

El servicio realizado es de carácter confidencial y reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la que se tenga acceso relacionada con la prestación, pudiendo quedar expresamente prohibido revelar dicha información a terceros. El consultor, deberá dar cumplimiento a todas las políticas y estándares definidos por la Entidad, en materia de seguridad de la información.

Dicha obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades y la información producida una vez que se haya concluido el servicio. Dicha información puede consistir en mapas, dibujos, fotografías, mosaicos, planos, informes, recomendaciones, cálculos, documentos y demás datos compilados o recibidos por el contratista.

## 8.23. RECURSOS MÍNIMOS Y OPERACIONALES QUE DEBERÁ PROPORCIONAR EL CONSULTOR

### 8.23.1. Especialidad del Consultor

En concordancia con el **Artículo 15 del Reglamento de la Ley de Contrataciones**, la Especialidad de Consultoría de Obras corresponde a **Consultoría en Obras Viales, Puertos y Afines y la Categoría C o superior.**

### 8.23.2. Recursos Mínimos Profesionales, Técnicos y Auxiliares

- El Consultor, proporcionará y dispondrá de una organización adecuada de profesionales, técnicos, administrativos y personal de apoyo, los cuales contarán con las instalaciones, medios de transporte y comunicación necesarios para cumplir eficientemente sus obligaciones.
- Todo el personal asignado a la elaboración del Expediente Técnico definitivo tendrá permanencia durante el período y en la oportunidad señalada en la Propuesta Técnica del Consultor.
- Todo el personal está obligado a participar como mínimo en el porcentaje de participación y tiempo establecido en la propuesta del Consultor. Sin embargo, al ser su responsabilidad el obtener la aprobación de la información correspondiente a su especialidad, el plazo se extenderá hasta la aprobación en mención, sin que esto implique algún pago adicional por parte de la Entidad.
- El Consultor utilizará el personal profesional especificado en su Propuesta Técnica, indicándose que sólo están permitidos cambios por razones de caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobada, de acuerdo a Ley de Contrataciones.
- Los Especialistas del Consultor están obligados a participar, de igual forma, en las comisiones de servicio en las que participen los Especialistas y revisores de la Entidad, lo cual se comunicará con una anticipación no menor a tres (03) días calendario, bajo apercibimiento de cambio de los especialistas del Consultor - Contratista que no asistan y la correspondiente aplicación de la una penalidad.

### 8.24. Equipo Profesional Responsable

EL CONSULTOR deberá contar con un **equipo profesional mínimo** que cumpla con los requerimientos mínimos siguientes por cada partida del expediente técnico a desarrollar:

#### EQUIPO GENERAL PARA: ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO

N°	Cant.	Especialidad	Profesión (una de ellas)	Experiencia en meses	Actividad a Desarrollar
1	01	Jefe de Proyecto	Ingeniero Civil,	36	Jefe de Proyecto durante la elaboración de los Estudios, deberá concordar e integrar la información de todas las especialidades del Estudio y elaborar el Plan de Gestión de Riesgos y el Plan de mantenimiento rutinario y periódico.
2	01	Ingeniero Especialista en Topografía, Trazo, y Diseño Vial	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Topógrafo.	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
3	01	Ingeniero Especialista en Hidrología, Hidráulica y Drenaje	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Agrícola y/o Ingeniero agrónomo-.	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad.
4	01	Ingeniero Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	Ingeniero Civil.	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad.



5	01	Ingeniero Especialista en Suelos y Pavimentos	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Geólogo y/o Ingeniero de Suelos y/o Ingeniero Geotecnista.	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
6	01	Ingeniero Especialista en Estudio de Trafico	Ingeniero Civil y/o Ingeniero de Transportes.	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
7	01	Ingeniero Especialista en Geología y Geotecnia	Ingeniero Civil y/o Ingeniero de Suelos y/o Geólogo y/o Ingeniero Geotecnista.	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
8	01	Ingeniero Especialista en Estructuras y Obras de Arte	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Estructural.	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
9	01	Ingeniero Especialista en Señalización y Seguridad Vial	Ingeniero Civil.	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
10	01	Especialista en arqueología	Licenciado en Arqueología.	24	Elaboración del diagnóstico arqueológico, gestión de CIRAS y/o documento similar y propuesta de Plan de Monitoreo Arqueológico.
11	01	Coordinador BIM	Ingeniero Civil.	24	Desarrolla el proceso de integración y flujo de información entre los diferentes actores según la etapa de un proyecto. Valida e integra modelos de distintas especialidades, prevé conflictos y concilia soluciones. Se comunica con los especialistas para recopilar información y asegurar la correcta modelación del diseño, Organiza sesiones de coordinación entre disciplinas. Configura el entorno de modelación para desarrollar las entregas según lo especificado. Mantiene el/los modelo(s) actualizado(s) y liviano(s). Es el principal punto de contacto entre los modeladores
12	01	Especialista Ambiental	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Ambiental y/o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales y/o Ingeniero Civil Ambiental.	24	Elaboración de PAMA, DIA, y las certificaciones de DIA.

## 9. VALOR REFERENCIAL DE LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEFINITIVO

El valor referencial está estimado en S/ 1,253,283.85 Soles, incluye los impuestos de Ley y todo lo necesario para la correcta ejecución del servicio.

IMPORTANTE: El equipo indicado es el mínimo requerido, siendo responsabilidad del Consultor implementar todo lo necesario para cumplir el objetivo de la contratación, además el equipo mínimo requerido podrá ser propio o alquilado.

## 10. Experiencia del Postor

El postor deberá acreditar su experiencia en la especialidad con servicios similares al objeto del presente servicio. Se define como servicio similar a lo siguiente:

### Definición de Proyectos Similares o Estudios similares

Estudio Definitivo y/o Expediente Técnico de Obra, para la creación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de afirmado y/o asfaltado y/o pavimento y/o pavimentos económicos y/o vías y evitamiento a nivel de carpeta asfáltica en frío y/o caliente y/o infraestructura vial.

## 11. GARANTÍAS

Las garantías que EL CONSULTOR deberá mantener vigente durante la prestación del servicio serán por los siguientes conceptos:

- Fiel Cumplimiento del Contrato

Debiendo cumplir los requisitos de plazo, condiciones y características establecidas en el Artículo 148, 149, 151, 153, del Reglamento de la Ley de Contrataciones.

## 12. SEGUROS

Los seguros que EL CONSULTOR deberá mantener vigente durante la prestación del servicio serán por los siguientes conceptos:

- Seguros complementarios de trabajo de riesgo (Salud y pensión).
- Seguro SOAT de vehículos utilizados.

El CONSULTOR es responsable de cualquier eventualidad que ocurra en el proceso de elaboración del Expediente Técnico y la Ejecución de la obra. La entidad no se será responsable de cualquier suceso.

### 1.0 ESTRUCTURA DE COSTOS

ITEM	DESCRIPCIÓN		Und	PARTICIP	CANT.	MES	P.U.	PARCIAL	SUB TOTAL
A	CONSULTORÍA								
A.1	PERSONAL PROFESIONAL								
	a.1.1	Jefe de Proyecto	mes	100%	1.00	3.00	8,000.00	24,000.00	S/ 205,000.00
	a.1.2	Ingeniero Especialista en Topografía, Trazo, y Diseño Vial	mes	100%	1.00	3.00	5,000.00	15,000.00	
	a.1.3	Ingeniero Especialista en Hidrología, Hidráulica y Drenaje	mes	100%	1.00	2.00	7,000.00	14,000.00	

	a.1.4	Ingeniero Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	mes	100%	1.00	3.00	6,000.00	18,000.00	
	a.1.5	Ingeniero Especialista en Suelos y Pavimentos	mes	100%	1.00	2.00	5,000.00	10,000.00	
	a.1.6	Ingeniero Especialista en Estudio de Trafico	mes	100%	1.00	1.00	4,500.00	4,500.00	
	a.1.7	Ingeniero Especialista en Geología y Geotecnia	mes	100%	1.00	1.00	8,000.00	8,000.00	
	a.1.8	Ingeniero Especialista en Estructuras y Obras de Arte	mes	100%	1.00	2.00	8,000.00	16,000.00	
	a.1.9	Ingeniero Especialista en Señalización y Seguridad Vial	mes	100%	1.00	2.00	5,000.00	10,000.00	
	a.1.10	Especialista en Arqueología	mes	100%	1.00	2.00	4,000.00	8,000.00	
	a.1.11	Coordinador BIM	mes	100%	1.00	3.00	8,000.00	24,000.00	
	a.1.12	Ingeniero Ambiental	mes	100%	1.00	2.00	5,000.00	10,000.00	
A.2	PERSONAL AUXILIAR								
	A.2.1	Auxiliar en administración	Mes	100%	1.00	3.00	2,000.00	6,000.00	
	A.2.2	Técnico en Dibujo CAD	Mes	100%	2.00	3.00	2,500.00	15,000.00	
	A.2.3	Asistente en metrados	Mes	100%	1.00	3.00	2,500.00	7,500.00	
	A.2.4	Asistente de conteo de Trafico	Mes	50%	6.00	1.00	2,500.00	15,000.00	
B	BIENES ALQUILERES Y SERVICIOS								
B.1	ALQUILERES								
	b.1.1	Alquiler y Mantenimiento de Oficina Equipada	mes	100%	1.00	3.00	5,000.00	15,000.00	S/ 714,358.00
	b.1.2	Alquiler de Vehículo (Camioneta Operada a todo costo)	mes	100%	3.00	3.00	6,500.00	58,500	
	b.1.3	Equipos de comunicación (fax, telefonía móvil y fija, internet)	mes	100%	1.00	3.00	1,200.00	3,600.00	
	b.1.4	Equipo de topografía, GPS diferenciado	mes	100%	3.00	3.00	22,500	67,500	
	b.1.5	Plóter A0	mes	100%	1.00	3.00	12,000.00	36,000.00	
	b.1.6	Drone RTK	mes	100%	1.00	2.00	5,000.00	10,000.00	
B.3	SERVICIOS								



	b.3.1	Estudio Mecánica de Suelos, canteras, DME y fuentes de agua	EST	100%	1.00	1.00	172,000.00	172,000.00	
	b.3.2	Estudios Geológico y Geotécnico (puente y obras de arte)	EST	100%	1.00	1.00	167,500.00	167,500.00	
	b.3.3	Servicio de Topografía y Georeferenciación	EST	100%	1.00	1.00	45,758.00	45,758.00	
	b.3.4	Adquisición de datos SENAMHI y otros	EST	100%	1.00	1.00	17,000.00	17,000.00	
	b.3.5	TRAMITES / CIRA	EST	100%	1.00	1.00	14,500.00	14,500.00	
	b.3.6	EIA/DIA	EST	100%	1.00	1.00	45,000.00	45,000.00	
	b.3.7	ESTUDIO DE RIESGOS	EST	100%	1.00	1.00	15,000.00	15,000.00	
	b.3.8	SANEAMIENTO FÍSICO LEGAL DE PREDIOS	EST	100%	1.00	1.00	30,000.00	30,000.00	
	b.3.9	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	EST	100%	1.00	1.00	7,000.00	7,000.00	
	b.3.10	COMUNICACIÓN, SEGURIDAD Y OTROS	EST	100%	1.00	1.00	10,000.00	10,000.00	
C	MATERIAL MOBILIARIO Y ÚTILES DE OFICINA								
	c.1	Copias, Reproducciones y Otros	mes	100%	1.00	3.00	3,500.00	10,500	S/ 28,950
	c.2	Materiales de oficina y Útiles de Escritorio	mes	100%	1.00	3.00	2,000.00	6,000.00	
	c.3	Materiales Fotográficos y Filmaciones	mes	100%	1.00	3.00	1,500.00	4,500.00	
	c.4	Implementos de Seguridad	gbl	100%	1.00	1.00	1,671.78	1,671.78	
	c.5	Tramites de permisos y otros	gbl	100%	1.00	1.00	6,278.46	6,278.46	
GASTOS DE ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO									S/ 948,308.00
UTILIDAD								12%	S/ 113,796.96
COSTO SUB TOTAL									S/ 1,062,104.96
IMPUESTOS GENERAL A LAS VENTAS (IGV)								18%	S/ 191,178.89
MONTO TOTAL ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE									S/ 1,253,283.85

**REQUISITOS DE CALIFICACIÓN PARA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO**

A	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL																												
A.1	EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO																												
	<p>Requisitos:</p> <table><tr><th>Ítem</th><th>Descripción</th><th>Cant.</th></tr><tr><td>1</td><td>Computadora o Portátil Core i7 o superior</td><td>7</td></tr><tr><td>2</td><td>Fotocopiadora multifuncional digital, tamaño A3 a color</td><td>01</td></tr><tr><td>3</td><td>Plotter, impresora de planos A-0 o similar.</td><td>01</td></tr><tr><td>4</td><td>Camioneta 4x4 pick up doble cabina, antigüedad máxima de 07 años.</td><td>03</td></tr><tr><td>5</td><td>Equipo de topografía GPS Diferencial RTK</td><td>01 02</td></tr><tr><td>6</td><td>Navegador GPS</td><td>01</td></tr><tr><td>7</td><td>Drone RTK Con red 4G, receptor de alta precisión para 6 frecuencias, precisión horizontal (1cm +1PPM) y vertical (1.5 cm + 1PPM) y frecuencia de medición hacia debajo de mínimo 20 Hz.</td><td>01</td></tr></table> <p>Acreditación:</p> <p>De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.</p>	Ítem	Descripción	Cant.	1	Computadora o Portátil Core i7 o superior	7	2	Fotocopiadora multifuncional digital, tamaño A3 a color	01	3	Plotter, impresora de planos A-0 o similar.	01	4	Camioneta 4x4 pick up doble cabina, antigüedad máxima de 07 años.	03	5	Equipo de topografía GPS Diferencial RTK	01 02	6	Navegador GPS	01	7	Drone RTK Con red 4G, receptor de alta precisión para 6 frecuencias, precisión horizontal (1cm +1PPM) y vertical (1.5 cm + 1PPM) y frecuencia de medición hacia debajo de mínimo 20 Hz.	01				
Ítem	Descripción	Cant.																											
1	Computadora o Portátil Core i7 o superior	7																											
2	Fotocopiadora multifuncional digital, tamaño A3 a color	01																											
3	Plotter, impresora de planos A-0 o similar.	01																											
4	Camioneta 4x4 pick up doble cabina, antigüedad máxima de 07 años.	03																											
5	Equipo de topografía GPS Diferencial RTK	01 02																											
6	Navegador GPS	01																											
7	Drone RTK Con red 4G, receptor de alta precisión para 6 frecuencias, precisión horizontal (1cm +1PPM) y vertical (1.5 cm + 1PPM) y frecuencia de medición hacia debajo de mínimo 20 Hz.	01																											
A.2	CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE																												
	FORMACIÓN ACADÉMICA																												
	<p>Requisitos:</p> <table><tr><th>N°</th><th>Cant.</th><th>Especialidad</th><th>Profesión (una de ellas)</th></tr><tr><td>1</td><td>01</td><td>Jefe de Proyecto</td><td>Ingeniero Civil,</td></tr><tr><td>2</td><td>01</td><td>Ingeniero Especialista en Topografía, Trazo, y Diseño Vial</td><td>Ingeniero Civil y/o Ingeniero Topógrafo.</td></tr><tr><td>3</td><td>01</td><td>Ingeniero Especialista en Hidrología, Hidráulica y Drenaje</td><td>Ingeniero Civil y/o Ingeniero Agrícola y/o Ingeniero agrónomo-.</td></tr><tr><td>4</td><td>01</td><td>Ingeniero Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos</td><td>Ingeniero Civil.</td></tr><tr><td>5</td><td>01</td><td>Ingeniero Especialista en Suelos y Pavimentos</td><td>Ingeniero Civil y/o Ingeniero Geólogo y/o Ingeniero de Suelos y/o Ingeniero Geotecnista.</td></tr><tr><td>6</td><td>01</td><td>Ingeniero Especialista en Estudio de Trafico</td><td>Ingeniero Civil y/o Ingeniero de Transportes.</td></tr></table>	N°	Cant.	Especialidad	Profesión (una de ellas)	1	01	Jefe de Proyecto	Ingeniero Civil,	2	01	Ingeniero Especialista en Topografía, Trazo, y Diseño Vial	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Topógrafo.	3	01	Ingeniero Especialista en Hidrología, Hidráulica y Drenaje	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Agrícola y/o Ingeniero agrónomo-.	4	01	Ingeniero Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	Ingeniero Civil.	5	01	Ingeniero Especialista en Suelos y Pavimentos	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Geólogo y/o Ingeniero de Suelos y/o Ingeniero Geotecnista.	6	01	Ingeniero Especialista en Estudio de Trafico	Ingeniero Civil y/o Ingeniero de Transportes.
N°	Cant.	Especialidad	Profesión (una de ellas)																										
1	01	Jefe de Proyecto	Ingeniero Civil,																										
2	01	Ingeniero Especialista en Topografía, Trazo, y Diseño Vial	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Topógrafo.																										
3	01	Ingeniero Especialista en Hidrología, Hidráulica y Drenaje	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Agrícola y/o Ingeniero agrónomo-.																										
4	01	Ingeniero Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	Ingeniero Civil.																										
5	01	Ingeniero Especialista en Suelos y Pavimentos	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Geólogo y/o Ingeniero de Suelos y/o Ingeniero Geotecnista.																										
6	01	Ingeniero Especialista en Estudio de Trafico	Ingeniero Civil y/o Ingeniero de Transportes.																										

		7	01	Ingeniero Especialista en Geología y Geotecnia	Ingeniero Civil y/o Ingeniero de Suelos y/o Geólogo y/o Ingeniero Geotecnista.
		8	01	Ingeniero Especialista en Estructuras y Obras de Arte	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Estructural.
		9	01	Ingeniero Especialista en Señalización y Seguridad Vial	Ingeniero Civil.
		10	01	Especialista en arqueología	Licenciado en Arqueología.
		11	01	Coordinador BIM	Ingeniero Civil.
		12	01	Especialista Ambiental	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Ambiental y/o Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales y/o Ingeniero Civil Ambiental.
	<u>Acreditación:</u>  De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.				
A.3	<b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE<sup>2</sup></b>				
	<u>Requisitos:</u>				
		N°	Cant.	Especialidad	Experiencia en meses
		1	01	Jefe de Proyecto	36
					Treinta y seis (36) meses de experiencia en el cargo (jefe de proyecto), en elaboración Expediente Técnico de Obra y/o Estudio Definitivo para la Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
		2	01	Ingeniero Especialista en Topografía, Trazo, y Diseño Vial	24
					Veinticuatro (24) meses computados desde la fecha de colegiatura, de experiencia en la especialidad en Topografía y/o Especialista en Trazo y Diseño Vial y/o Especialista en Diseño vial y/o Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial, Señalización y Seguridad Vial, en la elaboración de Estudio Definitivos y/o expedientes técnicos, para la construcción y/o, mejoramiento y/o rehabilitación y/o rehabilitación y mejoramiento de Carreteras y/o Vías de Evitamiento a nivel de afirmado, carpeta asfáltica en caliente o pavimentos económicos, carreteras con pavimento con mezcla bituminosa y/o mezcla bituminosa en caliente y/o concreto asfáltico.
		3	01	Ingeniero Especialista en Hidrología, Hidráulica y Drenaje	24
					Elaboración de los Estudios de hidrología y/o Hidráulica y/o drenaje, Veinticuatro (24) meses computados desde la fecha de colegiatura, de experiencia en la especialidad

<sup>2</sup> Para el personal extranjero se contabilizará la experiencia del personal clave a partir de su colegiatura en su país de origen y en caso de que no existiera o no sea obligatorio desde su titulación.

4	01	Ingeniero Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	24	Veinticuatro (24) meses computados desde la fecha de colegiatura, de experiencia en la especialidad de Costos y Presupuestos en elaboración de Estudio Definitivo y/o Expediente Técnico de Obra.
5	01	Ingeniero Especialista en Suelos y Pavimentos	24	Veinticuatro (24) meses computados desde la fecha de colegiatura, habiendo participado como Especialista de Suelos y Pavimentos para servicios de la elaboración de Estudio y/o Expediente Técnico de Obra y/o Estudio Definitivo para la Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
6	01	Ingeniero Especialista en Estudio de Trafico	24	Veinticuatro (24) meses computados desde la fecha de colegiatura, de experiencia en la especialidad de Trafico en elaboración de Estudio Definitivo y/o Expediente Técnico de Obra y/o Estudio Definitivo para la Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
7	01	Ingeniero Especialista en Geología y Geotecnia	24	Veinticuatro (24) meses computados desde la fecha de colegiatura, de experiencia en la especialidad en geología en la elaboración de Estudio Definitivo y/o Expediente Técnico de Obra y/o Estudio Definitivo para la Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
8	01	Ingeniero Especialista en Estructuras y Obras de Arte	24	Veinticuatro (24) meses computados desde la fecha de colegiatura, de experiencia en la especialidad de puentes y/o Obras de Arte en elaboración de Estudio Definitivo y/o Expediente Técnico de Obra y/o Estudio Definitivo para la Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
9	01	Ingeniero Especialista en Señalización y Seguridad Vial	24	Veinticuatro (24) meses computados desde la fecha de colegiatura, de experiencia en la especialidad en elaboración de Planes en seguridad y Salud en el trabajo para Estudio Definitivo y/o Expediente Técnico de Obra y/o estudio definitivo en obras en general.
10	01	Especialista en arqueología	24	Veinticuatro (24) meses de experiencia como especialista en arqueología en instituciones públicas y/o privadas, y/o dirección de intervenciones arqueológicas (PMAR, PEA, PARA, PIA, ETC)
11	01	Coordinador BIM	24	Veinticuatro (24) meses computados desde la fecha de colegiatura, en la coordinación del desarrollo de la plataforma BIM en obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de

				Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
12	01	Especialista Ambiental	24	Veinticuatro (24) meses en la Elaboración de Estudios Ambientales de PAMA, DIA computados desde la fecha de colegiatura,

Acreditación:

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

<b>B</b>	<b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b>
----------	--

Requisitos:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a UNA (01) VEZ EL VALOR REFERENCIAL, por la contratación de servicios de consultoría de obra iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

**Definición de Proyectos Similares o Estudios similares.** - Se consideran servicios de consultoría de obras similares a los siguientes:

- Estudio Definitivo y/o Expediente Técnico de Obra, para la creación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de afirmado y/o asfaltado y/o pavimento y/o pavimentos económicos y/o vías de evitamiento a nivel de carpeta asfáltica en frio y/o caliente y/o infraestructura vial.**

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios y su respectiva conformidad, constancia de prestación o liquidación del contrato; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago.

**Los postores pueden presentar hasta un máximo de veinte (10) contrataciones para acreditar el requisito de calificación y el factor “Experiencia de Postor en la Especialidad”.**

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 10** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de servicios de supervisión en ejecución, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los diez (10) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió



en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de servicio o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicio o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

#### Importante

- ***El comité de selección debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar la experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.***
- ***En el caso de consorcios, la calificación de la experiencia se realiza conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".***

## 13. DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

### 13.0. REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS DE LA EJECUCIÓN DE OBRA

#### 13.1. Requisitos del Postor

Persona natural o jurídica inscrita en el Registro Nacional de Proveedores del Estado como Ejecutor de Obra. El Postor no deberá mantener sanción vigente aplicada por el OSCE, ni estar impedido, temporal o permanentemente, para contratar con el Estado Peruano. El Postor no deberá encontrarse incluido en el Registro de Inhabilitados para Contratar con el Estado. El Postor, podrá participar en forma individual o en consorcio, en concordancia a lo establecido por el Decreto Supremo N° 071-2018-PCM y sus modificatorias.

#### 13.2. Experiencia del Postor

**El contratista puede ser persona natural o jurídica inscrita en el Registro Nacional de Proveedores del Estado como Ejecutor de Obras. El postor deberá contar con experiencia en el rubro Obras similares: creación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de afirmado y/o asfaltado y/o pavimento y/o**

pavimentos económicos y/o vías e evitamiento a nivel de carpeta asfáltica en frío y/o caliente y/o infraestructura vial.

### 13.3. Personal del Postor

El Postor deberá contar con un plantel profesional idóneo y con experiencia comprobada. Todos los profesionales deben estar colegiados y habilitados al inicio de su participación efectiva en la obra.

### 13.4. Personal especialista para la ejecución de la obra

PERSONAL CLAVE			
N°	CARGO	PROFESIÓN	CANT.
1	RESIDENTE DE OBRA	INGENIERO CIVIL.	1
2	ESPECIALISTA DE CALIDAD	INGENIERO CIVIL Y/O CARRERAS A FINES.	1
3	ESPECIALISTA AMBIENTAL	INGENIERO CIVIL O INGENIERO AMBIENTAL O INGENIERO DE GESTIÓN AMBIENTAL O INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS AMBIENTALES	1
4	ESPECIALISTA DE SEGURIDAD EN OBRA Y MEDIO AMBIENTE	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y/O INGENIERO INDUSTRIAL Y/O INGENIERO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, SSOMA.	1
5	ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO ESTRUCTURAL.	1
6	ESPECIALISTA EN TOPOGRAFÍA	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO TOPÓGRAFO.	1
7	ESPECIALISTA EN GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA	INGENIERO GEÓLOGO.	1
7	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO AGRÍCOLA Y/O INGENIERO HIDRÁULICO.	1
8	ESPECIALISTA BIM	INGENIERO CIVIL Y/O OTRAS CARRERAS A FINES.	1

### 13.5. Personal de Apoyo Propuesto

PERSONAL NO CLAVE			
N°	CARGO	PROFESIÓN	CANT.
1	ADMINISTRADOR DE OBRA	LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN, INGENIERO INDUSTRIAL Y/O CARRERAS AFINES	1
2	ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS	INGENIERO CIVIL	1
3	ASISTENTE TÉCNICO	INGENIERO CIVIL	1
4	ESPECIALISTA SOCIAL	INGENIERO CIVIL O INGENIERO AMBIENTAL O INGENIERO DE GESTIÓN AMBIENTAL O INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS AMBIENTALES	1
5	ESPECIALISTA EN ARQUEOLOGÍA	ARQUEÓLOGO	1
6	ASISTENTE EN TOPOGRAFÍA	TOPÓGRAFO Y/O CADISTA	1

## REQUISITOS DE CALIFICACIÓN PARA EJECUCIÓN DE OBRA

<b>A</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>																																										
<b>A.1</b>	<b>EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO</b>																																										
	<p><u>Requisitos:</u></p> <table> <tr> <th>CANTIDAD</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr> <tr> <td>12</td><td>CAMIÓN VOLQUETE 15 M3</td></tr> <tr> <td>02</td><td>BARREDORA MECÁNICA 84"</td></tr> <tr> <td>04</td><td>COMPRESORA NEUMÁTICA DE 260-250 CFM 83 HP</td></tr> <tr> <td>05</td><td>RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO DE 15-20 TON, 130 HP mínimo</td></tr> <tr> <td>06</td><td>RODILLO COMPACTADOR VIBRATORIO TÁNDEM ARTICULADO DE 8 – 16 TON,130 HP mínimo</td></tr> <tr> <td>03</td><td>PAVIMENTADORA DE ASFALTO S/NEUMÁTICOS 170 HP ANCHO DE COLOCACIÓN 3.00M (mínimo)</td></tr> <tr> <td>05</td><td>CAMIÓN IMPRIMADOR DE 2,000 GAL</td></tr> <tr> <td>05</td><td>CARGADOR FRONTAL DE 3-4 Yd3 Y 230 HP</td></tr> <tr> <td>01</td><td>PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE CON PRODUCCIÓN MÍNIMA DE 160 TON/H A MAS, CON SILO DOSIFICADOR CUÁDRUPLE EN LÍNEA SIN RIESGO DE CONTAMINACIÓN</td></tr> <tr> <td>01</td><td>CHANCADORA PRIMARIA DE MANDÍBULAS MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DEL MOTOR 228 HP</td></tr> <tr> <td>01</td><td>CHANCADORA SECUNDARIA DE CONO MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DEL MOTOR 415 HP</td></tr> <tr> <td>01</td><td>ZARANDA MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DE MOTOR 140 HP CON 3 PISOS O CAMAS (CRIBA)</td></tr> <tr> <td>01</td><td>MOTONIVELADORA</td></tr> <tr> <td>04</td><td>EXCAVADORA 330</td></tr> <tr> <td>05</td><td>RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1 Y3</td></tr> <tr> <td>02</td><td>TRACTOR SOBRE ORUGA</td></tr> <tr> <td>04</td><td>CAMIÓN CISTERNA 4X2 (AGUA) 122HP 2.000 GL</td></tr> <tr> <td>04</td><td>CAMIONETA PICK UP 4X4</td></tr> <tr> <td>01</td><td>MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS</td></tr> <tr> <td>02</td><td>MARTILLO NEUMÁTICO DE 23 KG</td></tr> </table>	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	12	CAMIÓN VOLQUETE 15 M3	02	BARREDORA MECÁNICA 84"	04	COMPRESORA NEUMÁTICA DE 260-250 CFM 83 HP	05	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO DE 15-20 TON, 130 HP mínimo	06	RODILLO COMPACTADOR VIBRATORIO TÁNDEM ARTICULADO DE 8 – 16 TON,130 HP mínimo	03	PAVIMENTADORA DE ASFALTO S/NEUMÁTICOS 170 HP ANCHO DE COLOCACIÓN 3.00M (mínimo)	05	CAMIÓN IMPRIMADOR DE 2,000 GAL	05	CARGADOR FRONTAL DE 3-4 Yd3 Y 230 HP	01	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE CON PRODUCCIÓN MÍNIMA DE 160 TON/H A MAS, CON SILO DOSIFICADOR CUÁDRUPLE EN LÍNEA SIN RIESGO DE CONTAMINACIÓN	01	CHANCADORA PRIMARIA DE MANDÍBULAS MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DEL MOTOR 228 HP	01	CHANCADORA SECUNDARIA DE CONO MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DEL MOTOR 415 HP	01	ZARANDA MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DE MOTOR 140 HP CON 3 PISOS O CAMAS (CRIBA)	01	MOTONIVELADORA	04	EXCAVADORA 330	05	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1 Y3	02	TRACTOR SOBRE ORUGA	04	CAMIÓN CISTERNA 4X2 (AGUA) 122HP 2.000 GL	04	CAMIONETA PICK UP 4X4	01	MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS	02	MARTILLO NEUMÁTICO DE 23 KG
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN																																										
12	CAMIÓN VOLQUETE 15 M3																																										
02	BARREDORA MECÁNICA 84"																																										
04	COMPRESORA NEUMÁTICA DE 260-250 CFM 83 HP																																										
05	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO DE 15-20 TON, 130 HP mínimo																																										
06	RODILLO COMPACTADOR VIBRATORIO TÁNDEM ARTICULADO DE 8 – 16 TON,130 HP mínimo																																										
03	PAVIMENTADORA DE ASFALTO S/NEUMÁTICOS 170 HP ANCHO DE COLOCACIÓN 3.00M (mínimo)																																										
05	CAMIÓN IMPRIMADOR DE 2,000 GAL																																										
05	CARGADOR FRONTAL DE 3-4 Yd3 Y 230 HP																																										
01	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE CON PRODUCCIÓN MÍNIMA DE 160 TON/H A MAS, CON SILO DOSIFICADOR CUÁDRUPLE EN LÍNEA SIN RIESGO DE CONTAMINACIÓN																																										
01	CHANCADORA PRIMARIA DE MANDÍBULAS MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DEL MOTOR 228 HP																																										
01	CHANCADORA SECUNDARIA DE CONO MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DEL MOTOR 415 HP																																										
01	ZARANDA MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DE MOTOR 140 HP CON 3 PISOS O CAMAS (CRIBA)																																										
01	MOTONIVELADORA																																										
04	EXCAVADORA 330																																										
05	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1 Y3																																										
02	TRACTOR SOBRE ORUGA																																										
04	CAMIÓN CISTERNA 4X2 (AGUA) 122HP 2.000 GL																																										
04	CAMIONETA PICK UP 4X4																																										
01	MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS																																										
02	MARTILLO NEUMÁTICO DE 23 KG																																										

A.2	CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE																														
	FORMACIÓN ACADÉMICA																														
	<div>Requisitos:</div> <table><tr><th>Cant.</th><th>Especialidad</th><th>Profesión (una de ellas)</th></tr><tr><td>1</td><td>RESIDENTE DE OBRA</td><td>INGENIERO CIVIL.</td></tr><tr><td>1</td><td>ESPECIALISTA DE CALIDAD</td><td>INGENIERO CIVIL Y/O CARRERAS A FINES.</td></tr><tr><td>1</td><td>ESPECIALISTA AMBIENTAL</td><td>INGENIERO CIVIL O INGENIERO AMBIENTAL O INGENIERO DE GESTIÓN AMBIENTAL O INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS AMBIENTALES</td></tr><tr><td>1</td><td>ESPECIALISTA DE SEGURIDAD EN OBRA Y MEDIO AMBIENTE</td><td>INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y/O INGENIERO INDUSTRIAL Y/ O INGENIERO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, SSOMA.</td></tr><tr><td>1</td><td>ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE</td><td>INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO ESTRUCTURAL.</td></tr><tr><td>1</td><td>ESPECIALISTA EN TOPOGRAFÍA</td><td>INGENIERO CIVL Y/O INGENIERO TOPÓGRAFO.</td></tr><tr><td>1</td><td>ESPECIALISTA EN GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA</td><td>INGENIERO GEÓLOGO.</td></tr><tr><td>1</td><td>ESPECIALISTA HIDRÁULICO</td><td>INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO AGRÍCOLA Y/O INGENIERO HIDRÁULICO.</td></tr><tr><td>1</td><td>ESPECIALISTA BIM</td><td>INGENIERO CIVIL Y/O OTRAS CARRERAS A FINES.</td></tr></table> <div>Acreditación:</div> <p>De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.</p> <div><div>Importante</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con las mismas calificaciones profesionales establecidas para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con las calificaciones exigidas en el artículo 188 del Reglamento.</li></ul></div></div>	Cant.	Especialidad	Profesión (una de ellas)	1	RESIDENTE DE OBRA	INGENIERO CIVIL.	1	ESPECIALISTA DE CALIDAD	INGENIERO CIVIL Y/O CARRERAS A FINES.	1	ESPECIALISTA AMBIENTAL	INGENIERO CIVIL O INGENIERO AMBIENTAL O INGENIERO DE GESTIÓN AMBIENTAL O INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS AMBIENTALES	1	ESPECIALISTA DE SEGURIDAD EN OBRA Y MEDIO AMBIENTE	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y/O INGENIERO INDUSTRIAL Y/ O INGENIERO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, SSOMA.	1	ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO ESTRUCTURAL.	1	ESPECIALISTA EN TOPOGRAFÍA	INGENIERO CIVL Y/O INGENIERO TOPÓGRAFO.	1	ESPECIALISTA EN GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA	INGENIERO GEÓLOGO.	1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO AGRÍCOLA Y/O INGENIERO HIDRÁULICO.	1	ESPECIALISTA BIM	INGENIERO CIVIL Y/O OTRAS CARRERAS A FINES.
Cant.	Especialidad	Profesión (una de ellas)																													
1	RESIDENTE DE OBRA	INGENIERO CIVIL.																													
1	ESPECIALISTA DE CALIDAD	INGENIERO CIVIL Y/O CARRERAS A FINES.																													
1	ESPECIALISTA AMBIENTAL	INGENIERO CIVIL O INGENIERO AMBIENTAL O INGENIERO DE GESTIÓN AMBIENTAL O INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS AMBIENTALES																													
1	ESPECIALISTA DE SEGURIDAD EN OBRA Y MEDIO AMBIENTE	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y/O INGENIERO INDUSTRIAL Y/ O INGENIERO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, SSOMA.																													
1	ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO ESTRUCTURAL.																													
1	ESPECIALISTA EN TOPOGRAFÍA	INGENIERO CIVL Y/O INGENIERO TOPÓGRAFO.																													
1	ESPECIALISTA EN GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA	INGENIERO GEÓLOGO.																													
1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	INGENIERO CIVIL Y/O INGENIERO AGRÍCOLA Y/O INGENIERO HIDRÁULICO.																													
1	ESPECIALISTA BIM	INGENIERO CIVIL Y/O OTRAS CARRERAS A FINES.																													
A.3	EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE <sup>3</sup>																														
	<div>Requisitos:</div> <table><tr><th>Cantidad</th><th>Cargo</th><th>Experiencia</th></tr><tr><td>1</td><td>RESIDENTE DE OBRA</td><td>Cuatro (4) años de experiencia en el cargo (residente y/o supervisor y/o inspector) computados desde la fecha de colegiatura, en Ejecución de Obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.</td></tr></table>	Cantidad	Cargo	Experiencia	1	RESIDENTE DE OBRA	Cuatro (4) años de experiencia en el cargo (residente y/o supervisor y/o inspector) computados desde la fecha de colegiatura, en Ejecución de Obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.																								
Cantidad	Cargo	Experiencia																													
1	RESIDENTE DE OBRA	Cuatro (4) años de experiencia en el cargo (residente y/o supervisor y/o inspector) computados desde la fecha de colegiatura, en Ejecución de Obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.																													

<sup>3</sup> Para el personal extranjero se contabilizará la experiencia del personal clave a partir de su colegiatura en su país de origen y en caso de que no existiera o no sea obligatorio desde su titulación.

1	ESPECIALISTA DE CALIDAD	Dos (2) años computados desde la fecha de colegiatura, como especialista en calidad en Ejecución de Obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
1	ESPECIALISTA AMBIENTAL	Dos (2) años computados desde la fecha de colegiatura, como especialista ambiental en Ejecución de Obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
1	ESPECIALISTA DE SEGURIDAD EN OBRA Y SALUD EN EL TRABAJO	Dos (2) años computados desde la fecha de colegiatura, en seguridad y/o salud en el trabajo y/o SOMA y/o seguridad y salud ocupacional en Ejecución de Obras.
1	ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE	Dos (2) años computados desde la fecha de colegiatura, como especialista en obras de arte o estructurista en Ejecución de Obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
1	ESPECIALISTA EN TOPOGRAFÍA	Dos (2) años computados desde la fecha de colegiatura, en topografía, explanaciones de Ejecución de Obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
1	ESPECIALISTA EN GEOLOGÍA Y/O GEOTECNIA	Dos (2) años computados desde la fecha de colegiatura, especialización en geología y/o geotécnica en Ejecución de Obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
1	ESPECIALISTA HIDRÁULICO	Dos (2) años computados desde la fecha de colegiatura, en Ejecución de Obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.
1	ESPECIALISTA BIM	Dos (2) años computados desde la fecha de colegiatura, en Ejecución de Obras de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción de Carreteras a nivel de Afirmado y/o asfaltado y/o pavimentos económicos, y/o Vías de Evitamiento a nivel carpeta asfáltica en caliente.

**Acreditación:**

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

**Importante**

*El residente de la obra debe cumplir la experiencia mínima establecida en el artículo 179 del Reglamento.*

B	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a <b>1 VEZ EL VALOR REFERENCIAL DEL COSTO DE EJECUCIÓN DE OBRA</b>, en la ejecución de obras similares, durante los 10 años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la suscripción del acta de recepción de obra.</p> <p>Definición de Proyectos Similares o Estudios similares. Se considerará obra similar: En la ejecución de obras de <b>creación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Rehabilitación y/o Reconstrucción de Carreteras a nivel de afirmado y/o asfaltado y/o pavimento y/o pavimentos económicos y/o vías evitamiento a nivel de carpeta asfáltica en frío y/o caliente y/o infraestructura vial..</b></p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del postor se acreditará con copia simple de: (i) contratos y sus respectivas actas de recepción de obra; (ii) contratos y sus respectivas resoluciones de liquidación; o (iii) contratos y sus respectivas constancias de prestación o cualquier otra documentación<sup>4</sup> de la cual se desprenda fehacientemente que la obra fue concluida, así como el monto total que implicó su ejecución; correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p> <p>En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.</p> <p>Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.</p> <p>Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.</p> <p>Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el <b>Anexo N° 9</b>.</p> <p>Cuando los contratos presentados se encuentren expresados en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el <b>Anexo N° 10</b> referido a la experiencia del postor en la especialidad.</p> <div data-bbox="320 1809 1398 1874"><b>Importante</b></div>

<sup>4</sup> De acuerdo con la **Opinión N° 185-2017/DTN** "cualquier otra documentación", se entiende como tal a todo documento emitido por la Entidad contratante con ocasión de la ejecución de la obra que cumpla con demostrar de manera indubitable aquello que se acredita, por ejemplo, mediante las resoluciones de liquidación de obra, las actas de recepción de conformidad, entre otros.



*En el caso de consorcios, la calificación de la experiencia se realiza conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*

#### 13.6. Acreditación del personal y su permanencia

El postor adjudicado deberá presentar la documentación que acredite tanto la formación académica como la experiencia del Residente de Obra. Para los demás especialistas, el Postor adjudicado deberá presentar la documentación que acredite tanto la formación académica como la experiencia en forma conjunta. La documentación antes indicada será presentada por mesa de partes de la Entidad y el área usuaria será responsable de verificar la documentación presentada.

#### 13.7. Formación Académica del Personal Especialista para la Ejecución de la Obra

■ La formación académica se acreditará con copia simple de título profesional. En caso de presentar títulos profesionales con diferente denominación que la requerida en las Bases, para la suscripción de contrato el postor adjudicatario deberá adjuntar obligatoriamente:

- i) la revalidación u homologación del título profesional extranjero, emitido por una de las universidades peruanas autorizadas por SUNEDU; o
- ii) el reconocimiento del título profesional extranjero, emitido por la SUNEDU.

#### 13.8. Experiencia del Personal Especialista y de Apoyo para la Ejecución de la Obra

■ La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos:

- Copia simple de contratos y su respectiva conformidad y/o
- Constancias y/o
- Certificados y/o
- Cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal especialista propuesto.

■ En caso la documentación sea emitida en el extranjero, la experiencia que acreditaron del personal en la especialidad, deberá ser legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Haya, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya.

Nota: En los documentos que acrediten experiencia del personal especialista y de apoyo deben consignarse la fecha de inicio y fecha de culminación de la obra para computar adecuadamente los meses de experiencia.

Para la validación de la experiencia, en lo que respecta a la denominación del cargo y a la actividad, podrían aceptarse términos distintos a los señalados, siempre que el documento mediante el cual lo acredite señale fehacientemente que las actividades ejecutadas sean iguales o similares a las señaladas en los términos de referencia.

### 14. EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO

El postor debe de contar como mínimo con los siguientes equipos:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
12	CAMIÓN VOLQUETE 15 M3
02	BARREDORA MECÁNICA 84"
04	COMPRESORA NEUMÁTICA DE 260-250 CFM 83 HP
05	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO DE 15-20 TON, 130 HP mínimo
06	RODILLO COMPACTADOR VIBRATORIO TÁNDEM ARTICULADO DE 8 – 16 TON,130 HP mínimo
03	PAVIMENTADORA DE ASFALTO S/NEUMÁTICOS 170 HP ANCHO DE COLOCACIÓN 3.00M (mínimo)
05	CAMIÓN IMPRIMADOR DE 2,000 GAL
05	CARGADOR FRONTAL DE 3-4 Yd3 Y 230 HP
01	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE CON PRODUCCIÓN MÍNIMA DE 160 TON/H A MAS, CON SILO DOSIFICADOR CUÁDRUPLE EN LÍNEA SIN RIESGO DE CONTAMINACIÓN
01	CHANCADORA PRIMARIA DE MANDÍBULAS MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DEL MOTOR 228 HP
01	CHANCADORA SECUNDARIA DE CONO MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DEL MOTOR 415 HP
01	ZARANDA MÓVIL S/ORUGAS POTENCIA DE MOTOR 140 HP CON 3 PISOS O CAMAS (CRIBA)
01	MOTONIVELADORA
04	EXCAVADORA 330
05	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1 Y3
02	TRACTOR SOBRE ORUGA
04	CAMIÓN CISTERNA 4X2 (AGUA) 122HP 2.000 GL
04	CAMIONETA PICK UP 4X4
01	MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS
02	MARTILLO NEUMÁTICO DE 23 KG

Nota: El postor adjudicado para la suscripción del contrato deberá presentar la documentación que acredite el equipamiento estratégico con: Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad del equipamiento estratégico requerido.

## 15. Cuaderno de obra

En la fecha de entrega del terreno, la entidad habilitará un cuaderno de obra digital en cada contrato de ejecución de obra registrado y publicado en el SEACE, y se procederá su uso de conformidad a lo dispuesto en la directiva 009-2020-ODCE/CD Y DISPOSICIONES DE LA Ley N°30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto supremo N° 344-2018-EF Y modificatorias.

## 16. VALOR REFERENCIAL

EL VALOR REFERENCIAL PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA S/ 194,797,964.14 soles

(FUENTE: FICHA 7ª INVIERTE PE)

(<https://drive.google.com/drive/folders/1tkkf33n7eqZRv9tZjaHeW3LEZHuKsFY5>), incluye los impuestos de ley y todo lo necesario para la correcta ejecución del servicio.

## 17. Forma de pago

La Entidad pagará la contraprestación al contratista en soles, en periodos de valorizaciones mensuales, y bajo el sistema de Precios Unitarios, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 83° del Reglamento. Asimismo, la Entidad o el contratista, según corresponda, deben efectuar el pago del monto correspondiente al saldo de la liquidación del contrato de obra, en el plazo de treinta (30) días calendario, computados desde el día siguiente del consentimiento de la liquidación. Para tal efecto, la parte que solicita el pago debe presentar el comprobante de pago respectivo.

## 18. Suspensión del plazo de ejecución

Se efectuará de acuerdo al artículo 74° del Reglamento.

## 19. Tributos, licencias y otras obligaciones

Serán de cargo del contratista todos los tributos, contribuciones, gravámenes que le corresponden de acuerdo a Ley. Toda responsabilidad de carácter laboral y por el pago de aportaciones sociales es exclusivamente del contratista.

## 20. Coordinación entidades públicas y empresas de servicios.

El contratista está obligado a efectuar las respectivas coordinaciones con las Entidades Públicas y empresas de servicios, mediante cartas y/o gestiones a fin de asegurar la correcta y oportuna ejecución de los trabajos contratados, siempre que éstos se encuentren supeditados a autorizaciones y aceptación de dichas empresas para su realización.

## 21. Suministro de servicios

El suministro de energía eléctrica, el abastecimiento de agua y uso de desagües (de ser el caso), que sean necesarios para la ejecución de la obra será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

## 22. Daños a Terceros

Constituye obligación del contratista el asumir los costos de reparación de los daños que ocasionen a las redes de agua, alcantarillado, teléfonos, electricidad, gas natural y demás daños a propiedad de terceros.

La negativa del Contratista en reparar el daño causado será causal de resolución del contrato, sin perjuicio de que la municipalidad o las empresas de servicio ejecuten los trabajos con cargo a las valorizaciones del contratista y/o garantías de fiel cumplimiento, de ser el caso.

### 23. Indemnizaciones

Es obligación y responsabilidad del contratista atender los juicios, reclamos, demandas o acciones imputables a él o a su personal directa e indirectamente por actividades ilícitas, daños, pérdidas, accidentes, lesiones o muertes, producidos dentro de la obra y/o áreas aledañas de su influencia, como consecuencia de la ejecución de trabajos o negligencia.

### 24. Intervención económica de la obra

En caso de demoras injustificadas en la ejecución de la obra, la Entidad podrá intervenir económicamente la ejecución de la Obra, de acuerdo al artículo 89° del Reglamento.

### 25. Recepción de obra y plazos

Se realizará según lo establecido en el artículo 93° del Reglamento.

### 26. Póliza de Seguros

#### 26.0. Póliza de seguros todo riesgo de construcción (CAR)

El contratista deberá contar con Póliza de Seguros todo Riesgo de Construcción (CAR - Construcción All Risk) con vigencia desde el día de inicio de ejecución de la obra hasta que la liquidación de obra quede debidamente consentida. Tomando en cuenta que la Entidad tiene el interés asegurado de la obra, el contratista deberá coordinar con el área usuaria los detalles de la emisión de la póliza CAR previo a la firma del contrato, a efectos de que la misma se ajuste a las reales necesidades de aseguramiento de la Entidad.

Las condiciones mínimas de cobertura se detallan a continuación:

- POLIZA CAR: (la misma que será obligatoria una vez que se haya aprobado el Expediente Técnico detallado)
- Básica; por el monto del valor de obra determinado en el expediente técnico detallado aprobado.
- Terremoto; por el monto del valor de obra determinado en el expediente técnico detallado aprobado.
- Avenida, lluvia e inundación, por el monto valor de obra determinado en el expediente técnico detallado aprobado.
- Responsabilidad Civil, por el 20% del monto del valor de obra determinado en el expediente técnico detallado aprobado.
- Daños materiales, daños personales, remoción de escombros, por el 5% del monto del valor de obra determinado en el expediente técnico detallado aprobado.
- Huelga, motín, conmoción civil, daño malicioso, terrorismo, por el 20% del monto del valor de obra determinado en el expediente técnico detallado aprobado

La póliza de seguros deberá ser presentada como máxima a los tres (3) días calendarios siguientes de la comunicación de la aprobación del expediente técnico detallado. Además, deberá estar vigente para el inicio de ejecución de la obra hasta alcanzar la finalidad del Contrato.

## 26.1. Seguro complementario contra todo riesgo (SCTR) Vida y Salud

El contratista deberá contar con seguro complementario contra todo riesgo (SCTR), para todo el personal que se encuentren cumpliendo funciones dentro de la zona de ejecución de obra. La vigencia del seguro es hasta la recepción de la obra.

Además, el contratista deberá contar con el SCTR para el personal que se encargue de la liquidación de la obra, el cual debe estar coberturado hasta la Liquidación de la Obra.

El SCTR deberá ser presentado como máximo a los tres (3) días calendarios siguientes de la comunicación de la aprobación del expediente técnico detallado.

## 27. PENALIDADES

Se ha previsto la aplicación de penalidad por mora y otras penalidades. Estos dos tipos de penalidades pueden alcanzar, cada una, un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

### 27.0. Penalidad por mora

La penalidad diaria aplicada será calculada de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto contractual}}{F \times \text{Plazo en días}}$$

Dónde: F= 0.15 para plazos mayores a 60 días.

### 27.1. Otras penalidades

Las otras penalidades a aplicar se resumen en lo siguiente:

1	Cuando el personal acreditado permanece menos de sesenta (60) días desde el inicio de su participación en la ejecución del contrato o del íntegro del plazo de ejecución, si este es menor a los sesenta (60) días, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento.	0.5 UIT por cada día de ausencia del personal en obra en el plazo previsto.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.
2	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	0.5 UIT por cada día de ausencia del personal en obra.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.
3	Si el contratista o su personal, no permite el acceso al cuaderno de obra al supervisor de la obra, según corresponda, impidiéndole anotar las ocurrencias. (Esta penalidad solo aplica si el cuaderno de obra es físico).	Cinco por mil (5/1000) del monto de la valorización del periodo por cada día de dicho impedimento.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.

4	INDUMENTARIA E IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Cuando el contratista no cumpla con dotar a su personal o parte del personal de los elementos de seguridad. La multa es por cada día.	Uno por dos mil (1/2000) del monto del contrato.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.
5	CALIDAD DE LOS MATERIALES Cuando el contratista ingrese materiales a la obra sin la autorización del supervisor o utilice para la ejecución de la obra materiales de menos calidad que los especificados en el Expediente Técnico. La multa es por cada material no autorizado o no adecuado.	Uno por dos mil (1/2000) del monto del contrato.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.
6	CRONOGRAMA VALORIZADO AL INICIO DEL PLAZO CONTRACTUAL Cuando el contratista no cumpla con entregar el calendario valorizado adecuado a la Fecha de inicio del plazo contractual, en un plazo de 24 horas, o en el caso de demoras injustificadas los cronogramas reprogramados o acelerados de trabajo, dentro del plazo indicado en la Ley de Contrataciones y su Reglamento.	Uno por dos mil (1/2000) del monto del contrato.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.
7	PRUEBAS y ENSAYOS Cuando el contratista no presenta las pruebas o ensayos. La multa es por cada incumplimiento. Previamente a la realización de pruebas o ensayos se deberá notificar al contratista el plazo para realizar las mencionadas pruebas o ensayos para verificar la calidad del cálculo de concreto y materiales dentro de los trabajos ejecutados.	Uno por dos mil (1/2000) del monto del contrato.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.
8	RESIDENTE DE OBRA Cuando el Ingeniero Residente no se encuentra en forma permanente en la obra. La multa es por cada día.	Uno por dos mil (1/2000) del monto del contrato.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.
9	EQUIPOS DECLARADOS PARA LA FIRMA DE CONTRATO Cuando el contratista no presente los equipos declarados para la firma de contrato. La multa es por cada equipo.	Uno por dos mil (1/2000) del monto del contrato.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.
10	POR ATRASO EN SUBSANAR LAS OBSERVACIONES PENDIENTES. Cuando el contratista de manera injustificada, no presente la subsanación y levantamiento de observaciones señaladas en el acta correspondiente de forma final de manera completa, exigidos en el expediente técnico. La	Uno por dos mil (1/2000) del monto del contrato.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.



	multa es por cada día de retraso a partir de notificado por el Supervisor y/o Entidad.		
11	POR INASISTENCIA DE LOS ESPECIALISTAS DEL CONTRATISTA A REUNIÓN CONVOCADAS POR LA ENTIDAD CONTRATANTE Cuando el contratista de manera injustificada, no asista con sus especialistas a reuniones convocadas por la Entidad, exigidos en el expediente técnico. Previamente las reuniones serán notificadas por la entidad al contratista si se realizaran de manera presencial o mediante videoconferencia La entidad notificara al contratista el listado de los especialistas que deberán asistir a las reuniones. La multa es por cada día de inasistencia.	Uno por dos mil (1/2000) del monto del contrato.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.
12	VALORIZACIONES Cuando el contratista no presenta al Supervisor la valorización mensual dentro de los dos (02) días calendarios a partir del primer día hábil de cada mes siguiente. Se aplicará una penalidad por cada día de demora en la entrega de la valorización de obra.	Uno por dos mil (1/2000) del monto del contrato.	Según informe del supervisor de la obra, según corresponda.

#### UIT: Unidad impositiva tributaria

##### Procedimiento de aplicación de otras penalidades

Al detectarse alguna penalidad, el Supervisor deberá comunicarle al contratista que se le aplicará la penalidad correspondiente en la siguiente valorización o en la valorización final, según corresponda.

El Supervisor de Obra llevará un control de las penalidades aplicadas y comunicará al administrador del contrato, en caso se haya alcanzado el tope (10% del monto de contrato vigente), pudiendo ser causal de resolución del contrato, de acuerdo con lo señalado en el artículo 63° del Reglamento).

## 28. FÓRMULA DE REAJUSTE

Conforme al artículo 19° del Reglamento, los pagos estarán sujetos al reajuste mensual aplicando la siguiente relación: En el caso de contratos de obra pactados en moneda nacional, los documentos del procedimiento de selección establecen las fórmulas de reajuste. Las valorizaciones que se efectúen a precios originales del contrato y sus ampliaciones son ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste “K” que se obtenga de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas, los índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática -

INEI, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización. Una vez publicados los índices correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago, se realizan las regularizaciones necesarias.

Tanto la elaboración como la aplicación de las fórmulas polinómicas se sujetan a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus modificatorias, ampliatorias y complementarias.

## 29. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- Implementar el plan de contingencia al día siguiente de aprobado el Expediente Técnico detallado.
- Ejecutar la obra materia de este instrumento con estricto cumplimiento a los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva, Expediente Técnico detallado de Obra, y demás documentos del procedimiento de selección, en el plazo establecido conforme al Cronograma de Avance de Obra.
- El contratista deberá contar con todos los implementos, equipos y personal necesarios para realizar el cumplimiento de la obra, siendo el único responsable por su seguridad personal y/o de otros que coadyuven en la obra; asimismo el gasto de transporte, estadía, alimentación y traslado de personal y/o equipo, será por cuenta del contratista en su totalidad, no reconociéndose pago alguno por dichos- criterios.
- Elaborar el Plan de Salud y Seguridad Ocupacional en función de su propio sistema de ejecución de la obra, cumpliendo lo establecido en la Norma G.050 del Reglamento Nacional de Edificaciones. El Plan es responsabilidad del contratista y se someterá, antes del inicio de la obra, a la aprobación del Supervisor de la obra, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición. El Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional está basado en el ciclo compuesto por las siguientes etapas: planificación (plan), desarrollo (do), verificación o comprobación (check) y actuación consecuente (act) y que constituye, como es sabido, la espiral de mejora continua.
- Durante la ejecución de la obra, el contratista está obligado a cumplir con los plazos estipulados en el Calendario de Avance de Obra vigente. Si se produce un atraso injustificado en el avance físico valorizado de la obra, se procederá de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 88° del Reglamento.
- Emplear materiales normalizados de conformidad con los Reglamentos Técnicos, Normas Técnicas, Metrológicas y/o Sanitarias Nacionales vigentes; así como, asumir los gastos que demanden los ensayos, pruebas y certificaciones respectivas de los materiales colocados en obra.
- Asumir los gastos de todos los ensayos de calidad de los trabajos que va a ejecutar, necesarios para garantizar la calidad de la obra.
- Durante la ejecución de la obra se debe contar de forma permanente y directa con el Residente de obra, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 75° del Reglamento.
- El contratista, a más tardar dentro de los diez (10) días calendarios de culminada la obra, deberá remitir al Supervisor los Planos Post Construcción para su revisión y conformidad. Además, deberá cumplir con el artículo 94° del Reglamento, Liquidación del Contrato de Obra y Efectos.

- A los dos (2) días calendario siguientes de iniciado el plazo de ejecución de la obra, el contratista presentará a la Supervisión la actualización de todos los calendarios y programación de obra contractuales (Cronograma de ejecución de obra valorizado, calendario de adquisición de materiales e insumos, calendario de utilización de maquinaria de haber sido solicitado por las Bases y Programación CPM) con la fecha de inicio de obra.
- Para la cancelación de las valorizaciones, el contratista tendrá en cuenta los plazos y procedimientos establecidos en el artículo 83° del Reglamento.
- Toda consulta referente a aclaraciones del tipo de material e insumos a utilizarse en la obra, deberá ser formulada con una anticipación mínima de tres (3) días de la fecha prevista en el calendario de adquisiciones de materiales o insumos. Cualquier situación que perjudique a la obra por esta circunstancia será de única responsabilidad del contratista.
- El proceso constructivo de todos los módulos que conforman la Institución Educativa, se realizará en forma paralela. Por consiguiente, cada módulo tendrá su cronograma de ejecución, dentro del plazo contractual.
- La programación de obra CPM y cronograma valorizado de avance de obra que presente el contratista para efectos de la suscripción del contrato debe adecuarse a lo siguiente:
  - o La programación de obra CPM debe de incluir todas las partidas del presupuesto de obra.
  - o La curva de programación debe obedecer a la campana de Gauss.
  - o Conjuntamente con la programación CPM se adjuntará la programación Gantt vinculada a esta, en la que se aprecie todas las partidas del presupuesto de obra.
  - o El cronograma y calendario de avance de obra debe estar vinculado a la programación CPM.
- El Contratista deberá presentar las Pólizas de Seguro CAR y SCTR por el monto contratado, con vigencia mínima al plazo de la obra renovable hasta el consentimiento de la liquidación del contrato de obra. La póliza de seguros CAR y SCTR para el personal encargado de la ejecución de la obra, deberá ser presentado como máximo a los tres (3) días calendarios siguientes de la comunicación de la aprobación del expediente técnico detallado, y la póliza de SCTR para el personal encargado de la elaboración del expediente técnico detallado debe ser presentado para la firma del contrato.
- La terminación de la ejecución de la obra no extingue las responsabilidades solidarias individuales o colectivas del contratista.

### 30. SUBCONTRATACIÓN

De conformidad con el artículo 59° del Reglamento, el contratista podrá subcontratar por el máximo de 40% del monto del contrato original de la ejecución de la obra.

## ANEXOS PARA EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA

### EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA

#### Entregables del Expediente Técnico:

Los Entregables de Avance se presentarán en Un (01) Original (\*), separado por especialidades, para facilitar su revisión, además de discos (CD o DVD) o USB que contenga los archivos digitales de la totalidad del contenido de los referidos informes en versión nativa y escaneado.

El Expediente Técnico Final se presentará en Un (01) Original, dos (02) copias y además de discos (CD o DVD) o USB que contenga los archivos editables y digitales de la totalidad del contenido del referido informe en versión nativa y escaneado.

EL CONSULTOR en la entrega de los entregables, debe tener en cuenta lo establecido en el numeral 8 de los presentes TDR.

Los Informes serán entregados con los contenidos descritos en los presentes Términos de Referencia y en los plazos establecidos que a continuación se detallan:

Plazo: 90 días calendarios

ENTREGABLES	Plazo
ENTREGABLE N°01	60 días calendarios de la aprobación del Plan de Trabajo
ENTREGABLE N°02	30 días calendarios de aprobado el Primer Entregable.

NOTA: La fecha de conformidad de los Entregables del Expediente Técnico, se llevarán a cabo con la opinión favorable de la Oficina Regional de Supervisión de las inversiones y transferencias y el informe de conformidad en cumplimiento de los TDR por parte de la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos.

(\*) De necesitarse mayor número de copias de los Informes, la Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión podrá solicitarlo y EL CONSULTOR deberá entregar lo requerido.

- Todos los Informes deberán estar firmados por los especialistas de EL CONSULTOR, además del jefe del Proyecto.

#### **CONTENIDO DE LOS ENTREGABLES**

##### **ENTREGABLE N° 01**

#### **Capítulo VIII: Especificaciones técnicas**

Serán las correspondientes a las establecidas por el Manual de Carreteras:

Las especificaciones técnicas y análisis de precios unitarios se corresponderán entre sí estrechamente y estarán compatibilizados entre sí, en los procedimientos constructivos, métodos de medición y bases de pago.

Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente. En caso que las particularidades del proyecto, requiera la inclusión de actividades no contempladas en el Indicado Manual, se anexará las correspondientes "Especificaciones Especiales, serán aprobadas por la entidad.

Las especificaciones técnicas por cada partida, describiendo los trabajos a ejecutar, calidad de los materiales, procedimientos constructivos, sistema de control de calidad, métodos de medición y condiciones de pago.

### **Capítulo IX: Estudios de ingeniería básica Carreteras**

Los estudios de Ingeniería básica, comprenderá mínimo lo siguiente.

#### **a) Tráfico**

- El Estudio de tráfico debe contener lo siguiente:
- Identificación de "tramos homogéneos de la demanda.
- Conteos de tráfico en estaciones sustentadas y aprobadas por la entidad.
- Los conteos serán volumétricos y clasificados por tipo de vehículo, y se realizarán durante un mínimo de 7 días continuos de 24 horas.
- Factores de corrección, para obtener el Índice Medio Diario Anual (IMDA), por tipo de vehículo y total.
- Encuesta de origen-destino (O/D) del proyecto y de una ruta alterna, con un mínimo de tres días consecutivos (dos días de la semana y sábado o domingo) por estación, el mínimo de estaciones O/D será de tres (03)
- Censo de carga por tipo de vehículo pesado y por eje (camiones y buses). El censo se efectuará durante 4 días y un mínimo de 12 horas cada día (turno día y noche) hasta completar dos días.
- El estudio de tráfico descrito en párrafos arriba es vital e importante para definir los parámetros de diseño de ingeniería (clasificación de la vía, diseño de la calzada y bermas, calculo EAL diseño de pavimento, etc.), y para la evaluación económica.

#### **b) Topografía**

Contendrá la información de los trabajos topográficos realizados, en forma directa e indirecta de acuerdo a los requerimientos de la entidad contratante. Incluirá la información cartográfica georreferenciada correspondiente, a las escalas requeridas, considerando las áreas levantadas, longitud de poligonales, magnitud de los errores de cierre, puntos de control georreferenciados enlazados a la Red Geodésica Nacional GPS en el sistema WGS84, estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas UTM y geográficas, comprendiendo básicamente lo siguiente:

##### **a. Informe de Georreferenciación**

- Memoria descriptiva de los trabajos realizados, en donde se describa brevemente los trabajos ejecutados, poniendo énfasis en los equipos utilizados, calibración precisión, estado de los equipos, clima al momento de la ejecución, hora de ejecución del levantamiento, número de puntos de control, número BMs constituidos, monumentación de hitos de corresponder, debiendo adjuntar un panel fotográfico amplio (mínimo 20 fotos), que permita visualizar los frentes de trabajo así como las actividades efectuadas.
- El equipo mínimo a utilizar deberá ser: 01 GPS diferencial, doble frecuencia (L1/L2"), recomendado utilizar una configuración de máscara de elevación de 13", intervalos de grabación de 5' minutos como máximo y un PDOP menor a 6. (u otro equivalente).

- El tiempo de observación útil de los puntos base serán de 4:00 horas como mínimo. el cual aumentara según la distancia y ubicación entre el punto IGN y el base de control, dicha observación simultanea entre uno o más puntos del IGN y dos o más puntos de la base principal.
- El tiempo de observación útil para los puntos de control dentro del proyecto será de 3:00 hora como mínimo, simultanea entre uno o más puntos del IGN y dos o más puntos de control.
- Las tarjetas de valores de acuerdo al modelo IGN (referencial), agregando día fecha de lectura de datos, firmada por el Ingeniero responsable del servicio.
- El sistema de referencia: se utilizará el Sistema de Referencia del Elipsoide WGS84. El Sistema de Proyección UTM y el modelo Geoidal EGM2008, para el cálculo corrección de las elevaciones).
- Para la clasificación del orden geodésico establecido en la "Norma Sistema Geodésico Oficial y corresponderán a la clasificación de puntos geodésicos del IGN, orden "C" de la Norma Técnica Geodésica.
- La triangulación al método de levantamiento geodésico horizontal, que formen el área una cadena especifica con el propósito de ubicar las coordenadas de dichos vértices.
- Puntos de control del proyecto (georreferenciados) se colocarán los puntos de control cada 5 km, incluyendo en el inicio y fin del tramo, con la finalidad de establecer poligonales de apoyo cerrado y a corta distancia y minimizar errores de cierre angular, longitudinal y altimétrico. Sera monumentados con hitos de concreto de 0.40 x 0.40 x 0.60 m., incluido la incrustación de identificación de bronce y estarán ubicados en lugares despejados y tener visibilidad para permitir la respectiva medición de distancia. La tolerancia para errores relativos o posicionales de los puntos de control geodésicos ser de 1/100000; finalmente se realizará la respectiva conversión de ángulos y distancias y determinación final de coordenadas UTM.
- Control, vertical:-nivelación: Se determinara como mínimo un punto de control vertical o Bench Mark (BM) perteneciente la Red de Nivelación Nacional del IGN, cerca al zona del proyecto, en caso que no se encuentre cercanía se tomara el valor de la cota BM de inicio será obtenido por el método de Georreferenciación a partir de otro BM conocido perteneciente al Red de Nivelación Nacional IGN, el cual se procesara con el modelo Geoidal EGM2008, se establecerán BMs para el proyecto a cada 250 m en promedio a lo largo del eje de la vía en lugares debidamente protegidos, fuera de los futuros trabajos en la zona proyectada. Serán construidos hitos de concreto de 0.30 x 0.30 x 0.40 m, con fierro corrugado de 1/2 pulgada, asignándole sus respectivos números identificatorios.
- La nivelación se hará por el método de nivelación geométrica de cierre ida y vuelta y a partir de la cota de inicio y tener en cuenta la tolerancia de cierre establecida y la compensación de las cotas de nivelación.
- Planos plano clave, plano de BMs georreferenciados - Datum WGS84 enlazado a la Red Geodésica Nacional, Plano de Puntos de control del orden "C".
- USB, conteniendo la Ortofoto final y video del levantamiento que muestre toda el área levantada, debiendo adjuntar al ingeniero formulador, la data de puntos originalmente obtenidos.
- Cuadro de puntos de control georreferenciados en coordenadas UTM y topográficas indicando el punto de origen, orientación.
- Adjuntar cuadro resumen de las cotas finales de los BM, también de los puntos de control georreferenciados, y de la poligonal de apoyo, para el levamiento complementario.
- Adjuntara cuadro de cálculos del circuito de nivelación, sus cotas finales compensadas.
- Adjuntar la certificación mínima de cinco (5) puntos Certificados por el IGN.
- El levantamiento detallado de alcantarillas y cunetas existentes en la zona se deberán tomar desde el eje de la vía treinta (30) metros a la derecha y treinta (30) metros a la izquierda.
- Tomar las medidas cada 2.5 metros en curvas de volteo y cada 5 metros en tangentes.
- Las ortofotos y la nube de puntos en densa.
- Los datos deben ser entregados en formatos editables.

- Deberán hacer entrega de la Data Cruda del DRON.
- Los BM's deberán ser entregados en formato Excel con sus cotas y coordenadas correspondientes.

## **b. Topografía**

El Informe de topografía contendrá como mínimo la siguiente información:

Memoria descriptiva de los trabajos realizados, equipos utilizados, calibración, precisión, estado de los equipos, clima al momento de la ejecución, hora de ejecución del levantamiento, número de puntos de control, número de puntos de cambio, BMs constituidos, debiendo adjuntar un panel fotográfico amplio (mínimo 20 fotos), que permita visualizar los frentes de trabajo, así como las actividades efectuadas.

Observaciones, Conclusiones y Recomendaciones

Anexos

Planos topográficos:

1. Plano clave.
2. Plano de BMs georreferenciados - Datum WGS84 enlazado a la Red Geodésica Nacional
3. Plano de la Poligonal auxiliar.
4. Planos en planta, perfil longitudinal
5. Los planos deben incluir
  - Curvas de Nivel equidistantes a un (01) m y Acotadas con respecto al Nivel del Mar.
  - Debe informar con claridad y rapidez sobre la ubicación de todos los detalles topográficos que contiene el terreno representado. Cursos de agua, Formas del Terreno, Tipos de terreno, (Valles barrancas, montañas, etc.), Terrenos de Cultivos, Terrenos eriazos, Caminos, Alambrados, Edificaciones de General, Redes Eléctricas, Postes, Torres de Alta Tensión, Redes de agua potable y alcantarillado, Badenes, alcantarillas, pases de agua, canales de agua, muros, arboledas, ancho de la carretera existente, etc., la omisión de cualquier infraestructura o elemento existente, que ocasione modificaciones posteriores, será de entera responsabilidad del proveedor del servicio, siendo que cualquier costo que derive de dicha modificación será asumida en su integridad por esta.
  - Planos de posición física de los predios enlazada a la red geodésica Nacional Datum WGS84 contrastado con el IGN.
  - Planos de cabeceras de vértices de propiedades privadas o posesionadas que son afectadas por el ancho de sección de vía, georreferenciarlas Datum WGS84 con el fin de determinar con mayor exactitud su ubicación, linderos, medidas perimétricas y el área real ocupada de los terrenos.
  - Este plano nos servirá para realizar el saneamiento físico legal de los terrenos que se encuentren afectados por el ancho de vía propuesto.
  - CDVD, conteniendo la Ortofoto final y video del levantamiento topográfico que muestre toda el área levantada, debiendo adjuntar al ingeniero formulador, la data de puntos originalmente obtenidos, así como los que dieron origen a las curvas de nivel topográfico procesado y presentado.
  - Presentar certificados de calibración de los equipos deberán estar calibrados, en cumplimiento con las normas vigentes del MTC, IGN.
  - Presentar el digital la nube de puntos en formatos CSV, XML, superficie en formatos dwg, fotografías de hitos y BMs, entre otros necesarios para la elaboración de los Diseños Geométricos.



- Se establecerán poligonales de apoyo para el levantamiento topográfico de los puntos críticos. Los vértices de la poligonal se ubicarán entre los pares de los Puntos de Control del Proyecto, con un cuadro resumen de coordenadas UTM y topográficas.
- Para nivelación de sectores críticos se establecerá BMs referenciados como mínimo a un Punto de Control Vertical de la Red del IGN.
- Definición de la franja a levantar, teniendo en cuenta, la longitud del proyecto y considerando un ancho suficiente para poder efectuar variaciones del trazo.
- Establecimiento de una red de puntos ubicados a distancias no mayores a 10 metros.
- Detalles planimétricos, altimétricos, planos topográficos, levantamientos complementarios y otros.

### c) Suelos, canteras y fuentes de agua

Comprenderán los trabajos de campo, laboratorio y gabinete necesarios que permitan evaluar y establecer las características físico-mecánicas de los suelos de fundación que abarque el estudio, de acuerdo a los requerimientos del nivel de estudio establecidos en el Manual de Carreteras "Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos sección Suelos y Pavimentos, del MTC, vigente. RD N° 10-2014-MTC/14.

Básicamente lo siguiente

- Se realizará toda la frecuencia de ensayos para carreteras de tercera categoría, el número de calicatas para exploración de suelos tendrán una profundidad de 1.50 m y 03 calicatas por cada km y se realizar los ensayos obligatorios para cada calicata que establece en el numeral 4.4 del referido Manual Sección Suelos y Pavimentos.
- De la misma forma la frecuencia de ensayos CBR, serán de 01 CBR cada 1.5 Km de carretera.
- La descripción de los suelos a través del Perfil Estratigráfico en las escalas correspondientes, cuyos resultados se obtendrán luego de efectuar las respectivas prospecciones de campo, así como los análisis y pruebas de laboratorio. Representará en forma gráfica los tipos de suelos y características físico-mecánicas, espesor de los estratos, nivel freático y demás detalles.
- En lo relativo a cantera y fuentes de agua, en forma similar se efectuarán los trabajos de campo, laboratorio y gabinete correspondiente, estando orientados a establecer las características físico-mecánicas de los materiales a utilizarse en la ejecución de la Obra. El estudio determinará un diagrama de canteras y fuentes de agua, en el cual se detallará entre otros aspectos, la ubicación de las canteras y puntos de agua, longitud y estado de los accesos, características y calidad de los materiales, resultados de ensayos de laboratorio, usos, potencia, rendimiento, tratamiento, periodo, equipo de explotación, planos y otros.
- Las excavaciones de calicatas para carreteras serán la cantidad/km de vía y en canteras 05 calicatas por cada hectárea, con sus respectivos certificados de los ensayos obligatorios estándar y ensayos especiales, en la cantidad establecida en el Manual de Pavimentos vigente.
- Sin ser limitativos se realizarán ensayos de laboratorio según la frecuencia establecida en el Manual de Carreteras vigente.

Nota: Todos los ensayos deberán realizarse en un laboratorio debidamente acreditado. cuyos resultados deberán adjuntar además la copia del certificado de funcionamiento vigente del laboratorio, la omisión o incumplimiento de este requisito estará sujeto a penalidad, los resultados realizados en un laboratorio no acreditado no serán admitidos.

### d) Hidráulica e Hidrología y drenajes

Comprenderá los resultados del estudio hidrológico de la zona del proyecto y el diseño hidráulico de las obras de drenaje y complementarias correspondientes, teniendo como base el reconocimiento de

cada uno de los cauces y estructuras hidráulicas de evacuación, y estableciendo los parámetros de diseño de las nuevas estructuras o tratamiento de las existentes.

El estudio contendrá los resultados de los trabajos de campo, laboratorio y gabinete, incluyendo entre otros, el diseño de las obras de drenaje requeridas, que comprenda los planos y memoria de cálculo correspondiente, cumpliendo con las disposiciones del Manual de Carreteras. Hidrología, Hidráulica y Drenaje, vigente, teniendo básicamente en consideración lo siguiente:

- Elaborar un informe detallado de reconocimiento de campo, describiendo las condiciones climáticas, topográficas, hidrológicas, estado actual de los sectores críticos, obras de drenaje existente, requerimiento de estructuras de drenaje y comportamiento hidrodinámico de las quebradas, que inciden en la estabilidad de la plataforma de la carretera. Se acompañarán vistas fotográficas, y se indicará en detalle tipo y magnitud de los fenómenos de geodinámica externa, que inciden en la estabilidad de la vía y se planteará soluciones de ingeniería más adecuada desde el punto de vista hidráulico y drenaje.
- Estudio del régimen hidráulico en los sectores previstos con los resultados obtenidos del estudio hidrológico y establecimiento de los parámetros de diseño.
- Justificación técnica de las obras de drenaje superficial y subterráneas requeridas por el proyecto.
- Evaluación del estado de las obras de drenaje existentes, en cuanto a su capacidad de carga, sección, condición, etc., con la finalidad de determinar su reforzamiento, ampliación o reemplazo.
- Efectuar estudio de cuencas y micro cuencas hidrográficas que interceptan el eje planteado en los puntos críticos.
- Elaborar el estudio de sub drenaje, realizando excavaciones, muestreos y ensayos correspondientes
- Presentar a detalle las obras de drenaje, sub drenaje y de control de erosión requeridas tanto en longitudinal y transversal.
- Determinar el cálculo de socavación

#### **e) Geología y geotecnia (incluye estabilidad de taludes)**

Comprenderá el resultado del estudio geológico y geotécnico del proyecto, incluyendo estudio de estabilidad de taludes, de acuerdo a los requerimientos de la entidad contratante.

- El estudio geológico que tiene por finalidad, establecer las características geológicas de la zona del proyecto, se realizará en base al Cartografiado Geológico a nivel de Geología Regional, utilizando como información base, los Cuadrángulos Geológicos publicados por el INGEMMET y la información topográfica existente (IGN, MINISTERIO AGRICULTURA).
- La información Geológica Local, la más importante del estudio básico, estará orientado a la descripción según el trazo vial, deberá describir las unidades lito estratigráficas, geo mecánicas, geomorfológicas, identificar y análisis de procesos geodinámicas externos que pone en riesgo a estabilidad, que atraviesa el trazo vial, y la zonificación geológica y será presentada en un mapa geológico que describirá los resultados del trabajo de campo, la cual tendrá concordancia con la información base antes indicada. Deberá presentar la interpretación geomorfológica, estratigráfica, litográfica, geología estructural en el emplazamiento de cada tramo, sobre el cual, además, se identificará los poblados, quebradas principales, sectores críticos e inestables y otros que requiera el proyecto.
- El estudio geotécnico que tiene por finalidad, la aplicación de la tecnología a la ejecución del proyecto, en función a las características geológicas obtenidas en el estudio. Será presentado en un mapa que deberá describir las evidencias geológicas - geotécnicas encontradas en el campo. La información descrita deberá ser concordante con los resultados de la Información Regional obtenida. El indicado mapa, identificará además de los poblados y quebradas principales, los sectores críticos a inestables que evidencien movimientos de masas caracterizados por hundimientos, asentamientos, deslizamientos, derrumbes y demás elementos de utilidad al

estudio, Además, deberá indicar las medidas correctivas para el tratamiento de los puntos críticos debidamente identificados, ubicados y dimensionados.

- El estudio geotécnico, incluirá el análisis de Estabilidad de Taludes del proyecto, para cuyo efecto se deberán efectuar ensayos Estándar y Especiales (Clasificación, Límites de Atterberg, Contenido de Humedad, Corte Directo, Triaxiales, etc.) como medios de obtención de los parámetros geotécnicos de los materiales existentes, por lo general debe contener lo siguiente:
  - Evaluación de la subrasante.
  - Evaluación de la estructura del pavimento existente
  - Caracterización de los materiales y análisis de estabilidad de terraplenes.
  - Estudio de estabilidad de taludes en corte y de laderas aledañas, tanto para suelos y rocas, para cuyo efecto se realizarán ensayos estándar y especiales de mecánica de rocas.
  - Se deberá realizar clasificaciones geotécnicas aplicables taludes de suelos.
  - Estudio de fundaciones para estructuras, deberá calcular la capacidad de carga última y el asentamiento de muros y demás estructuras propuestas.
  - Evaluación de materiales para concretos y estructura de pavimentos.
  - Con los trabajos de investigación directa, calicatas se identificará también el nivel freático.
  - Toda información textual será asistida por certificados de ensayos de laboratorio de garantía.
  - Se deberá definir cotas de cimentación de las estructuras propuestas.
  - Se efectuará el diseño de taludes de corte mediante el método del equilibrio límite, así mismo el diseño de las obras necesarias para la estabilización de taludes, presentados en detalle.
  - Se adjuntará memoria de cálculo de la capacidad portante de suelos y rocas, así como el cálculo de la estabilidad de las estructuras proyectadas.
  - En sectores inestables, dado que la configuración geológica de cada sector inestable es diferente tanto en magnitud y los materiales que lo conforman, sería necesario realizar prospecciones geotécnicas y estudios geofísicos (método indirecto) ensayos refracción sísmica/sev, que permitan diagnosticar las causas del proceso de estabilización.

#### **f) Seguridad vial**

Comprenderá el resultado del estudio de dispositivos y seguridad vial del proyecto, de acuerdo a los requerimientos de la entidad contratante, en concordancia con el Manual de Seguridad Vial y el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigentes, y demás dispositivos normativos sobre la materia. Los resultados del estudio deberán incluir básicamente lo siguiente.

- Análisis del proyecto (tipos de accidentes, factores y puntos de concentración de accidentes, registro y análisis de las características físicas actuales para identificar los factores que puedan afectar la seguridad vial, alumbrado público en zonas urbanas, alineamiento horizontal y vertical inadecuado, intersecciones inadecuadas, estrechamiento de la vía o deformaciones de la superficie, bermas inexistentes o inadecuadas, puntos de cruce y recorrido de animales, peatones y ciclistas, paradas de buses, inadecuados dispositivos de seguridad vial, insuficiente o inadecuada señalización y otros).
- Análisis de las características físicas de la vía proyectada, para identificar los factores que puedan afectar la seguridad vial.
- Diagnóstico Integrado, considerando los resultados del estudio de tráfico y demarcación en planta de los puntos de concentración de accidente.
- Definición de medidas para reducir y prevenir accidentes de tránsito.

- Sistemas de contención Tipo Barreras de Seguridad.

## **Capítulo X Diseños:**

### **a) Geométricos**

El diseño geométrico del proyecto deberá cumplir con las disposiciones del presente Manual de Diseño Geométrico DG-2018/vigente, conteniendo la memoria de cálculo, planos y demás documentos, según corresponda y teniendo en consideración básicamente lo siguiente:

- Se realizará informe de Georreferenciación siguiendo las normas técnicas de posicionamiento del IGN. Se utilizarán como puntos de control del proyecto.
- Criterios técnicos generales adoptados para el diseño geométrico en planta, perfil y sección transversal del proyecto. Clasificación del proyecto.
- Velocidades de diseño del proyecto por tramos homogéneos.
- Visibilidad, curvas horizontales y verticales, tangentes, pendientes peraltes, sección transversal, taludes, intersecciones, etc.
- Memoria de cálculo, planos y otros, de acuerdo a los requerimientos

### **b) Pavimentos**

El diseño del pavimento del proyecto deberá cumplir con las disposiciones del Manual de Carreteras Sección Suelos y Pavimentos vigente, conteniendo la memoria de cálculo planos y demás documentos, según corresponda y teniendo en consideración básicamente lo siguiente:

- Resumen de los parámetros de diseño de la estructura de pavimento.
- Presentación de análisis de laboratorio efectuados, sustentando adecuadamente las metodologías usadas.
- Estrategia de mantenimiento o conservación, en función a la evolución de daños en el tiempo y las medidas correctivas correspondientes.
- Resumen de las distintas acciones que deberán efectuarse desde el inicio hasta el final de la vida útil del proyecto.

### **c) Estructuras y obras de arte.**

El especialista en estructural con los parámetros de diseño obtenido del estudio básico deberá diseñar las estructuras propuestas para estabilización de taludes.

Pontones, el análisis y diseño debe cumplir con las normas vigentes (Especificaciones técnicas ASSHTO LRFD y para aspectos propios de nuestro país utilizar el Manual de Puentes del MTC), de acuerdo al material más apropiado y las condiciones sísmicas de la zona.

Los muros podrán ser de gravedad o tipo cantiléver, para su diseño se deberá efectuarse calicatas de investigaciones del suelo, se tomarán secciones, perfiles y niveles complementarios determinado su trazado, elevación y cotas de cimentación. Efectuar diseño para cada suelo establecido como típico, considerando que su altura puede variar cada 0.50 m. Efectuar la verificación de la estabilidad al vuelco y deslizamiento, para condiciones estáticas y dinámicas de acuerdo a metodologías vigentes ASSHTO LRFD

Las alcantarillas, badenes, canales y pases de agua se diseñarán de acuerdo a los requerimientos LRFD., presentar planos de vista general (planta perfil) de los badenes y alcantarillas que tengan luces mayores de 2.50 m, esto adicionalmente a los planos de detalle de encofrados y armadura, Asimismo, deber

tenerse en cuenta las obras complementarias a la entrada y salida (emboquillado de piedra, pozas de disipación, etc.)

Consiste en el diseño de los diferentes tipos de estructuras del proyecto, tales como obras de drenaje, muros, obras complementarias y otros, debiendo cumplir la normatividad vigente sobre la materia, conteniendo la memoria de cálculo, planos y demás documentos, según corresponda y teniendo en consideración básicamente lo siguiente:

- Los criterios de diseño utilizados.
- La normativa aplicada
- La justificación técnica, del tipo y magnitud de las cargas.
- Mediciones, ensayos y evaluaciones para determinar la condición funcional y estructural de las obras de drenaje existentes
- Resúmenes de los principales resultados y comprobaciones.

#### **d) Drenaje**

Comprenderá los resultados del diseño hidráulico de las obras de drenaje requeridas por el proyecto, tales como alcantarillas, cunetas, zanjas de coronación, subdrenes, disipadores de energía, badenes, etc., cumpliendo con las disposiciones del Manual de Carreteras. Hidrología, Hidráulica y Drenaje, vigente y contendrá la memoria de cálculo, planos y demás documentos, según corresponda, teniendo básicamente en consideración lo siguiente:

- Diseño de los sistemas de drenaje requeridos, cuyo funcionamiento debe ser integral y eficiente.
- Diseño de rehabilitación o reparación de estructuras existentes que se mantienen en el proyecto y diseño de las obras de reemplazo.
- Diseño adecuado de la altura de la rasante de la vía, en zonas de topografía plana o terrenos de cultivo bajo riego adyacentes, para evitar efectos de inundación y saturación de la plataforma.
- Diseño de manejo adecuado de la precipitación pluvial, que posibilite el restablecimiento de la cobertura vegetal

#### **e) Seguridad vial y dispositivos**

- Comprenderá el diseño de los dispositivos de control del tránsito vehicular y los elementos de seguridad vial del proyecto, incluyendo los planos de dispositivos y los procedimientos de control, en concordancia con el Manual de Seguridad Vial y el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigentes, y demás dispositivos normativos sobre la materia, incluyendo básicamente lo siguiente:
- Diseño de los dispositivos en concordancia con lo dispuesto en el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.
- Diseño de la ubicación de los elementos de seguridad vial tales como sistema de contención tipo barreras de seguridad, sistemas inteligentes de transporte, reductores de velocidad tipo resaltos, lechos de frenado y otros según corresponda, en concordancia con el Manual de Seguridad Vial.
- Recopilación de Información. El consultor deberá recabar toda la información técnica inherente para la elaboración del diseño de seguridad vial y señalización. De igual manera, el consultor recabara los estudios de diseño geométrico, topografía, realizara las evaluaciones en campo para ver las ubicaciones de las señales horizontales, verticales y señales informativa.
- Finalmente se deberá presentar las memorias y cálculos Excel en formato original.
- Señalización Horizontal: Marcas en el pavimento-Las marcas en el pavimento tienen por objeto reglamentar los movimientos de los vehículos e incrementar la seguridad en su

operación, en otros constituye un único medio, desempeñando un factor de suma importancia en la regulación de la operación del vehículo en la vía. Deberán ser uniformes en su diseño, posición y aplicación, con el fin de que el conductor del vehículo pueda reconocerlas e interpretarlas rápidamente.

- El Consultor determinará las señales y marcas en el pavimento necesarias para posibilitar que los usuarios de la vía, tanto vehicular como peatonal, transiten por ella, con seguridad.
- Deberá especificar adecuadamente la pintura a utilizar para las marcas en el pavimento, las mismas que deberán ser retro reflectivas mediante el uso de microesferas de vidrio aplicadas a la pintura.
- La dosificación de la pintura y las microesferas deberán estar acordes con el tipo de pavimento. A mayor rugosidad o mayor abertura del asfalto, deberá especificarse mayor dosificación a fin de lograr una adecuada cobertura y retro reflectividad. El Consultor deberá especificar los valores de retro reflectividad para cada color (blanco en bordes y amarillo en eje de vía). Asimismo, deberá incluir los metrados y precios unitarios correspondientes.
- Tachas Retro reflectivas u ojos de gato, El Consultor deberá incluir el uso de marcadores de pavimento (tachas u ojos de gato), particularmente en zonas que requiera mejor visibilidad nocturna. Deberá evitar el uso simultáneo o repetitivo de elementos reflectivos (en postes delineadores, reflectores de guardavías y tachas) para evitar confusión al usuario de la vía.
- Señalización Vertical Señales Preventivas Son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía, que indican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando ciertas medidas de precaución. El Consultor deberá proyectar la colocación de señales preventivas a fin de "prevenir" al usuario sobre condiciones de la vía que requieren su atención y acción inmediata, ubicándolas a la distancia que recomienda el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito Automotor, a fin de que el usuario tenga el tiempo de reacción necesario.
- Señales Reglamentarias. Las señales reglamentarias determinan acciones mandatorias o restricciones que gobiernan el uso de la vía y que el usuario debe cumplir bajo pena de sanción, por lo que deben proyectarse con parámetros razonables y factibles de ser cumplidas, particularmente en cuanto a los límites de velocidad.
- El material a utilizar deberá ser concordante con las condiciones ambientales, y de seguridad frente al vandalismo, diseñándose los componentes acordes a ello (pernos zincados con cabeza tipo coche). De preferencia se utilizarán postes de concreto que tienen menor atractivo para el hurto.
- Las dimensiones de las señales deberán estar acordes a la velocidad de circulación de los vehículos, y a la "polución visual" que pueda existir en la vía. En zonas urbanas, donde existe mayor cantidad de elementos distractivos (postes, publicidad, plantas, etc.) deberán especificarse señales de mayores dimensiones.
- Señales Informativas. El Consultor diseñará señales informativas para informar al usuario de los sectores ubicadas a lo largo de la vía.
- Las dimensiones de las señales informativas deberán permitir tanto su legibilidad como su visibilidad desde distancias razonables. Deberá proyectar las dimensiones en múltiplos de 0.15 m, debido a que las láminas reflectivas para las señales se comercializan en unidades inglesas (1 pie equivalente a 0.30 m).
- El tamaño de las letras a utilizar deberá estar acorde a la velocidad directriz.
- Deberá proyectar las dimensiones y materiales de los paneles para cada tipo de señal, así como los elementos de soporte estructural y cimentación necesarios.
- Presentará la ubicación de cada tipo de señal con su diseño respectivo, indicando sus dimensiones y contenido; así como los cuadros resúmenes de las dimensiones y metrados de las mismas.
- Señalización de Medio Ambiente. -El Consultor deberá incluir las señales de protección del medio ambiente, señales de interés como lagos, zonas turísticas. Etc.

## Capítulo XI: Estudios Socio ambientales

Considerará básicamente lo siguiente:

- Según determinación de la clasificación del nivel de Estudios, la Intervención Ambiental, se realizará la Identificación de impactos ambientales directos e indirectos del ámbito del proyecto.  
Detalle de las medidas mitigadoras, cronogramas y órganos responsables de su implementación, costos, etc.  
Especificaciones ambientales particulares para las obras  
Medidas de corrección de los pasivos ambientales considerados críticos.
- Plan de reasentamiento involuntario y compensación de la población (PACRI)  
Asegurar que la población afectada por el proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generada por éste. Identificando las soluciones a los diversos problemas de la población objetivo, previniendo los costos y los plazos que se requerirán, diseñar e implementar Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) para liberar las áreas que serán afectadas por la ejecución de las obras viales tanto del Área de Concesión como del Derecho de Vía, realizando una serie de acciones que le permitan adquirir los predios afectados por la construcción de las obras y la Custodia del Derecho de Vía de las mismas.

#### Contenido

1. Elaborar el Padrón de predios afectados y el Plano Clave correspondientes por el Proyecto de Mejoramiento
2. Diseñar los programas del Plan de Compensaciones para las afectaciones a los predios rústicos generadas por las futuras obras del Proyecto, mediante los procedimientos previstos por la Ley.
3. Diseñar el programa de compensaciones para las afectaciones a la Infraestructura de los centros poblados generadas por las futuras obras del Proyecto, mediante los procedimientos previstos por la Ley.

#### Resultados

- a) Padrón de propiedades afectadas.
- b) Plano Clave con la localización detallada de los predios afectados
- c) Actas de reuniones públicas realizadas en el lugar del proyecto
- d) Programas del PACRI
- e) Expedientillo de los predios afectados.
- f) Actas de trato directo autorización para afectación del terreno.
- g) Presupuesto
- h) Plan de Contingencia Orientado a la reposición de los cuadros de vida del poblador afectado que, durante el desarrollo de la ejecución física de la obra, (reposición de acequias de riego, muros de andenerías, cercos de piedra o palos, ingresos de animales, acceso a terrenos de cultivos, corrales, deberá identificarse, evaluarse y cuantificar el costo para la reposición del daño.
  - Informe de implementación del Seguimiento Arqueológico, canteras, DMEs, Áreas Auxiliares e interferencias del proyecto, según establecido en el (PROMA) aprobado por el DS-007-2018 MC.
  - Estimación de riesgos y vulnerabilidades
  - Documentación y formatos de Gestión de Riesgo de acuerdo a la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD
  - Estudio de Interferencias, del proyecto, con empresas prestadoras
  - Estudio de Plan de Seguridad y salud en el trabajo

#### Capítulo XII: Planos



Los planos del proyecto, serán presentados en las escalas, formatos, tamaños, cantidades y de la normativa vigente, serán debidamente identificados, numerados, codificados y protegidos, asimismo, contendrán una leyenda en la que entre otros se indicará la fecha, el nombre del responsable de su elaboración y aprobación, sello y firma, según corresponda. Básicamente abarcará los siguientes planos:

- Ubicación Geográfica del Proyecto
- Plano Clave
- Secciones tipo
- Planta y perfil del proyecto
- Secciones transversales
- Intersecciones
- Diagrama de masas
- Canteras y puntos de agua
- Depósitos de materiales excedentes (DME)
- Pavimento
- Estructuras (puentes y túneles), obras de drenaje y complementarias
- Taludes y Estabilizaciones Señalización y seguridad vial
- Impacto ambiental

## PUENTE

### Estudio Básico

#### Topografía y Georreferenciación

Los estudios topográficos tendrán como objetivos:

- Realizar los trabajos de campo que permitan elaborar los planos topográficos
- Proporcionar información de base para los estudios de hidrología e hidráulica, geología, geotecnia, así como de ecología y sus efectos en el medio ambiente. Posibilitar la definición precisa de la ubicación y las dimensiones de los elementos estructurales.
- Establecer puntos de referencia para el replanteo durante la construcción
- Los estudios topográficos deberán comprender como mínimo lo siguiente:
  - Levantamiento topográfico general de la zona del proyecto, documentado en planos a escala entre 1:500 y 1:2000 con curvas de nivel a intervalos de 1.00 m y comprendiendo por lo menos 100.00 m a cada lado del puente en dirección longitudinal (correspondiente al eje de la carretera) y en dirección transversal (la del río u otro obstáculo a ser transpuesto)
  - Definición de la topografía de la zona de ubicación del puente y sus accesos, con planos a escala entre 1/100 y 1/250 considerando curvas de nivel a intervalos no mayores que 1m y con
  - Secciones verticales tanto en dirección longitudinal como en dirección transversal. Los planos deberán indicar los accesos del puente, caminos y otras posibles referencias. Deberá igualmente indicarse con claridad la vegetación existente
  - En el caso de puentes sobre cursos de agua deberá hacerse un levantamiento detallado del fondo. Será necesario indicar en planos la dirección del curso de agua y los límites aproximados de la zona inundable en las condiciones de aguas máximas y mínimas, así como los observados en eventos de carácter excepcional.
  - Ubicación e indicación de cotas de puntos referenciales, puntos de inflexión y puntos de inicio y término de tramos curvos, ubicación o colocación de Bench Marks y punto de Georreferenciación. Levantamiento catastral de las zonas aledañas al puente, cuando existan viviendas, corrales, terrenos de cultivo u otras obras que interfieran con el puente o sus accesos o que requieran ser expropiadas.

#### Hidrología e Hidráulica

Los objetivos de los estudios son establecer los caudales de diseños y los factores hidráulicos fluviales, que conllevan a una real apreciación del comportamiento hidráulico del río que permiten definir los requisitos mínimos del puente y su ubicación óptima en función de los niveles de seguridad o riesgos permitidos o aceptables para las características particulares de la estructura

Los estudios de hidrología e hidráulica para el diseño de puentes deben permitir establecer lo siguiente:

- Ubicación óptima integral del cruce (hidráulico fluvial, geotécnico y de trazo vial)
- Caudal de diseño en la ubicación del puente
- Comportamiento hidráulico en el tramo fluvial de ubicación del puente
- Áreas de inundación vinculadas a la ubicación del puente
- Nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME) en la ubicación del puente
- Gálibo recomendable para el tablero del puente
- Profundidad de socavación potencial total, en la zona de ubicación de apoyos del puente.
- Profundidad mínima de desplante recomendable de los apoyos.
- Obras de protección y de encauzamiento necesarias
- Previsiones para la construcción del puente
- Se realizará la batimetría del fondo del cuerpo de agua.

### **Geología y Geotecnia**

El estudio debe considerar exploraciones de campo y ensayos de laboratorio, cuya cantidad será determinada en base a la envergadura del de proyecto en términos de su longitud y las condiciones del suelo que permitan determinar los parámetros geotécnicos. Los estudios deberán comprender la zona de ubicación del puente, estribos, pilares y accesos

Los estudios geotécnicos comprenderán:

- Ensayos de campo en suelos y/o rocas
- Ensayos de laboratorio en muestras de suelo y/o rocas extraídas de la zona.
- Descripción de las condiciones del suelo, estratigrafía e identificación de los estratos de suelo base rocosa
- Definición de tipos y profundidades de cimentación adecuada, así como parámetros geotécnicos preliminares para diseño del puente a nivel anteproyecto
- Dependiendo de la envergadura del proyecto y del tipo de suelo se deberán realizar sondajes (perforaciones) complementadas con refracción sísmica, o excavaciones de verificación.
- Presentación de los resultados y recomendaciones sobre Especificaciones constructivas y obras de protección

### **Estudio Sísmico**

El estudio de peligro sísmico para el sitio, éste deberá comprender como mínimo lo siguiente:

Recopilación y clasificación de la información sobre los sismos observados en el pasado con particular referencia a los daños reportados y a las posibles magnitudes y epicentros de los eventos

Antecedentes geológicos, tectónica y sismo tectónico y mapa geológico de la zona de influencia.

Estudios de suelos, definiéndose la estratigrafía y las características físicas más importantes del material en cada estrato. Cuando sea procedente, deberá determinarse la profundidad de la napa freática

Prospección geofísica, determinándose velocidades de ondas compresionales y de corte velocidad y desplazamiento en el a distintas profundidades.

Determinación de las máximas aceleraciones, velocidad y desplazamiento en el basamento rocoso correspondientes al 'sismo de diseño y al "máximo sismo creíble"

Para propósitos de este Manual se define como sismo de diseño al evento con 7% de probabilidad de excedencia en 75 años de exposición, lo que corresponde a un periodo de retorno promedio de aproximadamente 1000 años

Determinación de espectros de respuesta (correspondientes al "sismo de diseño") para cada componente, a nivel del basamento rocoso y a nivel de la cimentación

### **Estudio Impacto Ambiental:**

Los Estudios de Impacto Ambiental tendrán como finalidad identificar en forma oportuna el problema ambiental, incluyendo una evaluación de impacto ambiental en la concepción de los proyectos. De esta forma se diseñarán proyectos con mejoras ambientales y se evitará. atenuará o compensará los impactos adversos

- Establecer las condiciones ambientales de la zona de estudio
- Definir el grado de agresividad del medio ambiente sobre la subestructura y la superestructura del puente.
- Establecer el impacto que pueden tener las obras del puente y sus accesos sobre el medio ambiente, a nivel de los procedimientos constructivos y durante el servicio del puente
- Recomendar las Especificaciones de diseño, construcción y mantenimiento para garantizar la durabilidad del puente
- Establecer un Plan de Manejo Socio Ambiental que acuerdo a su nivel de significancia mitigue los impactos identificados de acuerdo de su nivel de significancia.

### **Trazo y Diseño Vial de los accesos**

Los estudios comprenden:

#### **Diseño Geométrico**

- Definición del alineamiento horizontal y perfil longitudinal del eje en los tramos de los accesos
- Definición de las características geométricas (ancho) de la calzada, bermas y cunetas en las diferentes zonas de corte y relleno de los accesos.

#### **Trabajos Topográficos**

- Levantamiento topográfico con curvas a nivel cada 1.00 m y con Secciones transversales cada 10.00 o 20.00 m.
- Estacado del eje con distancias de 20 00 m para tramos en tangente y cada 10.00 m para tramos en curva.
- Referenciación de los vértices (PI) de la poligonal definitiva y los puntos de principio (PC) o fin (PT) de las curvas, respecto a marcas en el terreno o monumentación de concreto debidamente protegidos que permitan su fácil ubicación.
- Cálculo de las coordenadas de los vértices de la poligonal definitiva teniendo como referencia los hitos geodésicos más cercanos.
- Diseño de Pavimentos
- Determinación de las características geométricas y dimensiones técnicas del pavimento de los accesos, incluyendo la carpeta asfáltica, base y sub-base.
- Diseño de Señalización y Dispositivos de Control
- Ubicación de cada tipo de señal y dispositivos de control con su respectivo plano

### **Estudio de la Alternativa a Nivel de anteproyecto**

En esta parte se definirá las características básicas o esenciales del puente de la alternativa de perfil técnico a nivel de un pre-dimensionamiento y que permita su evaluación técnica y económica antes de su desarrollo definitivo. El anteproyecto deberá definir como mínimo lo siguiente:

- Longitud total y tipo de estructura.
- Dimensiones de las secciones transversales típicas.
- Manual de Puentes Página 58
- Altura de la rasante y galibo.
- Tipo de estribos y cimentación, anotando las dimensiones básicas
- Longitud de accesos
- Procedimientos constructivos.
- Metodologías principales de cálculo.
- Metrados, costos estimados y presupuesto.
- Plano topográfico de ubicación del puente con indicación de los puntos de referencia y niveles
- Criterios de hidrología, hidráulica y geotecnia que justifique la solución adoptada

### **Proyecto de Ingeniera.**

#### **Elementos del proyecto**

Información de la Ingeniera Básica

Son aquellos estudios básicos desarrollados, que se requieren para la concepción de las alternativas de diseño del proyecto

#### **Elementos Básicos del Proyecto**

Se consideran como elementos básicos del proyecto los reglamentos y normas generales vigentes al momento de la convocatoria a los estudios, Especificaciones, manuales, detalles estándar y principios básicos que debe ser seguido en la elaboración de los proyectos de puentes

Materiales: Los materiales deberán satisfacer las Especificaciones de las normas indicadas en este Manual de Puentes, tal como se especifica en el Capítulo 2.5 (5.4 AASHTO)

El uso de un material para el cual no exista normalización alguna, deberá ser autorizado por la entidad competente durante la fase del anteproyecto.

#### **Concreto**

Deberán ser establecidas las propiedades del concreto tales como la resistencia especificada, compresión, fluencia, contracción, coeficiente de dilatación térmica y módulo de elasticidad.

Las resistencias que se especifiquen se consideran mínimas de tal forma que sean siempre respetadas durante las etapas de diseño y construcción de las obras La adopción de los valores indicados debe ser hecha luego de haber verificado la posibilidad de obtención de las resistencias especificadas en el lugar de la obra

#### **Acero**

Las armaduras de los elementos de concreto armado o preesforzado pueden estar constituidas por alambres, barras, cables y torones de acero. En el caso de puentes metálicos se especificarán los aceros estructurales para cada uno de los elementos, así como para los elementos de conexión (placas, pernos, soldadura). Deberán ser establecidas las siguientes propiedades: resistencia a la fluencia, resistencia máxima a la rotura, dureza a la incisión, ductilidad, soldabilidad y calidad del acero terminado Ver Artículo 2.5.2 (5.4.3 AASHTO)

Para el caso de armaduras de concreto armado, se puede hacer referencia a la norma NTE E-060, vigente y en casos que se indique de acuerdo a normas extranjeras relacionadas con la especialidad.

### Geometría

La integración con la vía de comunicación y el medio ambiente es el objetivo principal del proyecto geométrico del puente. En esta sección se establecen algunos aspectos relacionados con la geometría general y de detalle del puente. Durante la elaboración del proyecto geométrico es indispensable la participación de un ingeniero estructural.

Se consideran dos aspectos dentro de la geometría del proyecto de un puente:

- i. Geometría General y Proyecto Geométrico.  
Trata de la integración del proyecto del puente con un proyecto geométrico y con las condiciones locales, topográficas, geotécnicas, hidrológicas y ambientales.
- ii. Geometría de Detalles  
Se refiere a la presentación de dimensiones determinadas de las Secciones transversales gálibos y dispositivos estándares

### Señalización

En el proyecto geométrico deberán ser establecidas las medidas de señalización a ser tomadas durante las etapas de construcción y de servicio del puente, teniendo como referencia al Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras Vigente. Los elementos y detalles que componen la señalización del puente serán presentados en planos, estableciendo las dimensiones y Secciones de refuerzo de los carteles y sus elementos de soporte, el material de construcción, pintado y las Especificaciones especiales de construcción.

### Consideraciones Generales

Los puentes deberán ser diseñados teniendo en cuenta los Estados Limite que se especificarán, para cumplir con los objetivos de constructibilidad, seguridad y serviciabilidad, así como con la debida consideración en lo que se refiere a inspección, economía y estética

### Cargas y Factores de Carga

Esta sección especifica requisitos mínimos para cargas y fuerzas, sus límites de aplicación factores de carga y combinaciones de cargas usadas para diseñar puentes nuevos

- Cargas Permanentes
- Cargas Variable
- Cargas Excepcionales

### Especificaciones de, los materiales

El diseño estará basado en las propiedades de los materiales indicados en esta sección Cuando se requiera utilizar otros grados o tipos de materiales se deberá establecer previamente al diseño sus propiedades, incluyendo su variabilidad estadística Los requisitos mínimos aceptables incluyendo los procedimientos de ensayos deberán especificarse en los documentos contractuales

- Acero de Refuerzo
- Aceros para Estructuras Metálicas
- Concreto

## Análisis Estructural

### Métodos Aceptables de Análisis Estructural (4.4 AASHTO)

Se podrá usar cualquier método de análisis que satisfaga los requerimientos de equilibrio y compatibilidad y utilicen las relaciones esfuerzo deformación de los materiales, pudiendo incluir, pero no estar limitados a:

- Método clásico de desplazamientos y fuerzas
- Método de diferencias finitas
- Métodos de elementos finitos,
- Métodos de placas plegadas
- Métodos de franjas finitas
- Método de analogía del emparrillado
- Otros métodos armónicos o en serie
- Métodos basados en la formación de rótulas plásticas, y
- Método de línea de fluencia

El diseñador será responsable de la implementación de cualquier software que utilice para el análisis estructural, así como de la interpretación y uso de resultados. Toda información deberá ser verificada con los resultados de soluciones aceptadas universalmente, otros programas de cómputo y/o ensayos físicos

Cuando se haga uso de softwares, el nombre, la versión y la fecha de publicación del software deberán indicarse en el documento del contrato

- Modelos Matemáticos
- Análisis Elásticos
- Análisis dinámico

## Verificación de Seguridad

Siguiendo lo establecido en el Manual de Puentes MTC RD N° 19-2018-MTC/14 Resistencia de los materiales en los estados limites

Consideraciones de diseño

## Cimentaciones

Los requisitos de esta sección se deberán aplicar para el diseño de zapatas, pilotes hincados, pilotes perforados y fundación con micropilotes.

Si se han de seleccionar procedimientos de cálculo de resistencia diferentes a los especificados en el presente documento, se deberá considerar la base probabilística de estas Especificaciones, la cual produce una combinación interrelacionada de las cargas, los factores de carga, los factores de resistencia y la confiabilidad estadística. Se pueden utilizar otros métodos, especialmente si estos métodos han sido reconocidos localmente y se consideran adecuados para las condiciones regionales, siempre que se considere la naturaleza estadística de los factores indicados anteriormente a través del uso consistente de la teoría de la confiabilidad y que sean aprobados por el Propietario.

La especificación de métodos de análisis y cálculo de resistencia para las fundaciones incluidas en el presente documento no implica que las verificaciones en obra y/o la reacción a las condiciones reales

correspondientes a la obra ya no serán necesarias. Las prácticas tradicionales de diseño y construcción de las fundaciones siempre deben ser consideradas, aun cuando se diseñe de acuerdo con estas Especificaciones. (Manual de Puentes MTC)

### **Superestructura**

Tiene por finalidad presentar el proceso de diseño de superestructuras de concreto basado en métodos simplificados y haciendo referencia a los artículos detallados en el Manual de Puentes MTC). RD N 19-2018-MTC/14

### **Apoyos**

Los apoyos pueden ser fijos o móviles según se requieran para el diseño del puente. Los apoyos móviles pueden contar con guías para controlar la dirección de la traslación. Los apoyos fijos y así los móviles con guías serán diseñados para resistir todas las cargas apropiadas y restringir las traslaciones no adecuadas.

A menos que se indique lo contrario, el factor de resistencia para los apoyos,  $\phi$ , se tomará como 1.0 (RD N° 19-2018-MTC/14)

Los apoyos sujetos a fuerzas de levantamiento en cualquier estado límite serán asegurados con tirantes o anclajes

La magnitud y dirección de los movimientos y cargas a ser usadas en el diseño de los apoyos serán claramente definidas

Las combinaciones de diferentes tipos de apoyos fijos o móviles no serán usadas en la misma junta de expansión, mismo cabezal, o pilar a no ser que los efectos de las diferentes deflexiones y características de la rotación sobre los apoyos y la estructura sean tomados en cuenta en el diseño.

Todos los apoyos serán calculados para los elementos componentes, resistencia de uniones y estabilidad del apoyo

### **Diseño de Barreras**

Estarán sujetos a lo dispuesto en el Manual de Puentes MTC aprobado con RD N° 19-2018- MTC/14 y serán de exigencia mínimas.

### **Disposiciones Constructivas**

Los trabajos de movimiento de tierras abarcan el suministro y puesta a disposición de todos los equipos, materiales y demás implementos, así como también el personal que sea necesario para realizar todos los trabajos pertinentes, en cuanto a excavaciones, acarreo y descarga del material excedente, igualmente comprende la protección de las excavaciones, todos los cortes y refines de taludes, así como la preparación del fondo de las excavaciones para las obras que se van a exigir sobre el. También están incluidos los trabajos y operaciones de compactación, investigaciones de mecánica de suelos, así como todas las demás labores auxiliares y/o complementarias, no mencionadas específicamente en esta sección.

### **BIM**

- DESARROLLAR EL BEP



- DEBERÁ PERMITIRSE EL ACCESO AL CDE COMO VISUALIZADOR, LA ENTREGA DE INFORMACIÓN SERÁ SEMANAL
- INFORME DE INCOMPATIBILIDADES DE ESPECIALIDADES
- USO DE HERRAMIENTAS BIM DESARROLLADAS
- LAS REUNIONES SAI DEBERÁN SER PROGRAMADAS
- EN LA MATRIZ DE RESPONSABILIDADES, MENCIONAR AL RESPONSABLE DE MANEJAR EL ENTORNO COMÚN DE DATOS.
- TODO PROGRAMA DEBERÁ CONTAR CON LA AUTENTICIDAD Y LAS LICENCIAS CORRESPONDIENTES (NO EDUCATIVAS).

## **ENTREGABLE N° 02**

### **Contenido:**

#### **Capítulo I: Resumen ejecutivo**

El resumen ejecutivo del estudio definitivo de una carretera, es el compendio general del proyecto, exponiendo en forma genérica, pero clara el contenido y objetivo del mismo.

Asimismo, deberá incluir el resumen de las obras planteadas en las partidas genéricas y específicas

El resumen ejecutivo debe ir en un tomo independiente, conteniendo el resumen de cada uno de los capítulos, y entre otros, la siguiente información específica:

- Localización del proyecto en el mapa del país.
- Localización del proyecto en el mapa vial departamental
- Plano clave del proyecto
- Secciones transversales típicas
- Resumen Estudio de Trafico
- Resumen del diseño geométrico en planta y perfil: curvas horizontales y curvas verticales, pendientes máximas y mínimas, longitud de carretera, y radios de curvatura mínimo y máximo
- Resumen diseños pavimento.
- Resumen de obras de drenaje: alcantarillas, cunetas revestidas y sin revestir, subdrenes, zanjas de coronación, y otros
- Resumen de puentes, pontones, y obras complementarias
- Resumen de los estudios de ingeniería básica, plan de mantenimiento y estudio socio ambiental
- Aspectos importantes y particulares del proyecto
- Resumen de metrados
- Presupuesto (de avance)
- Cronograma de actividades

#### **Capítulo II: Memoria descriptiva**

Consiste en la descripción general del proyecto, indicando su ubicación y características generales, en lo concerniente a orografía, clima, altitud, poblaciones que atraviesa, distancias respecto a las principales ciudades cercanas, población beneficiada, facilidades de acceso y otras particularidades del proyecto.

En este capítulo, debe describirse todas las actividades a realizar para alcanzar los objetivos del proyecto, de manera que pueda tener claridad sobre los criterios utilizados, los análisis realizados y los diseños adoptados, asimismo, debe indicarse la fuente de la información estadística que se incluya, así como gráficos, cuadros y fotografías según sea el caso.

Por tanto, este capítulo debe contener un orden lógico de ejecución de las distintas actividades del proyecto y la sustentación de los parámetros usados, bien sea mediante referencia bibliográfica, resultados de auscultaciones de campo o ensayos de laboratorio, y/o memorias de cálculo aplicables al proyecto.

### Capítulo III: Metrados

El sustento de metrados se realizará con las plantillas, adjuntando cuadros, secciones, gráficos o croquis típicos. Cada planilla debe indicar cuando corresponda el código de identificación del plano utilizado

Este capítulo contendrá las cantidades de las actividades o partidas del proyecto a ejecutar, tanto en forma específica como global precisando su unidad de medida y los criterios seguidos para su formulación, en concordancia con lo establecido en el "Glosario de Partidas aplicables a obras de mejoramiento de carreteras, vigente, abarcando básicamente lo siguiente:

- Trabajos Provisionales
- Trabajos preliminares
- Movimiento de tierras
- Pavimentos
- Drenaje y obras complementarias
- Transporte
- Señalización y seguridad vial
- Protección ambiental
- Obras de Arte, puentes y pontones.
- Otros

Los metrados deberán estar sustentados por cada partida, con la planilla respectiva y con los gráficos y/o croquis explicativos que el caso requiera

### Capítulo IV: Análisis de precios unitarios

Los análisis de precios unitarios, contienen el costo vigente de los recursos de mano de obra, materiales y equipos necesarios para cumplir de manera integral la actividad o partida correspondiente, en concordancia con lo establecido en el "Glosario de Partidas aplicables a obras de mejoramiento de carreteras, vigente. Estará conformado básicamente por:

- Bases de cálculo de los costos
- Análisis de costo directo
- Análisis de los costos indirectos
- Resumen de los componentes de los costos
- Cotización de Materiales vigentes.
- Cotización costo hora hombre vigente
- Cotización costo-hora maquina

### Capítulo V: Presupuesto

Constituye la determinación del costo total del proyecto actualizado, y comprenderá las partidas genéricas y específicas, alcances, definiciones y unidades de medida acorde a lo establecido en el "Glosario de Partidas aplicables a obras de mejoramiento de carreteras vigente, asimismo, será determinado en base a los metrados y precios unitarios correspondientes, el pie de presupuesto incluirá el costo directo, los gastos generales (sustentado en el analítico de los gastos directos e indirectos), el % de utilidades y el costo para la implementación del Plan COVID-2019, también incluirá

el impuesto de ley cuya sumatoria dará el Presupuesto de obra por contrata, así mismo, deberá incluir en ítem aparte el Gasto de Supervisión de obra (resultado del presupuesto analítico) y el presupuesto para la implementación del Expediente PACRI

- Costo directo
- Costo Indirecto
  - Gastos Generales %
  - Utilidad del contratista %
- Subtotal
  - IGV 18%
- Total, presupuesto obra por contrata
- Gastos de Supervisión
- Gastos de implementación PACRI

### Capítulo VI: Fórmulas polinómicas

Acorde a la normatividad establecida en el Decreto Supremo N° 011-79-VC vigente, el expediente técnico incluirá, la o las fórmulas polinómicas de reajuste automático de precios. correspondientes.

### Capítulo VII: Cronogramas

El cronograma de obras, comprende la programación de la ejecución secuencial y ordenada de las partidas genéricas y específicas establecidas en el estudio, estableciendo la Ruta Crítica correspondiente, con la finalidad de alcanzar los objetivos del proyecto. Incluye, además, los cronogramas de utilización de materiales y equipos.

Estará elaborado empleando el método PERT-CPM y GANTT, utilizando el software MS Project, identificando las partidas de la ruta crítica. La programación de la ejecución de Puente debe formularse en cronograma aparte de la ejecución de carretera.

---

El CONSULTOR, en conjunto con sus especialistas en trabajo colaborativo presentara la especialidad de SANEAMIENTO FISICO LEGAL DE PREDIOS, comprendidos dentro su límite de proyecto, considerando lo siguiente:

Elaboración de un PACRI O PAC, según Resolución Directoral N° 007-2004-MTC, RD N° 067-2005-MTC/16, TUO del Decreto Legislativo 1192 y normativas vigentes.

El PACRI o PAC, deberá contar con un conjunto de acciones dirigidas a la mitigación de los Impactos sociales generados primordialmente por la necesidad de liberar las áreas necesarias para la ejecución del proyecto, a fin de que los afectados reciban una compensación justa, soluciones adecuadas y acciones que permitan mantener y/o mejorar la calidad de vida de la población que resultaría afectada debiendo considerar en el plan costos y plazos determinados.

El estudio para la elaboración del PACRI o PAC, contendrá la siguiente información:

Metodología de aplicación

Identificación de la población directamente afectada

Resultados de la caracterización en los aspectos socio-económicos, calidad de vida y sus aspiraciones como resultado de la aplicación de la ficha de evaluación socio – económica.

Identificación y análisis de impactos a la población por desplazar.

Alternativas de solución basadas en el tipo de impactos ocasionados y criterios de elegibilidad.

Programas propuestos.

Expedientes técnicos.

Medidas de Participación Ciudadana.

Estructura organizacional para la ejecución del plan.

Presupuesto.

Cronograma de ejecución

Conclusiones

Recomendaciones

De las acciones comprendidas del PACRI o PAC, tenemos las siguientes:

- Diagnóstico socioeconómico

El objetivo de este diagnóstico es identificar y evaluar los principales problemas sociales que pudieran darse en el entorno de las familias afectadas y construir la línea de base para el reasentamiento. La información de base, consiste en la elaboración de un censo detallado de las unidades sociales (familias afectadas) presentes en el área intervenida por las obras, con el propósito de disponer de información actualizada y detallada sobre las características demográficas, económicas y sociales de los propietarios y residentes de los inmuebles. El formato de encuesta que se utilice en la recolección de la información, debe ser corto y conciso, y contener un capítulo para la identificación de los residentes en el inmueble y un capítulo sobre las actividades económicas que se desarrollan en él.

\* Adjuntar las encuestas que se realicen.

- Diagnóstico Técnico Legal

El diagnóstico técnico, está conformado por la información de los predios, el estudio técnico-legal de los inmuebles y el estado de los propietarios y/o posesionarios; además, se deberán de identificar los predios afectados y realizar los levantamientos de los linderos del área afectada. Luego, se deberán de elaborar los análisis del estado legal de los propietarios y/o posesionarios, con toda esta información se deberá preparar los expedientes técnicos de cada uno de los predios, para llevar a cabo el proceso de tasación por el órgano correspondiente, para la obtención de los costos de reposición.

Los expedientes técnicos contendrán la siguiente información:

Informe Técnico de Tasación

Formato de Certificación del expediente técnico Legal

Memoria descriptiva de Tasación

DNI del propietario

Documento de fecha cierta que acredite su propiedad o titularidad

Memoria descriptiva

Plano Perimétrico y de ubicación

Plano perimétrico de área afectada

Plano de arquitectura y obras complementarias si hubiera

Zonificación o Parámetros urbanísticos

\* Todo estudio, Autorización o permiso de Saneamiento Físico Legal que contenga planos deberá estar georreferenciado con un punto Geodésico obtenido del IGN.

- De los programas del PACRI o PAC

Los programas que contendrá el PACRI o PAC, será según los estudios Socioeconómicos, técnicos y legales que realice el consultor.

Programa 1: Regularización de la Tenencia de la tierra o el saneamiento de la propiedad y/o el reconocimiento de la posesión, los casos más frecuentes son: predios con propietarios ausentes o “no habidos”, predios precarios, predios con inmatriculaciones, en litigio, con sucesiones intestadas, predios con gravámenes, con tracto por transferencia, etc.

Programa 2: Adquisición de Áreas por Trato Directo con la aplicación de la Ley que facilita la ejecución de obras públicas viales Ley Nº 27628 y las normas vigentes sobre la materia que posibilitan que el Estado adquiera directamente de los propietarios los predios que requiere el proyecto.

Programa 3: Adquisición de Áreas por Aplicación de la Ley de Expropiaciones cuyo objetivo es la transferencia forzosa del derecho de propiedad de particulares a favor del Estado mediante la aplicación de la Ley General de Expropiaciones - Ley Nº 27117.

Programa 4: Programa de Indemnización Asistida cuyo objetivo es que la indemnización que se paga a personas desplazadas por obras públicas sea utilizada de manera óptima.

Programa 5: Rehabilitación de Remanentes Urbanos dirigida a casos de afectaciones parciales de predios urbanos con área remanente factible, es decir, área que permita la permanencia de las familias que ocupan los predios o la continuidad del uso económico del predio.

Programa 6: Rehabilitación de Remanentes Rurales cuyo objetivo es reubicar viviendas, cultivos e infraestructura en el remanente del lote rural, siempre y cuando el tamaño del remanente permita la continuidad de las actividades productivas.

Programa 7: Programa de Asistencia Técnica Agropecuaria: El ingreso de los agricultores que viven y/o trabajan en estos predios podría disminuir si el área afectada está siendo utilizada para la agricultura o la ganadería. Este programa promoverá la innovación en las prácticas agropecuarias, el uso adecuado de fertilizantes, el buen manejo de los productos cosechados, el uso de semillas certificadas, la formación de organizaciones de productores para facilitar la comercialización, el riego tecnificado, el uso racional del agua, el mejoramiento de los sistemas de control de calidad, etc.

Programa 8: Programa de Apoyo para la Generación de Ingresos: La población objetivo son los jefes de hogar a ser reubicados por causa del proyecto y que están desempleados o tienen bajos ingresos. Se evaluará la pertinencia de dar la preferencia a mujeres, en el caso de las jefas de hogar.

Programa 9: Programa Habilitación del terreno y Construcción de Módulos: A fin de llevar a cabo la habilitación del terreno que servirá para la reubicación de los afectados y sobre el cual se construirán de los Módulos será necesario llevar a cabo coordinaciones y convenios con entidades como el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, la Superintendencia de Bienes Nacionales (SBN), la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), el Banco de Materiales, la Municipalidad local, las empresas de Luz, las empresas que proveen de agua, etc.

Programa 10: Programa de Reasentamiento Involuntario en el que se elaborará el calendario de traslado, estrategias y asistencia; medidas de transición a corto plazo en cuanto al mantenimiento, organización de la comunidad, atención de salud, asistencia de autoconstrucción, etc.

### **Capítulo XIII: Plan de mantenimiento**

Comprende el programa de mantenimiento rutinario y periódico durante la vida útil del proyecto, incluyendo el programa de mantenimiento de la etapa de ejecución del mismo, de acuerdo a los requerimientos de la entidad contratante y la normativa aplicable sobre la materia. El plan contendrá básicamente lo siguiente:

- Antecedentes e introducción.
- Objetivos generales y específicos.
- Estudio de mantenimiento rutinario y periódico.
- Actividades de emergencia.
- Evaluación de medio ambiente.
- Programa de mantenimiento rutinario y periódico, y actividades de emergencia.
- Cronogramas de mantenimiento rutinario y periódico.
- Costos anuales y cronogramas de desembolso, de las actividades programadas
- Tendrá mínimo el siguiente contenido

### **Análisis y evaluación del mantenimiento vial**

- Generalidades
- Ubicación

- Objetivos
- Memoria descriptiva

### **Metodología**

Mantenimiento y Rehabilitación

Introducción

Servicialidad

Deteriora de los pavimentos

Por tráfico

La Hidrología

La geología

El tiempo

Pavimentos flexibles

Ahuellamientos

Rugosidad

Clasificación y jerarquía del Mantenimiento Vial

Rehabilitación.

Definición de Mantenimiento Vial

Mantenimiento Rutinario

Calzada

Bermas

Drenajes

Estructuras

Señalización.

Prevención ambiental

Mantenimiento Periódico

Calzada

Bermas

Drenaje

Estructuras

Señalización

Taludes

Protección ambiental

Actividades de Mantenimiento Periódico

Bacheo

Sello asfáltico

Tratamiento superficial

Re capeo.

Mantenimiento Emergencia

Definición

Alcances

Actividades

Limpieza de calzada por derrumbes

Limpieza de calzada por huaycos

Acondicionamiento de botadero

Habilitación de desvíos

Protección de riberas con enrocado

### **Estudios básicos**

Estudio de rugosidad Descripción, Propósito, Criterio

Estudio de Deflectometría: Descripción, Propósito, Criterio

### **Actividades del Plan de Mantenimiento Vial**



## Inventario del mantenimiento vial

- Calzada
- Drenaje y subdrenaje.
- Derecho de vía
- Estructuras viales
- Señalización horizontal y vertical,
- Seguridad vial,
- Estabilidad de taludes

## Especificaciones de mantenimiento

## Especificaciones de Cantidad (nivel de servicio)

## Especificaciones de Ejecución (patrones de desempeño)

## Presupuesto de Mantenimiento

**Diseño de Política y estrategias de mantenimiento**

Generalidades

Antecedentes

Objetivo

Beneficios

Objetivos Específicos

Conservación Vial Rutinario

Conservación Vial Periódica

Mantenimiento de Emergencia

Atención de Emergencias

Características generales de la carretera actual

Descripción del proyecto

Sección típica

Longitud

Estructura del pavimento.

Inventario de características a mantener

Criterio para el cálculo de cantidad.

Ciclos de deteriora.

Factores determinantes

Deterioro de los caminos con el tiempo (RI (metros/km)

Modalidades de deterioro

Cantidades de obra necesario ejecutar para recuperar las condiciones

Presupuesto Anual

Mantenimiento Rutinario

Mantenimiento Periódico

Cronogramas de mantenimiento rutinario y periódico

Calendario de desembolsos

**CAPITULO XIII****PLAN DE CONTINGENCIA**

Se deberá presentar la propuesta de un plan de contingencia, que contemple:

- La contingencia vial para la continuidad de la Transitabilidad de la zona.
- Afectación de predios por medio de PAC y/o PACRI.

Para lo cual se adjunta anexos detallados de su contenido.

## PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO

Dentro del plazo establecido, será entregado al expediente técnico en tres (3) ejemplares originales en forma impresa y tres (3) en formato digital CD (una editable y otra en pdf), debidamente firmado y sellado por el Consultor responsable Jefe de Proyecto y los profesionales responsables de la especialidad, en Archivadores de plástico "Lomo Ancho de 2 perforaciones, conteniendo la información, resultados y estudios desarrollados en forma legible sin enmendaduras y/o borrones.

Los planos serán presentados en original y en escala adecuada, serán doblados en tamaño A4 y colocados cada uno en sobres plastificados o "MICAS". Todos los planos deberán estar identificados con una numeración y codificación adecuada.

En anexo aparte, se deberá Incluir las fuentes del estudio de mercado, impresas y en medio digital, catalogo escaneado, escaneadas de las revistas N° de edición y carátula de revista escaneada, según corresponda.

Todo el contenido del estudio definitivo deberá estar debidamente foliados en forma correlativa según ordenamiento de los capítulos no existiendo numeración repetitiva.

## AUTORIZACIONES Y CERTIFICACIONES

Culminado los estudios y con la presentación del Expediente Técnico, adjuntará la Certificación Ambiental, CIRA, PACRI, autorizaciones para el uso de canteras, botaderos y fuentes de agua, las actas de autorización Así mismo en anexo deberán adjuntar la certificación de los puntos de Georreferenciación por el IGN (Instituto Geográfico Nacional).

El Expediente Técnico será presentado de acuerdo a la estructura mínima que debe contener y deberá estar conformado por los siguientes volúmenes:

Volumen I	:	Resumen Ejecutivo.
Volumen II	:	Memoria Descriptiva.
Volumen III	:	Estudios de Ingeniería (*).
Volumen IV	:	Metrados.
Volumen V	:	Especificaciones Técnicas.
Volumen VI	:	Costos y Presupuestos.
Volumen VII	:	Mantenimiento Rutinario y Periódico
Volumen VIII	:	Consistencia del proyecto.
Volumen IX	:	Delimitación del Derecho de Vía (de corresponder)
Volumen X	:	Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras.
Volumen XI	:	Plan de seguridad y salud en la ejecución de obra
Volumen XII	:	Instrumento de gestión ambiental y arqueología.
Volumen XIII	:	Planos del Proyecto.
Volumen XIV	:	Anexos
Volumen XV	:	Versión Digital.
Volumen XVI	:	Plan de contingencia

## INFORME DE ENTREGA FINAL – DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

El consultor (jefe de Proyecto y los especialistas) junto con los especialistas de la Entidad realizarán trabajo colaborativo entre todas las especialidades involucradas para presentar los siguientes capítulos concluidos:

El CONSULTOR presentará un informe de compatibilidad el cual deberá estar visado por todos los especialistas, coordinador BIM y por el jefe de proyecto.

Las recomendaciones y/o precisiones que se hagan en el entregable N°01, N° 02 y N° 03, deben considerarse en la presentación del Informe Final.

El Consultor elaborará el Expediente Técnico de obra, el mismo que deberá estar sellado y firmado (original) en todas sus páginas por el Representante Legal, jefe de proyecto, así como por los profesionales especialistas que elaboraron el estudio.

El Expediente Técnico será presentado de acuerdo a la estructura mínima que debe contener y deberá estar conformado por los siguientes volúmenes:

Volumen I	:	Resumen Ejecutivo.
Volumen II	:	Memoria Descriptiva.
Volumen III	:	Estudios de Ingeniería (*).
Volumen IV	:	Metrados.
Volumen V	:	Especificaciones Técnicas.
Volumen VI	:	Costos y Presupuestos.
Volumen VII	:	Mantenimiento Rutinario y Periódico
Volumen VIII	:	Consistencia del proyecto.
Volumen IX	:	Delimitación del Derecho de Vía (de corresponder)
Volumen X	:	Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras.
Volumen XI	:	Plan de seguridad y salud en la ejecución de obra
Volumen XII	:	Instrumento de gestión ambiental y arqueología.
Volumen XIII	:	Planos del Proyecto.
Volumen XIV	:	Anexos
Volumen XV	:	Versión Digital.
Volumen XVI	:	Plan de contingencia

#### **Volumen I - RESUMEN EJECUTIVO**

Considera el resumen general del proyecto, exponiendo en forma genérica y con la claridad requerida el contenido y objetivo del mismo. Asimismo, deberá incluir la relación de obras planteadas en cada especialidad, indicando cantidad y tipo, así como el Presupuesto de obra, plazo de ejecución, cronogramas, y otros que describan las características del proyecto y las soluciones adoptadas.

Se anexará la relación de todo el Personal Profesional de EL CONSULTOR, responsables de la elaboración del Estudio en cada actividad del proyecto; esta relación mostrará su especialidad, nombres y apellidos completos, profesión, registro profesional y firma según registro del Colegio correspondiente.

## **Volumen II - MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1. Introducción**

#### **2. Generalidades.**

#### **3. Plano de ubicación, Plano Clave del Proyecto, y Diseño de intercambio**

#### **4. Antecedentes e información general**

#### **5. Descripción de la situación existente (incluir fotografías)**

#### **6. Descripción del proyecto, ubicación, objetivos, metas del proyecto, metodología utilizada, personal profesional que participó en el proyecto, presupuesto del proyecto, plazo de ejecución, breve resumen de cada uno de los estudios realizados incluyendo vistas fotográficas:**

##### **6.1 Resumen del Estudio de Tráfico.**

##### **6.2 Resumen del Estudio de Georreferenciación, Topografía, Diseño Geométrico.**

##### **6.3 Resumen del Estudio de Señalización y Seguridad Vial.**

##### **6.4 Resumen del Estudio de Geología y Geotecnia.**

##### **6.5 Resumen del Estudio de Hidrología e Hidráulica.**

##### **6.6 Resumen del Estudio de Canteras, Fuentes de Agua Suelos y Pavimento.**

##### **6.7 Resumen del Estudio de Estructuras y Obras de Arte.**

##### **6.8 Resumen de Metrados, Costos y Presupuestos.**

##### **6.9 Resumen del Mantenimiento Rutinario y Periódico.**

##### **6.10 Resumen de consistencia**

##### **6.11 Resumen de la Delimitación de Derecho de Vía (de corresponder)**

##### **6.12 Resumen de Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras.**

##### **6.13 Resumen de Seguridad y salud en el trabajo en la ejecución de obra**

##### **6.14 Descripción de los proyectos en curso o programados por otras Entidades independientemente del Sector, que pueden interferir en la ejecución de la Obra.**

- 6.15 Listado de documentos de libre disponibilidad y demás permisos y/o autorizaciones.
5. Plazo de ejecución de obra, modalidad de ejecución y Sistema de contratación

### **Volumen III - ESTUDIOS DE INGENIERÍA**

El desarrollo de los Estudios de Ingeniería, deberán ser presentados de manera independiente para cada una de las especialidades requeridas en los alcances del Servicio, indicadas en los anexos de los presentes TdR.

1. Estudio de Tráfico.
2. Estudio de Georreferenciación, Topografía, Diseño Geométrico.
3. Estudio de Señalización y Seguridad Vial.
4. Estudio de Geología y Geotecnia.
5. Estudio de Hidrología, Hidráulica y Drenaje.
6. Estudio de Suelos y Pavimentos.
7. Estudio de Canteras y Fuentes de Agua
8. Estudio de Estructuras y Obras de Arte.

### **Volumen IV - METRADOS**

Los Metrados serán detallados por cada partida específica del presupuesto de Obra y se incluirán diagramas, secciones y croquis típicos, en los casos que correspondan y sean necesarios para el sustento de Metrados.

Resumen de Metrados

Justificación de metrados

EL CONSULTOR presentará el volumen teniendo en cuenta lo establecido en el numeral 1 del Anexo 09 de los presentes TdR.

El contenido tendrá como referencia la siguiente estructura:

Metrados de Trabajos Preliminares.

Metrados de Movimiento de Tierras.

Metrados de Capas Anticontaminantes Sub bases y Bases

Metrados de Pavimentos.

Metrados de Obras de arte y Drenaje

Metrados de Obras Complementarias

Metrados de Transporte

Metrados de Señalización y Seguridad Vial.

Metrados de Puentes, entre otros.

Metrados de interferencias

Metrados de Impacto Ambiental

Metrados de Monitoreo Arqueológico

## **Volumen V - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS, de cada una de las partidas consideradas en la hoja de presupuesto.

Comprenderá las especificaciones técnicas materia de las Obras a ejecutar, por rubros y por cada partida del presupuesto de obra, las mismas que deberán encontrarse visadas por los especialistas a conformidad de cada uno de ellos según competencia, comprendiendo la descripción de los trabajos, métodos de construcción, calidad de materiales, sistemas de control de calidad, métodos de medición y condiciones de pago como lo estipula las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras del MTC EG-2013 y/o el Glosario de Partidas, Aplicables a Obras de Rehabilitación, Mejoramiento; y Construcción de Carreteras y Puentes (R.D.N° 09-2012-MTC/14), incluyendo el control de calidad y ensayos durante la ejecución y para la recepción de la obra; asimismo comprenderá las actividades para la conservación del medio ambiente, precisándose que cada una de las partidas que conforman el presupuesto de obra deberá tener su respectiva especificación técnica como lo detalla el Anexo 09.

EL CONSULTOR presentará el volumen teniendo en cuenta lo establecido en el numeral 2 del Anexo 09 de los presentes TdR.

## **Volumen VI - COSTOS Y PRESUPUESTOS**

EL CONSULTOR presentará el volumen teniendo en cuenta lo establecido en los numerales 3, 4, 5 del Anexo 09 de los presentes TdR.

El contenido mínimo debe ser lo siguiente:

Memoria de Costos.

Bases de cálculo de precios unitarios.

Distancias medias.

Rendimiento de Transporte.

Rendimiento de planta chancadora, planta de asfalto, entre otros.

Cálculo de incidencias

Sustento de dosificaciones

Cálculo de Flete.

Cálculo de Movilización y Desmovilización.

Cálculo de costo de mano de obra.

Cálculo de costo de materiales.

Cálculo de costo de utilización de equipos.

Resumen de presupuesto.

Análisis de gastos generales, diferenciando los costos fijos y variables.

Presupuesto de Obra.

Análisis de precios unitarios.

Relación de subpartidas y Análisis de subpartidas

Relación de precios y cantidades de recursos requeridos.

Relación de equipo mínimo.

Desagregado de gastos generales (fijos y variables)

Desagregado de gastos de Supervision

Desagregado de Gestion de Proyectos

Desagregado de Gestion de Riesgos

Desagregado de gastos de Liquidacion

Agrupamiento preliminar y Fórmula Polinómica.

Cronograma de ejecución de obra (PERT CPM – GANTT).

Cronograma de adquisición de materiales y/o utilización de equipo.

Calendario de avance de obra valorizado.

Cronograma de adquisicion de materiales y uso de equipos

Calendario mixto

Anexos (Cotizaciones, Balance de Canteras y DMEs, Diagrama de Masas, cálculo de tiempos de programación por partidas y otros documentos sustentatorios).

Base de Datos del Programa de cómputo de Presupuestos (S10, Powercost o similar).

### **Volumen VII - MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO**

Se presentará teniendo en cuenta lo establecido del Anexo 10 de los presentes TdR

### **Volumen VIII – CONSISTENCIA DEL PROYECTO**

Se presentará teniendo en cuenta lo establecido del Anexo 11 de los presentes TdR.

### **Volumen IX - DELIMITACIÓN DEL DERECHO DE VÍA**



Se presentará teniendo en cuenta lo establecido del Anexo 02 de los presentes TdR.

#### **Volumen X - GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS**

Se presentará teniendo en cuenta lo establecido en el Anexo 12 de los presentes TdR.

#### **Volumen XI – PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EJECUCION DE OBRA**

Se presentará teniendo en cuenta lo establecido en el Anexo 13 de los presentes TdR.

#### **Volumen XII - PROGRAMA DE ADECUACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL (PAMA)**

Se gestionará un presupuesto de gestión ambiental o simil correspondiente a la normativa vigente, cumpliendo los estándares establecidos en el PAMA aprobado del proyecto en mención.

Tomo I: Programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA) con su correspondiente Plan de Manejo Ambiental y Social (acompañado de la certificación ambiental).

Tomo II: Componente arqueológico: Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y Plan de Monitoreo Arqueológico.

Tomo III: Plan de compensación y Reasentamiento involuntario (PACRI)

#### **Volumen Nº XIII - PLANOS DEL PROYECTO**

Los planos tendrán una presentación y tamaño uniforme, debiendo ser entregados debidamente protegidos en portaplanos que los mantengan unidos pero que permitan su fácil desglosamiento.

Deberán estar identificados por una numeración y codificación adecuada y mostrarán la fecha, sello y firma del Especialista y del jefe de Proyecto.

El volumen de Planos del Proyecto, solo deberá contener los planos correspondientes para la ejecución de la Obra.

Sin estar limitados a la relación que a continuación se detalla, los planos más importantes serán los siguientes:

Informe general e índice de planos.

Plano de ubicación, mostrando las vías, centros poblados y proyectos más importantes, dentro del área de influencia del estudio.

Plano de Puntos de Referencia del Intercambio Vial, donde se colocará la siguiente información: puntos geodésicos, puntos de la poligonal principal, puntos de la poligonal de apoyo, cada uno de estos puntos con su respectiva designación y coordenadas (Norte, Este y Cota en coordenadas UTM), la vía existente, eje de la vía proyectada. La presentación de estos planos se realizará a escala adecuada que permita su lectura y verificación

Plano clave a escala 1/25000 en papel indeformable con coordenadas UTM, mostrando los accidentes geográficos, poblaciones, medios de comunicación, fuentes de materiales, botaderos,

etc., existentes en el área de estudio, además de una tabla de distancias, altitudes, tráfico y cualquier otra información que se estime necesaria.

Plano de secciones tipo, escala 1:50 (H) y 1:5 (V) indicando todas las dimensiones y demás características de las obras incluidas en la sección transversal de la carretera, tales como ancho y espesor de las distintas capas del pavimento, bermas, cunetas y drenes, inclinación de los taludes, zanjas de coronación o de pie de talud, ancho del Derecho de Vía, etc.

Planos de Planta y Perfil del proyecto a las escalas 1:2000 (H) y 1:200 (V), con la nomenclatura requerida por las Normas Peruanas. En los planos de planta se indicarán las referencias de los Pls, límites de Derecho de Vía, límite constructivo (ámbito de afectación PAC/PACRI), pendientes, alineamientos, ubicación de alcantarillas (diferenciando las existentes de las proyectadas) indicando sentido de flujo y tipo, muros, zanjas de coronación y drenaje, guardavías y otras obras complementarias importantes. Sobre los planos de perfil se señalarán la ubicación y referencia de los BMs, alcantarillas (diferenciando las existentes de las proyectadas e indicando si es que será reemplazada) alturas de corte, o relleno, alineamiento, puentes, pontones, cunetas, zanjas de drenaje y otras estructuras.

Planos de secciones transversales indicando las áreas de explanaciones y cotas de terreno y de subrasante en cada sección, a escala 1:200 en zona rural y 1:100 en zona urbana. En las secciones transversales debe estar indicada la ubicación de muros, gaviones, sub drenes, zanjas de drenaje y demás estructuras de la carretera.

Planos de planta y perfil de las zonas urbanas a escala 1:500 (H) y 1:50 (V)

Planos de canteras, botaderos, fuentes de abastecimiento de agua, escala en planta 1:2000, consignando ubicación, secciones o calicatas (escala vertical 1:20), volúmenes y demás características técnicas, datos acerca del período de utilización, método de explotación, uso, rendimientos, facilidades de acceso y las distancias de transporte de acuerdo con el diagrama de distribución que deberá presentar.

Planos a escala 1:5000 (H) del sistema del drenaje proyectado, con ubicación de cunetas, zanjas, alcantarillas, etc. Se presentará el perfil longitudinal de cunetas y/o zanjas de drenaje paralelos a la carretera, con indicación de cotas y sus desfuegos a alcantarillas, pontones u otros, asimismo las secciones transversales de todas las obras de drenaje, a escala 1:100, con indicación de cotas de entrada y salida, pendientes, tipo de obra de drenaje, cabezales, etc.

Plano de Canteras y Fuentes de agua a escala variable, en el cual detallara en forma concreta y resumida los resultados de las investigaciones de campo.

Planos de topográficos de la ubicación de puentes y pontones, 500 m. aguas arriba y 350 m. aguas abajo, en una escala 1/1000 y con curvas de nivel a intervalos de 1.00 m. indicando puntos de referencia y niveles, se acuerdo al diseño geométrico de la vía. Vista general en planta y elevación en base a un levantamiento topográfico y batimétrico del área de ubicación

Superestructuras (encofrados, armaduras de viga y losa, reticulados, etc.); subestructuras (excavaciones, encofrados, armadura de estribos de concreto, pilares, etc.). Detalles de apoyos, juntas de dilatación, drenaje, barandas, losas de aproximación, obras complementarias, etc

Planos de estructuras a demoler, detalles de reforzamiento o reparación de ser el caso

Planos a escala variable según diseño de obras de arte (alcantarillas, muros, cunetas, etc.) con tablas de cantidades correspondientes a las distintas partidas que se incluyen en el presupuesto y de conformidad con las especificaciones dadas.

Planos de Señalización y Seguridad vial; se presentarán a escala variable e incluirá la señalización durante la ejecución de la obra; señalización vertical (señales preventivas, restrictivas e informativas); detalle de los postes de fijación; elementos de seguridad vial, guardavías, tachas, postes delineadores, etc. Además, se presentará un plano general de señalización y seguridad vial, a escala 1:2000, ubicando claramente la correspondiente señalización vertical y los elementos de seguridad vial.

Planos de ubicación de Infraestructura Existente.

Planos de Delimitación de Derecho de Vía.

Plano de maqueta digital del proyecto final con vistas en 3D, el cual se denominará PLANO DE ESQUEMATIZACIÓN.

#### **Volumen XIV – ANEXOS**

##### **ANEXO A**

###### **Anexo A-1**

DISPONIBILIDAD DE USO DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y SUS ACCESOS.

###### **Anexo A-2**

DIAGRAMAS DE FLUJO RESPECTO A LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DISPONIBILIDAD DE USO DE ÁREAS AUXILIARES Y SUS ACCESOS

##### **ANEXO “B”**

Información de Campo de Tráfico (formatos, cuadros de conteo, etc.).

Informe de Georreferenciación, Compensación de Poligonales, Cierres de Nivelación de BMs y Certificados de Calibración de Equipos Topográficos.

Información de campo y ensayos de laboratorio del Estudio de Geología y Geotecnia

Información de campo y estadísticas del Estudio de Hidrología e Hidráulica

Información de campo y ensayos de laboratorio del Estudio de Suelos, Canteras, Fuentes de Agua, Pavimentos

Información de campo y ensayos de Estructuras y Obras de Arte.

Información y Documentación de infraestructuras existentes.

Certificados de Ensayos de Laboratorio, etc.

#### **Volumen XV - VERSIÓN DIGITAL**

EL CONSULTOR deberá entregar los discos (CD o DVD) o USB, con los archivos correspondientes al Estudio, en una forma ordenada y con una memoria explicativa indicando la manera de reconstruir totalmente el Expediente Técnico. El Estudio DEFINITIVO será presentado en los formatos CAD para Planos que permitan el modelamiento digital de la información para la ejecución de la obra pública (en cumplimiento del Decreto Legislativo N° 1444 - artículo 3, publicado el 16.09.2018), MS WORD para Textos, MS EXCEL para Hojas de Cálculo, MS PROJECT para Programación, Base de datos para Costos (S10, Powercost y/o similar), para mapas temáticos ArcGIS, etc.

De igual forma EL CONSULTOR, presentará los discos (CD o DVD) o USB de la versión digital (extensión PDF) del escaneado del Expediente Técnico impreso y entregado al GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA, debidamente sellado y firmado por el jefe de Proyecto y Especialistas responsables de su elaboración.

EL CONSULTOR deberá presentar el Video Digital (formato AVI o similar) y su formato abierto para su edición, con audio compatible de una duración mínimo de cinco (5) minutos, con una resolución mínima de 800 x 600 pixeles, correspondiente al Expediente Técnico de obra; el cual debe contener la integridad del mencionado estudio, que incluya un modelamiento virtual en 3D de la futura obra, con detalles de ambientación apropiados. El mencionado video deberá ser entregado por EL CONSULTOR en un disco (CD o DVD) o USB al GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA.

#### **REVISIÓN DE ENTREGABLES**

El Área usuaria revisará el cumplimiento del contenido mínimo del entregable, caso de estar incompleto se dará por no presentado y se procederá a su devolución y de contener el contenido mínimo se procederá a remitir a la OFICINA DE REGIONAL DE SUPERVISIÓN DE INVERSIONES Y TRANSFERENCIA y de existir observaciones, se notificará a EL CONSULTOR, a través de la Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversiones, la conformidad u observaciones.

EL CONSULTOR tendrá un plazo máximo de 10 días calendario por única vez para subsanar las observaciones. Si pese al plazo otorgado, el contratista no cumple con la subsanación, la Entidad puede resolver el contrato, sin perjuicio de aplicar las penalidades que correspondan, desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Cuando, los informes requieren de la opinión favorables de otras entidades, los plazos de revisión que estos requieran no estarán contenidos en el plazo de revisión de la entidad.

Si EL CONSULTOR presenta los Informes y/o entregables y Absolución de Observaciones (de ser el caso), sin que cuente con la documentación completa, será devuelto y se dará por no presentado, al margen de las observaciones que se formulen, la Entidad dentro de los tres días calendarios lo devolverá y no efectúa la recepción o no otorga la conformidad, según corresponda, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose las penalidades respectivas.

Si EL CONSULTOR se retrasa o no cumple con presentar los Informes y/o entregables, así como levantamientos de observaciones en los plazos establecidos en los numerales 8.15 Y 8.16 de los presentes TDR, se aplicará la penalidad por mora respectiva.

Si vencido el plazo establecido en el numeral presente y EL CONSULTOR no cumple con presentar adecuadamente el levantamiento de las observaciones o lo presenta en forma incorrecta, deficiente o incompleta manteniendo las observaciones formuladas por el GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA se procederá a la Resolución de Contrato.

Es obligación de EL CONSULTOR, efectuar el levantamiento de observaciones (por única vez) que el GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA formule a los presentables.

Al presentar el Informe Final del Estudio, El Consultor devolverá al GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA, toda la documentación recibida para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

El Informe Final obtendrá la conformidad correspondiente, una vez que el área usuaria revise y emita su pronunciamiento de conformidad mediante documento cursado al Consultor, en concordancia con Artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones, modificado mediante Decreto Supremo N° 344-2018- EF

Cualquier error o defecto que se detecte posteriormente deberá ser subsanado por El Consultor.

En caso que el proyecto pase por un ÁREA NATURAL PROTEGIDA y/o ZONA DE AMORTIGUAMIENTO, o ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL, la compatibilidad otorgada por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) junto a la opinión técnica favorable del proyecto, formarán parte de la aprobación del presente servicio.

La documentación que se genere durante la ejecución del Estudio constituirá propiedad del GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA y no podrá ser utilizada para fines distintos a los del estudio contratado, sin consentimiento escrito del mismo.

### **CONFORMIDAD DEL SERVICIO**

SERA EMITIDA POR EL ÁREA USUARIA (Subgerencia de Estudios y Proyectos) PREVIA OPINIÓN FAVORABLE de La Oficina Regional de Supervisión de inversiones y Transferencias, quien realizara la revisión, análisis y evaluación del Expediente Técnico.

### **RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR**

EL CONSULTOR asumirá la responsabilidad técnica total por los servicios profesionales prestados para la elaboración del estudio. La revisión de los documentos y planos, durante la elaboración del estudio, no exime a EL CONSULTOR de la responsabilidad final y total del mismo.

EL CONSULTOR será responsable por la precisión de los metrados del Expediente Técnico de Obra.

EL CONSULTOR como único responsable de la elaboración de los Estudios, deberá garantizar la calidad del servicio ofrecido y responder por el trabajo realizado, de acuerdo a las normas legales durante los siguientes cinco (5) años, desde la fecha de aprobación del Informe Final del estudio definitivo, por lo que en caso de ser requerido para cualquier aclaración o corrección, no podrá negar su concurrencia. En caso de no acudir a la citación antes indicada, se hará conocer su negativa al OSCE y/o la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, para los efectos legales consiguientes, en razón de que el servicio prestado es un acto administrativo por el cual es responsable ante el Estado.

Dentro del plazo arriba mencionado, se podrá requerir la participación de EL CONSULTOR para que absuelva las consultas u observaciones sobre los documentos que conforman el expediente técnico de obra, que se presente durante el proceso de selección de la Obra.

Asimismo, durante la ejecución de la obra, se solicitará su intervención para aclarar y opinar sobre las modificaciones sustanciales y la subsanación de errores y omisiones en el Expediente Técnico (Artículo 177 del Reglamento de la Ley 30225 Ley de Contrataciones del Estado, D.S. 344-2018-EF del 31/12/2018).

EL CONSULTOR está obligado a actualizar el Presupuesto Referencial del proyecto (obra) cuantas veces sea solicitado, siempre que esta acción sea requerida por la Entidad, hasta que se otorgue la buena pro para la ejecución del proyecto (obra).

En el caso que EL CONSULTOR sea Consorcio, las empresas integrantes son solidariamente responsables frente al GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA.

EL CONSULTOR es responsable de la permanencia durante el tiempo que dure el servicio, del equipo profesional considerado en su propuesta técnica, no estando permitido que profesionales que estén considerados a dedicación completa (100% de participación), formen parte simultáneamente de otro equipo profesional de un proyecto elaborado por el GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA.

#### CALENDARIO DE PAGOS

Forma de pagos

Los pagos se efectuarán de la siguiente forma:

ENTREGABLE	PAGOS A LA CONFORMIDAD DEL AREA	% VALORIZADO	
		% PARCIAL	TOTAL
ENTREGABLE N° 01	El Área usuaria revisará el cumplimiento del contenido mínimo y dará la conformidad la SGEP, previa opinión favorable de la Oficina de Regional de Supervisión de inversiones y transferencia	40%	
ENTREGABLE N° 02		60%	
TOTAL, EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA			100%

Todos los pagos que la entidad deba realizar a favor de EL CONSULTOR por concepto de los servicios objeto del contrato, se efectuarán después de ejecutada la respectiva prestación como se detalla en los TDR.

El pago de la elaboración del expediente Técnico se desarrollará en 2 armadas.

La Primera Armada comprende el 40% del pago total de la elaboración del Expediente Técnico, el cual se solicitará, posterior a la Conformidad otorgada por el Entidad.

El pago de la Segunda Armada y entrega total del Expediente Técnico, se llevará a cabo Previa conformidad y aprobación del expediente técnico mediante Acto resolutivo emitido por la Entidad.

**PRODUCTO ESPERADO**

El producto esperado es el Expediente Técnico de Obra en base a las consideraciones técnicas establecidas en los presentes Términos de Referencia y alcances del contrato.

Expediente Técnico de Obra:

Desarrollar un (01) Expediente Técnico de Obra, la formulación de los resultados, cálculos, planos, especificaciones técnicas y Metrados y CIRA , etc . así mismo adjuntara todos los certificados de los ensayos realizados por un laboratorio reconocido, debidamente firmado por el profesional del ensayo, y por el consultor responsable jefe de proyecto, y copia de todos los documentos tramitados a la entidad; por otro lado, adjuntara la documentación pertinente.

De corresponder actas de aceptación de propietarios afectados para obtener la libre disponibilidad de terrenos. Entrega de PACRI o PAC según corresponda, siendo las tasaciones realizadas por un perito adscrito por el ministerio de vivienda.

- Autorizaciones de uso de botaderos
- Autorizaciones de uso de canteras
- Autorizaciones para uso de áreas auxiliares
- Actas de aceptación y compromisos de la elaboración del expediente técnico y su ejecución física.
- Actas de compromiso de operación y mantenimiento
- Actas de aceptación del proyecto por los beneficiarios
- CIRA, certificado de inexistencia de restos arqueológicos
- Certificación ambiental
- Certificación de calibración de equipos
- Certificación de puntos geodésicos

Nº	Denominación del camino
1.-	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LA VIA AR - 116 (EMP. PE 34C- DESVIO CAYMA - CABRERÍA - EMP. PE 34A - PAMPA CAÑAHUAS) EN LOS DISTRITOS DE CAYMA Y YURA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - CUI. 2519181

**VALOR REFERENCIAL**

El valor referencial estimado de acuerdo al estudio de pre-inversión, es de S/ 1,253,283.85 incluye los impuestos de ley y todo lo necesario para la correcta ejecución de la consultoría.

**PLAZO DE ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO**

El plazo de ejecución para la Consultoría de Obra es de noventa días (90) días calendario. Los tiempos de revisión, evaluación, levantamiento de observaciones, dar conformidad y/o aprobación de los Informes de Expediente Técnico de Obra, no están computados dentro de los plazos establecidos, motivo por el cual no son causales de modificación del plazo contractual, ni mucho menos le dará derecho a ampliación de plazo al Consultor ni reclamar pagos por prestaciones adicionales.

Asimismo, cuando los informes requieran de la opinión favorable de otras entidades, los plazos de revisión que estos demanden no estarán contenidos en el plazo de revisión de la entidad.

El plazo se computa desde la Entrega de Terreno

El cómputo del plazo, excluye el día inicial e incluye la fecha de vencimiento.



## PENALIDADES Y RESOLUCIÓN DE CONTRATO

### 15.1. PENALIDADES POR MORA

Se aplicará de conformidad al Artículo 162: Penalidad por mora en la ejecución de la prestación del Capítulo IV: "Incumplimiento del Contrato" del Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado (Según D.S. 344-2018-EF del 31/12/2018)

La penalidad se aplicará automáticamente, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente.

Penalidades Expediente Técnico			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	Retraso injustificado en la ejecución de la prestación objeto del contrato	Penalidad diaria = $0.10 \times M / (F \times P)$ Donde: F = 0.25. M: Monto del contrato (Exp.Tec.) vigente total P: Plazo (/Exp.Tec.) vigente total en días.	Automático

### 15.2. OTRAS PENALIDADES

Procede igualmente la aplicación de otras penalidades en virtud a lo establecido en el Artículo 163° del Capítulo IV: "Incumplimiento del Contrato", Título VII: Ejecución Contractual del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado vigente (Según D.S. 344-2018-EF del 31/12/2018) según el siguiente detalle:

Penalidades Expediente Técnico			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del Reglamento.	Penalidad x día UNA (1) UIT por cada día de ausencia del personal en el plazo previsto.	Según informe del Administrador de Contratos o Coordinador y/o del supervisor de la consultoría con los sustentos correspondientes, aplicable para las visitas de inspección revisión de entregables y todos los trabajos de campo que se realicen.
2	En caso culmine la relación contractual entre EL CONSULTOR y el personal ofertado y la Entidad no haya aprobado la sustitución del personal por	Penalidad x día UNA (1) UIT por cada día de ausencia del personal.	Según informe del Administrador de Contratos o Coordinador y/o del supervisor de la consultoría. El plazo se computará desde la fecha de renuncia del profesional hasta la

Penalizaciones Expediente Técnico			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
	no cumplir con las experiencias y calificaciones del profesional a ser reemplazado.		aprobación del cambio del profesional.
3	Inasistencia de personal clave a reuniones de trabajo convocados por la Entidad, incluye las exposiciones del equipo de trabajo.	0.05% del monto del contrato vigente por inasistencia, por profesional y por cada reunión o por comisión que no acompañe el profesional convocado.	Acta de reunión de trabajo e Informe del responsable o Administrador del Contrato. La penalidad se realizará por cada profesional ausente.
4	Personal propuesto (jefe de Estudio o jefe de Proyecto) laborando simultáneamente en dos contratos con el GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA.	0.5% del Monto del Contrato vigente.  Con excepción de que el contrato en ejecución tenga un 50% de avance financiero (valorizado).	Según informe del Administrador de Contratos o Coordinador y/o del supervisor de la consultoría. sustentado la presencia del jefe de proyecto en más de un contrato.
5	Omisión del relleno de calicatas por cada vez	Penalidad x UNA (1) UIT por calicata	Según informe del Administrador de Contratos o Coordinador y/o del supervisor de la consultoría. con las fotografías correspondientes.
6	Demora en la presentación de los informes parciales indicados en el numeral 8.1.1 y 8.1.2	Penalidad diaria = $0.10 \times M / (F \times P)$  Donde:  $F = 0.25$ .  M: Monto del contrato (Exp.Tec.) vigente total  P: Plazo (Exp.Tec.) vigente total en días.	Según informe del Administrador de Contratos o Coordinador y/o del supervisor de la consultoría.
7	Falta de monumentación de los puntos geodésicos.	Penalidad x UNA (1) UIT por punto geodésicos.	Según informe del Administrador de Contratos o Coordinador y/o del supervisor de la consultoría. Adjuntar fotografías correspondientes.

Penalizaciones Expediente Técnico			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
8	Si para el informe N° 04 se evidencian metrados no compatibilizados en el componente de ingeniería.	0.05% del monto del contrato vigente	Según informe del Administrador de Contratos o Coordinador y/o del supervisor de la consultoría.
9	Demora en la subsanación de observaciones de informes parciales indicados en el numeral 8.1.1 y 8.1.2	Penalidad diaria = $0.10 \times M / (F \times P)$ Donde: $F = 0.25$ . M: Monto del contrato (Exp.Tec.) vigente total P: Plazo (Exp.Tec.) vigente total en días.	Según informe del Administrador de Contratos o Coordinador y/o del supervisor de la consultoría.
10	Demora en la presentación y subsanación de observaciones del Plan de ejecución BIM	Penalidad diaria = $0.10 \times M / (F \times P)$ Donde: $F = 0.25$ . M: Monto del contrato (Exp.Tec.) vigente total P: Plazo (Exp.Tec.) vigente total en días.	Según informe del Administrador de Contratos o Coordinador y/o del supervisor de la consultoría.

Estas penalidades se calculan de forma independiente a la penalidad por mora. La penalidad se aplicará automáticamente, y puede alcanzar un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente de conformidad al Artículo 163 del Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.

## SISTEMA DE CONTRATACIÓN

La elaboración del expediente técnico será a suma alzada

### RECURSOS MÍNIMOS Y OPERACIONALES QUE DEBERÁ PROPORCIONAR EL CONSULTOR

#### Especialidad del Consultor

En concordancia con el Artículo 15 del Reglamento de la Ley de Contrataciones, la Especialidad de Consultoría de Obras corresponde a **Consultoría en Obras Viales, Puertos y Afines y la Categoría C o superior.**

#### Recursos Mínimos Profesionales, Técnicos y Auxiliares

El Consultor, proporcionará y dispondrá de una organización adecuada de profesionales, técnicos, administrativos y personal de apoyo, los cuales contarán con las instalaciones, medios de transporte y comunicación necesarios para cumplir eficientemente sus obligaciones.

Todo el personal asignado a la elaboración del Expediente Técnico definitivo tendrá permanencia durante el período y en la oportunidad señalada en la Propuesta Técnica del Consultor.

Todo el personal está obligado a participar como mínimo en el porcentaje de participación y tiempo establecido en la propuesta del Consultor. Sin embargo, al ser su responsabilidad el obtener la aprobación de la información correspondiente a su especialidad, el plazo se extenderá hasta la aprobación en mención, sin que esto implique algún pago adicional por parte de la Entidad.

El Consultor utilizará el personal profesional especificado en su Propuesta Técnica, indicándose que sólo están permitidos cambios por razones de caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobada.

Los Especialistas del Consultor están obligados a participar, de igual forma, en las comisiones de servicio en las que participen los Especialistas revisores de la Entidad, lo cual se comunicará con una anticipación no menor a siete (07) días calendario, bajo apercibimiento de cambio de los especialistas del Consultor – Contratista que no asistan y la correspondiente aplicación de la una penalidad según ítem 14.

Equipo Profesional Responsable

EL CONSULTOR deberá contar con un equipo profesional que cumpla con los requerimientos mínimos siguientes:

#### EQUIPO GENERAL PARA: PROYECTO

N°	Cant.	Especialidad	Profesión (una de ellas)	Experiencia en meses	Actividad a Desarrollar
1	01	Jefe de Proyecto	Ingeniero Civil,	60	Jefe de Proyecto durante la elaboración de los Estudios, deberá concordar e integrar la información de todas las especialidades del Estudio y elaborar el Plan de Gestión de Riesgos y el Plan de mantenimiento rutinario y periódico.
2	01	Ingeniero Especialista en Topografía, Trazo, y Diseño Vial	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Topógrafo	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
3	01	Ingeniero Especialista en Hidrología, Hidráulica y Drenaje	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Agrícola y/o Ingeniero agrónomo	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad.
4	01	Ingeniero Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	Ingeniero Civil	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad.
5	01	Ingeniero Especialista en Suelos y Pavimentos	Ingeniero Civil	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
6	01	Ingeniero Especialista en Estudio de Trafico	Ingeniero de Transportes o Ingeniero Civil	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
7	01	Ingeniero Especialista en Geología y Geotecnia	Ingeniero Geólogo y/o Ingeniero	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción



GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA



GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

			Geólogo Geotecnista		de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
8	01	Ingeniero Especialista en Estructuras y Obras de Arte	Ingeniero Civil	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
9	01	Ingeniero Especialista en Señalización y Seguridad Vial	Ingeniero Civil	24	Elaboración de Expedientes Técnicos y/o Estudios Definitivos de Construcción, creación o reconstrucción de Carreteras y/o Infraestructura Vial en General, en la especialidad
10	01	Especialista en arqueología	Licenciado en arqueología	24	Elaboración del diagnóstico arqueológico, gestión de CIRAS y/o documento similar y propuesta de Plan de Monitoreo Arqueológico.
11	01	Coordinador BIM	Ingeniero Civil	24	Desarrolla el proceso de integración y flujo de información entre los diferentes actores según la etapa de un proyecto. Valida e integra modelos de distintas especialidades, prevé conflictos y concilia soluciones. Se comunica con los especialistas para recopilar información y asegurar la correcta modelación del diseño, Organiza sesiones de coordinación entre disciplinas. Configura el entorno de modelación para desarrollar las entregas según lo especificado. Mantiene el/los modelo(s) actualizado(s) y liviano(s). Es el principal punto de contacto entre los modeladores
12	01	Especialista Ambiental	Ingeniero Ambiental	24	Elaboración de PAMA, DIA, y las certificaciones de DIA.

La experiencia mínima requerida para los Especialistas no menor de 60 y 24 meses, según cuadro anterior, es en la elaboración de Estudios Definitivos y/o Expedientes Técnicos para creación, mejoramiento y/o construcción de carreteras a nivel de afirmado, asfaltado o pavimentos económicos, puentes, túneles e intercambio viales.

Equipo Mínimo: Recursos Operacionales

Ítem	Descripción	Cant
1	Computadora o Portátil Core i7 o superior	7
2	Fotocopiadora impresora digital, tamaño máx. A3, color,	01
3	Plotter, impresora de planos A-1 o similar.	01
4	Camioneta 4x4 pick up doble cabina, antigüedad máxima de 07 años.	01
5	Equipo de topografía Estación Total	01
6	Navegador GPS	01
7	Drone con red 4G, receptor de alta precisión para 6 frecuencias, precisión horizontal (1cm +1PPM) y vertical (1.5 cm + 1PPM) y frecuencia de medición hacia debajo de mínimo 20 Hz	01



**IMPORTANTE:** El equipo indicado es el mínimo requerido, siendo responsabilidad del Consultor implementar todo lo necesario para cumplir el objetivo de la contratación, además el equipo mínimo requerido podrá ser propio o alquilado.

### **GARANTÍAS**

Las garantías que EL CONSULTOR deberá mantener vigente durante la prestación del servicio serán por los siguientes conceptos:

Fiel Cumplimiento del Contrato

Debiendo cumplir los requisitos de plazo, condiciones y características establecidas en el Artículo 148, 149, 151, 153, del Reglamento de la Ley de Contrataciones.

### **SEGUROS**

Los seguros que EL CONSULTOR deberá mantener vigente durante la prestación del servicio serán por los siguientes conceptos:

Seguros complementarios de trabajo de riesgo (Salud y pensión).

Seguro SOAT de vehículos utilizados.

## **ANEXOS PARA EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA**

### **EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA**

Anexo 01: Inventario Vial

Anexo 02: Estudio de Tráfico

Anexo 03: Estudio de Topografía, trazo y diseño Vial

Anexo 04: Estudio de Hidrología Hidráulica y Drenaje

Anexo 05: Estudio de Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Diseño del pavimento

Anexo 06: Estudio de Geología y Geotecnia

Anexo 07: Estudio de Estructuras de obras, de Drenaje y obras Complementarias

Anexo 08: Estudio de Señalización y Seguridad Vial

Anexo 09: Metrados, Especificaciones Técnicas, Análisis de Precios Unitarios, Presupuestos de Obra, Formulas Polinómicas, Cronogramas.

Anexo 10: Mantenimiento Rutinario y Periódico

Anexo 11: Informe de Consistencia

Anexo 12: Estudio de Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de obras

Anexo 13: Plan de seguridad y salud en el Trabajo

Anexo 14: Instrumento de gestión ambiental o similar.

Anexo "A":

Anexo A-1

DISPONIBILIDAD DE USO DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y SUS ACCESOS.

Anexo A-2

DIAGRAMAS DE FLUJO RESPECTO A LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE  
DISPONIBILIDAD DE USO DE ÁREAS AUXILIARES Y SUS ACCESOS



## ANEXO “B”: TÉRMINOS DE REFERENCIA MODELO BIM

### ANEXO 01

#### INVENTARIO VIAL

EL CONSULTOR deberá realizar una descripción y un inventario vial detallado del camino materia de estudio, las cuales serán presentadas en las fichas técnicas correspondientes, indicando lo siguiente:

Determinará el inicio y final del camino, considerando los accesos, de manera que pueda establecerse las estaciones de conteo.

Descripción y características del camino (condiciones topográficas)

Descripción y características de la superficie de rodadura, canteras y fuentes de agua.

Inventario detallado de los puntos críticos, indicando su ubicación y planteando las alternativas de solución.

Inventario y evaluación de las obras de drenaje y obras complementarias existentes.

Presentará las vistas fotográficas, para cada formato según la especialidad indicada en el anexo 01 del Inventario Vial, en los cuales se pueda apreciar la ubicación, condición y dimensiones.

**FORMATO N° 1  
DATOS GENERALES****1.0 Datos Generales:**Proyecto: 

Ubicación Política:

Distrito(s): Provincia(s): Departamento: 

Ubicación Geográfica:

Inicio:

**TRAMO I**Progresiva: Cota:  m.s.n.m.Coordenada:  N  E

Fin:

Progresiva: Cota:  m.s.n.m.Coordenada:  N  EClasificación del Camino (ruta): Tiempo promedio de recorrido  
vehicular en el tramo:  HorasVelocidad promedio:  km/hÚltima Rehabilitación:  IMD: Último Mantenimiento Rutinario: Último Mantenimiento Periódico:  IMD: 

Cruce de centros poblados:

Progresiva	Nombre



Proyecto:  
Región:  
Provincia:  
Distrito:

Ruta:  
Fecha:

[illegible]

Tipo de terreno por orografía	Plano (Tipo 1)	Ondulado (Tipo 2)	Accidentado (Tipo 3)	Escarpado (tipo 4)
Pendiente (%)	$p\% < 3\%$	$3\% < p\% < 6\%$	$6\% < p\% < 8\%$	$8\% < p\%$



Proyecto:  
Región:  
Provincia:  
Distrito:

Ruta:  
Fecha:

Tipo Daño:	Deformación: 1	Baches: 3	Lodazal: 5
	Erosión: 2	Encalaminado: 4	Cruce de agua: 6

[illegible]

\* Manual de mantenimiento o conservación vial

Código de daño	Detenorios / Fallos	Gravedad
1	Deformación	1. Huellas / hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm 2. Huellas / hundimientos entre 5 cm y 10 cm 3. Huellas / hundimientos >= 10 cm
2	Erosión	1. Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm 2. Profundidad entre 5 cm y 10 cm 3. Profundidad >= 10 cm
3	Baches (Huecos)	1. Pueden repararse por conservación rutinaria 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se necesita una reconstrucción
4	Encalaminado	1. Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm 2. Profundidad entre 5 cm y 10 cm 3. Profundidad >= 10 cm
5 y 6	Lodazal y cruce de agua	1. Transatabilidad baja o intransatabilidad en épocas de lluvia. No se definen niveles de gravedad



Proyecto:  
Región:  
Provincia:  
Distrito:

[illegible]



Proyecto:  
Región:  
Provincia:  
Distrito:

Ruta:  
Fecha:

Clase*	Tipo*		Material*	Condición Funcional*
Puente Definitivo: <b>01</b>	Gavón: 1	Baily: 8	Concreto: 1	Bueno: 1
Puente Provisional: <b>02</b>	Losas: 2	Pórtico: 9	Concreto Ciclópeo: 2	(Limpio)
Puente Peatonal: <b>03</b>	Losas con viga: 3	Otro: 10	Concreto Reforzado: 3	Regular: 2
Túnel: <b>04</b>	Arco: 4		Mampostería: 4	(Parcialmente Obstruida)
Muro: <b>05</b>	Reticulado: 5		Piedra: 5	Malo: 3
	Colgante: 6		Alero: 6	(Totalmente Obstruida)
	Atirantado: 7		Otros: 7	

[illegible]

\* Clasificación según en manual de mantenimiento o conservación vial.



Proyecto:  
Región:  
Provincia:  
Distrito:

Ruta:  
Fecha:

Clase*	Material*	Condición Funcional*
Alcantarilla Definitiva: <b>06</b>	Concreto: 1	Bueno: 1
Alcantarilla Provisional: <b>07</b>	Concreto Ciclópeo: 2	(Limpio)
Cunetas: <b>08</b>	Mampostería: 3	Regular: 2
Canal: <b>09</b>	Acido: 4	(Parcialmente Obstruida)
Bajada de agua: <b>10</b>	Piedra: 5	Malo: 3
Zanja de Drenaje: <b>11</b>	Tierra: 6	(Totalmente Obstruida)
Bardaje: <b>12</b>	Otros: 7	

[illegible]

\* Clasificación según en manual de mantenimiento o conservación vial.





Proyecto:  
Región:  
Provincia:  
Distrito:

Ruta:  
Fecha:

<b>Tipo de Señalización:</b>	<b>Condición:</b>	<b>Material:</b>
Reglamentaria: 1	Bueno: 1	Fibra de vidrio: 1
Preventiva: 2	(no tiene problema)	Aceero: 2
Informativa: 3	Regular: 2	Concreto: 3
Postes Km: 4	(dañado no se puede leer)	Madera: 4
Semáforos: 5	Malo: 3	Otros: 5
Postes SOS: 6	(no se puede leer o ausente)	

[illegible]

\* Clasificación según en manual de inventarios viales, MTC, 2014, pp. 158

**Fecha:**[illegible]

## ANEXO 02

### CONTENIDOS MÍNIMOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO

Después de analizar la información disponible de tráfico, el Consultor planteará el Estudio de Tráfico que pretende realizar para el desarrollo del presente estudio, donde incluirá la forma en que realizará el censo volumétrico y las encuestas de origen - destino, las estaciones a considerar justificándolas debidamente, así como toda información de otros datos a considerar para el estudio, incluyendo lo que respecta a la información necesaria para las proyecciones como para el estudio económico. Para definir la (s) estación (es) de conteo de tráfico, el Consultor deberá haber efectuado un análisis preliminar del comportamiento del tráfico sobre la carretera, indicar si existirán carreteras que generarían un tráfico desviado.

Previo a la realización de los trabajos de campo, EL CONSULTOR presentará un Plan de Trabajo, en el cual deberá indicar la metodología de trabajo, la fecha prevista de realización de los conteos volumétricos, encuestas origen destino, etc., con un plazo de 15 días hábiles previos a la fecha de inicio de los trabajos de campo, a fin de que estas sean validadas por los Especialistas de la Sub Gerencia de Formulacion de Proyectos de Inversion de GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA, la no coordinación podría ser causal de invalidez de los trabajos de campo..

Se debe efectuar conteos de tráfico para determinar la demanda actual de la vía (índice Medio Diario Anual IMDA) por tramo, para ello se requerirá previamente tramificar la vía por niveles de demanda, considerando una estación de conteo por tramo homogéneo de demanda. Dichas estaciones serán previamente acordadas con los especialistas de la Entidad. Se precisa, que las estaciones de conteo serán georreferenciadas con equipos GPS bajo el sistema de referencia el elipsoide WGS84 (World Geodetic System 1984), y el Sistema de Proyección UTM (Universal Transversal Mercator), proyectado zona 18 sur o zona 19 sur.

Los conteos de tráfico vehicular se realizarán como mínimo en dos (02) estaciones y durante 7 días consecutivos, durante las 24 horas. Los conteos de tráfico deberán efectuarse según el formato del Ministerio de Transportes.

Cálculo de los Factores de corrección estacional por tipo de vehículo: ligeros y pesados,

El tráfico actual deberá presentarse en términos de IMDA (Índice Medio Diario Anual) y en forma desagregada por tipología vehicular.

Complementariamente, de ser el caso, se incluirá conteo vehicular menor (Moto lineal y motocar), según horas, días y período. Se analizará y evaluará la información existente en otras estaciones de conteo que se encuentren dentro del área del proyecto. Dichos resultados NO serán incluidos en el cálculo del IMDA.

Las encuestas Origen/Destino se realizarán como mínimo en 3 días continuos (incluyendo un día no laborable) durante 12 horas al día, las muestras de las encuestas deben representar por lo menos el 70% de los vehículos aforados en las horas del día de conteo.

La encuesta incluirá tipo de vehículo, marca, modelo, año, número de asientos, número de ocupantes, tipo de combustible, origen, destino, propósito de viaje, frecuencia de viaje, peso vacío, peso cargado, carga útil, producto transportado, costo de viaje al usuario (pasajeros y/o carga transportada). Se deberán presentar las matrices O/D por cada tipo de vehículo.

El trabajo de control de velocidades se realizará como mínimo en dos puntos por tramo, el Consultor realizara trabajos de control de velocidades para determinar el tiempo mínimo, máximos y tiempos promedios en los cuales incurren los vehículos de la zona en transita; la muestra se realizará como mínimo 3 días consecutivos durante 12 horas continuas, la toma de velocidades tendrá que realizarse en forma paralela con las Encuestas O/D y deberán concordar con los conteos vehiculares.

### **INFORMACIÓN PRODUCTIVA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO:**

Recopilación de información sistematizada sobre la estructura productiva relacionadas con estadísticas de producción y explotación sectorial preponderantes del área de influencia (agropecuario, forestal, turismo, minero, otros), como de las perspectivas y potencialidades de recursos (capacidad de uso mayor de los suelos) que posibiliten una mayor explotación e incorporación de los mismos a la actividad productiva agropecuaria en el escenario con proyecto, vía ampliación de frontera agrícola y el incremento de la productividad (Aplicación de la teoría del Excedente del Productor); como de la explotación racional y sustentable de los recursos forestales, movimiento del turismo, etc. entre otros, que posea el área de influencia del proyecto.

Proyectará la demanda en base a la tasa de crecimiento poblacional para vehículos de pasajeros y tasa de crecimiento del PBI Departamental o Regional para vehículos de carga, debidamente justificadas.

Se efectuarán proyecciones de tráfico para cada tipo de vehículo, considerando la tasa anual de crecimiento calculada y debidamente fundamentada, según corresponda, a la tendencia histórica o proyecciones de carácter socio económico (PBI, tasas de motorización, proyecciones de la población, evolución del ingreso, etc.; al respecto puede considerarse las tasas de crecimiento disponible a nivel del INEI. Se identificará el transito normal, el generado y de ser el caso el transito desviado. El consultor presentara las metodologías, criterios o modelos empleados para el cálculo y proyecciones del tránsito normal, generado y desviado.

De considerarse tráfico generado se podrá asumir un 10% o 15% del tráfico normal (tráfico actual). De considerarse mayor, deberá de analizarse el aumento de las actividades económicas debido al proyecto.

Análisis de la demanda del transporte público y transito no motorizado, peatones, ciclistas, arreo de ganado.

Situación existente entre zonas urbanas y sus accesos

Seguridad de viaje y de la población. Impacto de la condición de viaje en zona urbana respecto de la funcionalidad de la carretera.

Análisis de posibles cambios cualitativos en la composición vehicular de la demanda.

Se deberá presentar los trabajos realizados en campo (conteo vehicular, encuestas origen destino, toma de velocidades) en original. Y presentar los formatos digitales en versión editable.

El especialista del Consultor deberá asistir a las reuniones que el Especialista de la Entidad solicite (mínimo Inicio y Final de la entrega del Informe), las cuales serán declaradas y anexadas en la presentación del informe final.

Sin carácter limitativo el Estudio de tráfico deberá contener como mínimo el siguiente contenido:

El contenido del Estudio de Tráfico:

#### CONTEXTO GENERAL

##### OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE TRAFICO

Objetivo General

Objetivo Especifico

#### ALCANCES

#### SITUACION ACTUAL

##### CARACTERISTICAS GENERALES Y METODOLOGIA DEL CONTEO

Características Generales del Conteo

Metodología del Conteo

Factores de Corrección Estacional

Recopilación de la Información

Procesamiento de la Información

Análisis de la Información y Resultados Obtenidos

#### CONTEO DE TRAFICO VEHICULAR CLASIFICADO

Resultados Directos del Conteo Vehicular

Resultados de los Conteos

Clasificación Vehicular Promedio

Variación Diaria

Variación Horaria

Variación Estacional

Índice Medio Diario (IMD)

Tramo 1:

Estación E-1

Tramo 2:

Estación E-1

#### CENTRO DE DEMANDA

Tramo 1

## Tramo 2

## ENCUESTAS ORIGEN - DESTINO

Objetivo del Estudio

Características Generales y Metodología

Análisis de Encuestas Origen Destino de pasajeros

Análisis de Encuestas Origen Destino de Carga

Zonas de Demanda de Viajes

Resultados

## VELOCIDAD PROMEDIO DE CIRCULACIÓN Y TIEMPOS DE VIAJE POR TIPO DE VEHICULO

Objetivo del Estudio

Características Generales y Metodología

Resultados

## OTROS ASPECTOS

Análisis de Demanda del Transporte Publico

Análisis de Transporte No Motorizado (peatones, ciclistas, moto lineal, Motocar, arreo de ganado)

Situación Existente en Zona Urbanas y sus Accesos

Suficiencia y Capacidad de la Infraestructura Vial Existente y Proyectada

Seguridad de Viaje y de la Población

## PROYECCIÓN DEL TRÁFICO

Generalidades

Metodología

Tráfico Normal

Proyecciones de Tráfico Normal

Tráfico Generado y Desviado

Tráfico Total

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## ANEXOS

ANEXO A	FORMATOS DE CAMPO
ANEXO B	CONTEO DE TRÁFICO
ANEXO C	ENCUESTA ORIGEN DESTINO CARGA
ANEXO D	ENCUESTA ORIGEN DESTINO PASAJEROS
ANEXO E	MATRICES CARGA – PASAJERO
ANEXO G	ESTUDIO DE VELOCIDADES - PLAQUEO VEHICULAR
ANEXO H	VEHÍCULOS NO MOTORIZADOS
ANEXO I	VARIACION HORARIA
ANEXO J	MARCAS Y MODELOS
ANEXO K	FACTOR DE CORRECCIÓN
ANEXO L	PANEL FOTOGRAFICO
ANEXO M	HOJAS DE CAMPO

## ANEXO 03

## ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO VIAL

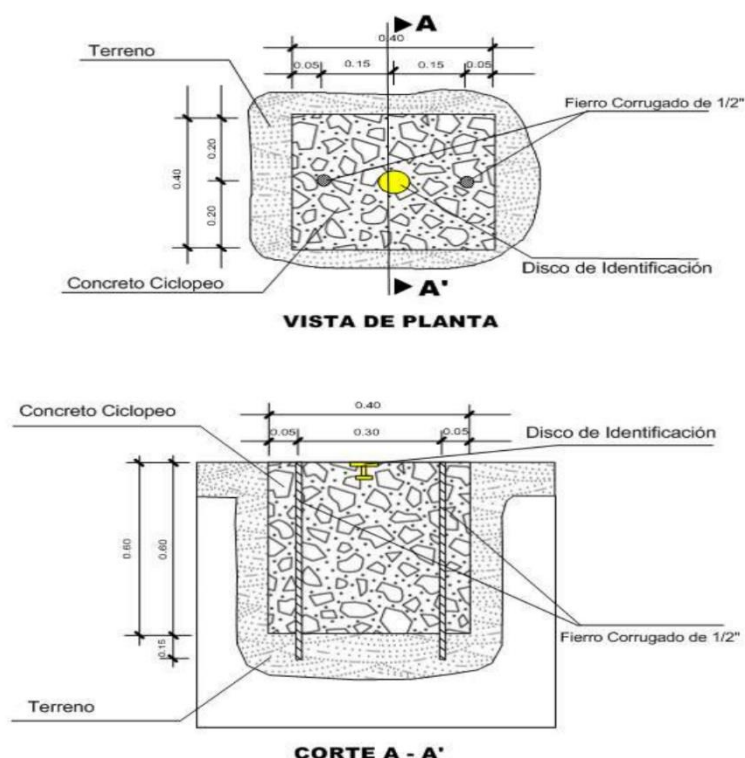
Levantamiento Topográfico y Trazo.

Para el cálculo de las coordenadas (UTM) de los vértices de la poligonal definitiva, se tomarán como referencia las coordenadas de los hitos geodésicos oficiales (IGN) más cercanos que existan en la zona. Los cuales deberán ser presentados con las fichas otorgadas por el IGN y su comprobante de adquisición.

La georreferenciación se hará estableciendo pares de puntos de control geográfico (Distanciados entre 200 m. a 500 m.) mediante coordenadas UTM con una equidistancia no mayor de 5 Km. ubicados a lo largo de la carretera. Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras o por el tránsito peatonal y de acémilas. Los puntos serán monumentados en concreto de manera fija con placas de bronce, asegurando su permanencia en el terreno.

Las dimensiones de la monumentación serán de acuerdo a lo especificado de la siguiente manera:

Puntos Geodésicos: Monumentación en concreto de manera fija (la base y tope será cuadrangular de 0.40m de lado, la profundidad será según el terreno, no menor de 0.60m) con su respectiva placa de bronce, donde irá la numeración y tipo de orden del punto geodésico.



La placa de bronce tendrá las siguientes características:

La parte superior es de forma circular de 70 mm de diámetro, con un espesor de 5 mm.

La identificación tendrá inscritas las siguientes especificaciones:

En el espacio 1, irá el nombre de la Institución se ubicará en el área establecida de forma centrada con el tipo de letra Arial y de 4 mm.



En el espacio 2, irá el escrito “SE PROHIBE DESTRUIR” de forma centrada y con el tipo de letra Arial y de 3 mm.

En el espacio 3, irá el escrito “PROPIEDAD DEL ESTADO” de forma centrada y con el tipo de letra Arial y de 4 mm.

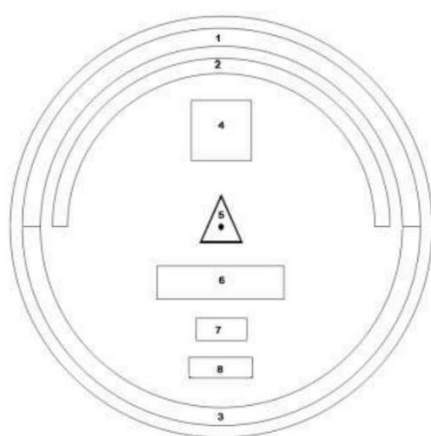
En el espacio 4, irá el orden del punto con el tipo de letra Arial y de 10 mm.

En el espacio 5, irá un triángulo equilátero de 7 mm, con un punto de 1 mm en el centro.

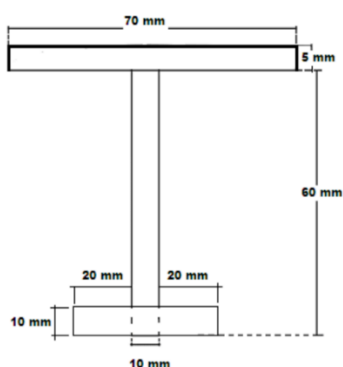
En el espacio 6, irá el código del punto a establecer, el cual será solicitado al IGN, y se escribirá con el tipo de letra Arial y de 5 mm.

En el espacio 7, irá en cifras el mes que fueron tomados los datos de los satélites con tipo de letra Arial y de 4 mm.

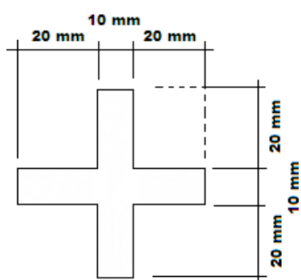
En el espacio 8, irá el año de la observación con el tipo de letra Arial y de 4 mm.



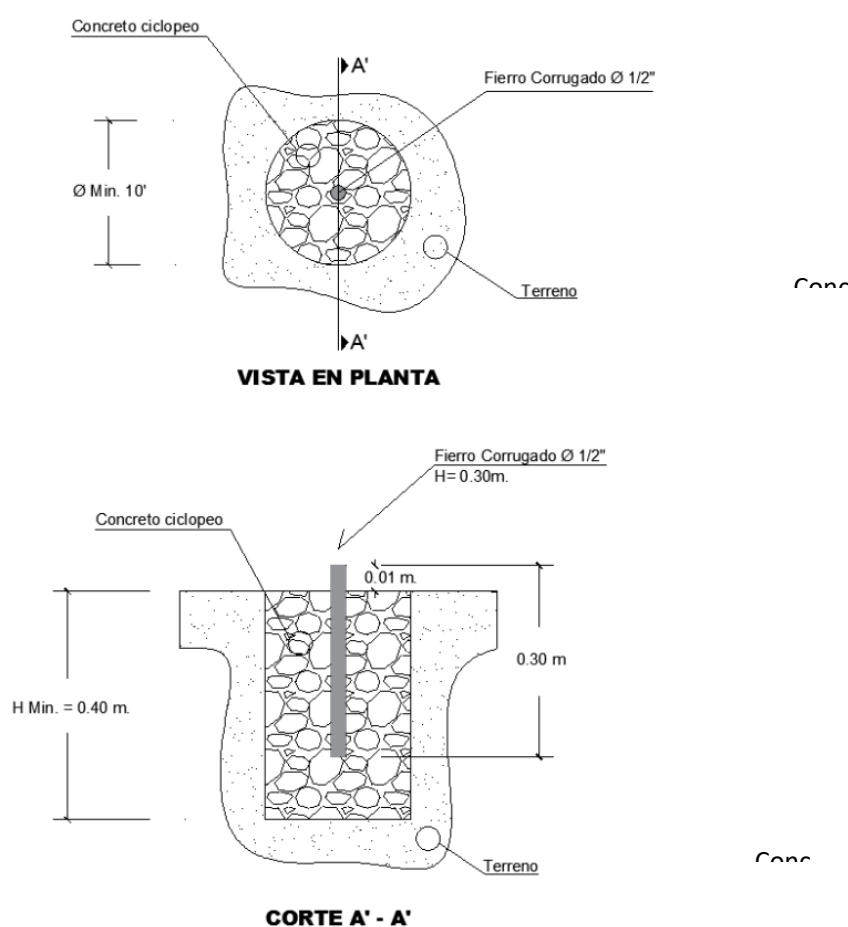
La parte media tiene longitud de 60 mm. de forma tubular, con un grosor de 10 mm.



La parte inferior de anclaje será en forma de cruz de forma tubular de 10 mm de grosor y de 50 mm de longitud.



BM's y Poligonal de Apoyo: Monumentación en concreto de manera fija (la base será circular con un diámetro mínimo de 10" y profundidad según el terreno no menor a 0.40m) con una varilla de fierro de ½" de longitud 0.30m, que sobresalga 1 cm.



Se presentará el panel fotográfico de procedimiento constructivo de la Monumentación de los puntos geodésicos, bm's y poligonal de apoyo, así mismo se deberá presentar el panel fotográfico de los trabajos topográficos en forma secuencial, deberá aparecer el especialista en topografía.

El sistema de referencia será único para cada proyecto y todos los trabajos topográficos necesarios para este proyecto estarán referidos a ese sistema. Se utilizará coordenadas planas (topográficas) en vértices de coordenadas UTM. Las cotas o elevaciones se referirán al nivel medio del mar.

El método utilizado para orientar el sistema de referencia y para ligarlo al sistema UTM del IGN se describirán en la memoria descriptiva.

Para efectos de la georreferenciación, debe tenerse en cuenta que el Perú está ubicado en las zonas 17, 18, 19 y en las bandas M, L, K, según la designación UTM. El elipsoide utilizado es el World Geodetic System 1984 (WGS-84).

Los puntos de la poligonal definitiva y los PI's del eje del diseño geométrico deberán ser replanteados y referidos a marcas en el terreno; dichos puntos se monumentarán en concreto de manera que sean inamovibles y, en el caso de los puntos de poligonal, se ubicarán fuera del área de las explanaciones.

El ajuste topográfico se efectuará en relación a los puntos de control geográfico contiguos.

El consultor deberá presentar los sustentos de la compensación de la poligonal establecida para el levantamiento topográfico. La tolerancia de cierre angular de cada poligonal de apoyo será de  $p''\sqrt{n}$ , donde :  $p$ =precisión del equipo ( $p \leq 5''$ ),  $n$  =número de vértices de la poligonal.

Las nivelaciones se cerrarán cada 500 m colocándose un Bench-Mark (BM) de concreto en lugares debidamente protegidos, referidos a otros puntos inamovibles con marcas en el terreno y fuera del alcance del área de explanaciones (cada BM deberá de llevar inscrito la cota nivelada). La tolerancia de cierre será de  $0.012\sqrt{K}$  metros (K: distancia nivelada en Kilómetros)

Se adjuntará al estudio fichas técnicas (registro fotográfico y croquis de ubicación) de los BM's; además, presentará, la verificación de cierre de cada BM.

Los trabajos de nivelación del eje se harán en todas las estacas del eje. Tomando como punto de referencia las cotas de los BM's.

El estacado de la vía debe ser cada 20 m en tangente y no mayor de 10 m en curvas, dichas estacas estarán niveladas y marcadas convenientemente, para poder ser identificadas en la ejecución del estudio. Estas distancias se reducirán en casos de existir variaciones importantes del terreno que sean necesarios mostrar en los planos.

Se estacarán todos los puntos importantes del eje, como los PCs, PIs, PTs, ubicación de obras de arte y drenaje (indicando inicio y fin), entre otros.

Las secciones transversales serán levantadas en cada estaca del eje vial definido por EL CONSULTOR, en un ancho no menor de 30 m. a cada lado del eje, debiendo permitir la óptima evaluación del trazo a proyectar y de los volúmenes de movimiento de tierras, el cual deberá ser levantado por métodos convencionales, no se permitirá el levantamiento con dron y/o sistema LIDAR salvo para la elaboración de la Ortofoto y el vuelo aéreo.

El levantamiento topográfico de las estructuras tipo puente que demande el proyecto, se deberá desarrollar en base al Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje, y al Manual de Diseño de Puentes del MTC vigentes.

EL CONSULTOR deberá describir los trabajos topográficos realizados del terreno concerniente al estudio, entregar la base de datos y TIN (red de triángulos irregulares) de todos los levantamientos topográficos realizados.

Los informes deberán detallar las referencias preliminares consultadas, la descripción y las características técnicas del equipo utilizado para la toma de datos, la metodología seguida para los trabajos de campo, el procesamiento de los datos de campo y la obtención de los resultados. Deberá indicarse las áreas levantadas, longitud de poligonales, magnitud de los errores de cierre, localización de puntos de control y puntos para replanteo.

El Consultor deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el levantamiento topográfico, replanteo, estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control del proyecto. (Deberá tenerse en cuenta la normativa de seguridad vigente)

Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de los trabajos de acuerdo a los programas y cronogramas propuestos.

Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar con el grado de precisión necesario, que permita cumplir con las exigencias y dentro de los rangos de tolerancia especificados.

El consultor deberá presentar la información preliminar del levantamiento topográfico (planos de planta perfil longitudinal y secciones transversales) de las áreas auxiliares a nivel de terreno natural, la cual debe contar con su debido sustento de levantamiento topográfico y sistema de georreferenciación.

El consultor deberá realizar trabajos complementarios de la toma de datos aéreos para la obtención de la ortofoto el mismo que servirá como referencia para las demás especialidades; más no validado como levantamiento topográfico para el diseño geométrico. Deberá adjuntar el reporte del procesamiento, las fotos del procesamiento y reporte de georreferenciación para la fotogrametría, así como un video aéreo de la zona con el equipo utilizado; la ortofoto deberá tener un GSD de 5 cm/píxel.

El panel fotográfico, deberá contar con imágenes de relevancia de todos los trabajos realizados en campo para el levantamiento topográfico en el cual el especialista propuesto en el estudio deberá aparecer en por las menos 5 fotos en zonas indistintas relevantes del estudio de topografía.

### **Áreas auxiliares**

Levantamiento de áreas auxiliares: DME, campamentos, patio de máquinas, canteras, zonas de acopio entre otros con sus accesos. Se recomienda que dicho levantamiento a nivel de terreno natural se realice de manera conjunta con las especialidades de arqueología, ambiental y social, en su defecto deberá obtener la validación y/o verificación de dichas especialidades para lo cual deberá realizar las coordinaciones respectivas, (planta, perfil longitudinal y secciones) al 100%.

Los planos clave deberán incluir los perímetros de los sitios arqueológicos registrado en el SIGDA del Ministerio de Cultura y áreas naturales protegidas registrados en el SERNANP, información coordinada con las especialidades correspondientes.

Los planos clave deberán incluir los perímetros de los sitios arqueológicos identificados en el diagnóstico arqueológico, en coordinación con el especialista en arqueología. Del mismo modo deberán coordinar con el especialista de afectaciones prediales para verificar las implicancias del Límite del ancho constructivo.

Los accesos de las áreas auxiliares, deberán ser levantados con gps submétrico y presentar un inventario de ancho de calzada de los accesos no clasificados, con un respectivo panel fotográfico cada 250m de ser menos a 5km o cada 500m si es mayor a 5 km.

#### Trazo y Diseño Geométrico de la carretera

El proyecto será diseñado tomando como base preliminar los criterios expuestos en el estudio del Perfil, en lo que corresponde al trazado propuesto, rasante y la sección transversal del camino proyectado; cualquier cambio, deberá ser sustentando de forma técnica y económica en función a los estándares técnicos precisados en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG - 2018.

Utilizando los planos de levantamiento topográfico, el consultor proyectará el alineamiento horizontal y vertical de la vía (adecuándose en lo posible a la vía y rasante existente) y obtendrá perfiles y secciones definitivas de la misma, de manera que se obtengan los metrados con la suficiente aproximación. Todo este proceso se desarrollará con un software de diseño vial eficiente y confiable, el cual se presentará en formato digital editable con la data completa de dicho proceso.

El proyecto requiere conseguir un alineamiento horizontal homogéneo, donde tangentes y curvas se sucedan armoniosamente, evitando en lo posible la utilización de radios mínimos y pendientes máximas. Deberá clasificar la vía, indicar el código de la ruta en estudio, el tipo de estudio a realizar y mencionará el derecho de vía, para lo cual deberá coordinar con la autoridad competente.

El diseño geométrico de la vía deberá evitar la afectación de los sitios arqueológicos identificados en el diagnóstico arqueológico, para el cual, deberá establecer coordinación con el especialista en arqueología. Lo mismo se deberá hacer en el caso de las áreas auxiliares y sus accesos. Del mismo modo, deberá coordinar con el especialista de afectaciones prediales, para verificar las implicancias del límite del ancho constructivo.

Deberá proponer y justificar los parámetros y elementos básicos del diseño vial, como: velocidad directriz, sección transversal de diseño, tipo de superficie de rodadura, distancias de visibilidad de parada y sobrepaso, curvas horizontales, radio mínimo, peralte máximo, sobreamanchos en curvas circulares, curvas verticales, pendientes mínimas y máximas, ancho de calzada, ancho de bermas y plazoletas de cruce, en concordancia con la clasificación del camino, la demanda proyectada, el tipo de topografía, suelos, clima, etc., según lo más conveniente de acuerdo al Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG - 2018 y al Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013.

En lo posible, en las zonas que no tengan el ancho indicado se deberá coordinar con las autoridades y propietarios de los terrenos para lograr mejorar el ancho de la vía en estudio.

El Consultor deberá presentar en formato digital editable los cálculos de diseño de sobreanchos y transición de peralte de todas las curvas.

El diseño tendrá en cuenta los niveles y límites de las construcciones existentes. Asimismo, deberá tenerse en cuenta que las características de la vía deberán concordar con las características de las estructuras que se propongan.

Para reducir posibles afectaciones a viviendas, muros, cultivos, infraestructura social como escuelas, iglesias, clínicas, cementerios, etc.; la alternativa de trazado del proyecto deberá ser analizado en forma conjunta con el equipo para la elaboración del PAC del proyecto. Para ello, se deberá realizar un trabajo colaborativo entre las especialidades de topografía, hidrología, estructuras y afectaciones, para definir el límite constructivo que será parte del ámbito de afectación requerido por el PAC del proyecto, considerando el análisis de las alternativas de trazado para la reducción de afectaciones.

El consultor deberá implementar la metodología BIM, con los software's que requiera a fin de realizar la presentación en 3D del proyecto, la cual será presentada en formatos universales con las características técnicas planteadas en el proyecto.

Desarrollar plano de esquematización de la maqueta del resultado del proyecto de acuerdo al producto compatibilizado con las demás especialidades.

El consultor presentará el listado de software y sus respectivas licencias vigentes para los trabajos de diseño geométrico.

## CONTENIDO DEL ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO VIAL

### ASPECTOS GENERALES

#### ANTECEDENTES

#### OBJETIVO

#### UBICACIÓN DEL PROYECTO

#### ACCESOS A LA VIA

#### SITUACION ACTUAL DE LA VIA

#### CRUCE DE CENTROS POBLADOS

#### TRABAJOS DE CAMPO

#### GENERALIDADES

#### GEOREFERENCIACIÓN

#### TOPOGRAFIA

#### TRAZO

#### DISEÑO GEOMETRICO

#### NORMAS DE DISEÑO

#### DERECHO DE VIA

#### INDICE MEDIO DIARIO ANUAL DE TRANSITO (IMDA)

#### CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA

#### VELOCIDAD DE DISEÑO

#### VEHICULO DE DISEÑO

#### DISTANCIA DE VISIBILIDAD

ALINEAMIENTO HORIZONTAL

ALINEAMIENTO VERTICAL

COORDINACIÓN ENTRE EL DISEÑO HORIZONTAL Y EL DISEÑO VERTICAL

SECCION TRANSVERSAL

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS

INFORME DE GEOREFERENCIACIÓN

COMPENSACIÓN DE POLIGONALES

CIERRES DE NIVELACIÓN DE BM's

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

CERTIFICADOS DE SOFTWARE

PANEL FOTOGRAFICO (En cada entregable el especialista en topografía, trazo y diseño vial deberá aparecer por lo menos en cinco fotos).

## ANEXO 04

### HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE

El sistema de drenaje es un aspecto importante para cualquier tipo de intervención de los trabajos en una carretera (construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento), ya que el funcionamiento del sistema de drenaje (alcantarillas de paso, tajeas, badenes y desviadores de agua, cunetas, subdrenes y puentes) permite la durabilidad y preservación de la vida útil de la calzada y del medio ambiente. Para el mejoramiento de la carretera se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

Revisar y recopilar la información hidrometeorológica y cartográfica disponible en la zona de estudio, elaboradas o monitoreadas por instituciones autorizadas (IGN, Senamhi, etc.). La representatividad de la información debe contar con un mínimo de 30 años de registro, incluyendo los años en que se han registrado los eventos del fenómeno “El Niño”. La información debe ser presentada con el sello de las entidades. En caso se utilice información cartográfica espacial indicar la fuente de donde la obtuvo.

Describir las condiciones actuales de las estructuras de drenaje existente y/o cruces de agua. Se debe incluir los sectores críticos de la vía.

Elaborar el análisis estadístico de la precipitación, incluyendo los cálculos y resultados de la prueba de bondad de ajuste, precipitaciones para diferentes períodos de retorno y las curvas de intensidad – duración – frecuencia. El análisis de frecuencia se efectuará con aplicación de un mínimo de seis (06) distribuciones de probabilidad.

Determinación del Periodo de Retorno de acuerdo al tipo de estructura de drenaje propuesta.

Delimitación de las cuencas, subcuencas y/o quebradas que son interceptadas por la carretera. Se debe incluir cuadros con los parámetros geomorfológicos de cada cuenca incluyendo el área, perímetro, longitud de cauce, cota máxima y mínima del cauce, tiempo de concentración, caudal máximo en el punto de drenaje, etc.



Determinación del caudal máximo de cada estructura de drenaje propuesta mediante modelos hidrológicos computarizados o modelos hidrológicos adecuados, previo análisis de la cuenca hidrográfica, precipitaciones y descargas.

Elaborar las fichas técnicas de campo de las estructuras existentes, así como; el inventario de las estructuras de drenaje existentes y/o cruces de agua y plantear la alternativa de solución según su estado situacional de cada una de ellas, según el formato modelo que recomienda el “Manual de inventarios viales” R.D. N° 09-2014-MTC/14. A continuación se incluyen los parámetros mínimos que debe incluir el inventario:

ITEM	PROGRESIVA (Km)	TIPO DE ESTRUCTURA DE DRENAJE EXISTENTE	DIMENSIONES Luz(m) x altura(m) x longitud transversal(m)	SINGULARIDAD (TIPO Y NOMBRE)	DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL	ALTERNATIVA DE SOLUCION	FOTO
1							
2							

NOTA: Este cuadro es muy importante y fundamental, aquí EL CONSULTOR debe indicar, señalar, describir, detallar, la situación actual de la estructura de drenaje existente, y en el caso de que no hubiera estructura de drenaje alguna, se debe indicar “Sin Estructura” en la tercera columna, la cual ya es identificada con la progresiva correspondiente. También, sería importante colocar las coordenadas UTM y su altitud de cada una de ellas en la recopilación de información de campo. Cabe recalcar que la definición y determinación de la cantidad de estructuras de drenaje u obras de arte del proyecto, debe obligatoriamente estar descrita en el cuadro propuesto.

Deberá efectuar la verificación a las propuestas de diseño de cierre (planos) de todas las instalaciones auxiliares

Elaborar los planos de ubicación, red de estaciones, delimitación de cuencas, planos del sistema de drenaje de toda la vía en estudio, planos de perfil de las estructuras transversales propuestas donde se vea todos los parámetros de diseño. El plano de cuencas debe contener el eje de la vía y la ubicación hidrográfica, desde, ríos y cuencas aportantes y demás referencias.

Además, presentar los planos típicos de las estructuras transversales proyectadas; secciones típicas de las estructuras longitudinales propuestas y/o por reemplazar, planos a nivel de detalle de todas las estructuras de drenaje consideradas con sus respectivas especificaciones técnicas.

Incluir los anexos de cálculo y salidas de programas utilizados (con la información fuente editable), para la verificación de los resultados hidrológicos e hidráulicos.

En caso se requiera reemplazar estructuras existentes, la sección hidráulica de las estructuras proyectadas debe ser igual o mayor a las originales.

Debe ponerse énfasis en el óptimo funcionamiento del sistema de drenaje: cuneta y la alcantarilla de desfogue o de alivio, teniendo en cuenta que la solución que se plantee garantice la operatividad del drenaje superficial en las épocas de avenida.

El dimensionamiento de las obras de drenaje a proyectar/ reemplazar se efectuará de acuerdo a los resultados del Estudio de Hidrología, basado en series estadísticas a partir de la información meteorológica de eventos máximos disponibles en el área del estudio.

Las capacidades hidráulicas de las cunetas se diseñarán en función a la precipitación máxima diaria de la estación seleccionada para el análisis y el área de influencia.

De acuerdo a la evaluación de campo y propuestas de diseño, de ser necesario se deberán definir los sectores que requieran elevar la cota de la rasante por razones de hidrología y drenaje.

Para el caso de alcantarillas, badenes, y cunetas, se deberá analizar y determinar: tipo, ubicación (progresiva), parámetros hidráulicos y dimensiones finales.

De corresponder para el caso de Puentes, se deberá analizar y determinar: ubicación (progresiva), sentido del flujo, topografía y/o batimetría detallada del cauce de acuerdo a lo indicado en el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC, nivel de aguas máximas extraordinarias NAME, nivel de aguas mínimas NAMIN, socavaciones (general, contracción, local, etc.), galibo, parámetros hidráulicos, y dimensiones finales, y la sección transversal en el eje del puente, visualizándose todos los niveles solicitados para su determinación. Además, se deberá incluir el diseño de las obras de encauzamiento y/o protección de ser el caso. El levantamiento topográfico para el estudio hidráulico debe comprender lo siguiente:

En ríos con amplias llanuras de inundación, donde el puente produzca contracción del flujo de avenida, el levantamiento abarcara 12 veces el ancho del cauce principal aguas arriba del eje propuesto y 6 veces hacia aguas abajo.

En cursos de agua donde el puente no produzca contracción del flujo de avenida y presente una pendiente pronunciada, el levantamiento topográfico abarcara 8 veces el ancho del cauce principal aguas arriba del eje propuesto y 4 veces hacia aguas abajo. El levantamiento topográfico no debe ser menor a 150 m. aguas arriba y 150 m aguas abajo del eje del puente propuesto.

En los planos de topografía se debe indicar lo siguiente: los límites de las llanuras de inundación, los tirantes mínimos y máximos, ambos definidos según evidencias encontradas en campo y consultas a los pobladores de la zona, y se debe colocar también los niveles de agua encontrados durante el trabajo de campo.

Se deberá realizar el muestreo y caracterización del material del lecho, con el objetivo de determinar el tamaño representativo que englobe todo el espectro de tamaño presente en él, de acuerdo al Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC. Los estudios del material de cauce, peso específico, análisis granulométrico, D50. Una vez definido el eje del puente las muestras del material del cauce deben ser tomadas al menos en cuatro puntos, dos en el eje del puente cercanos a los apoyos (estribos), B metros aguas arriba y 0.5B aguas abajo, donde B es el ancho promedio del río. En cada punto se deberá ejecutar prospección a cielo abierto a una profundidad no menor de 3.0 m., en los cuales se tomarán muestras representativas de cada estrato. Para puentes con apoyos intermedios se deberá tomar muestras correspondientes en concordancia con los especialistas de Geología y Geotecnia.

Para el caso de defensas ribereñas, se deberá analizar y determinar: tipo, ubicación, NAME y socavación, adjuntando el diseño y los planos respectivos.

En el capítulo de Obras Proyectadas y CONCLUSIONES, consolidar cuantitativamente las estructuras de drenaje propuestas en el estudio.

Toda documentación relacionada a la obtención de la información hidrológica y cartográfica básica necesaria que permita definir el régimen hídrico en la zona de estudio, es responsabilidad de EL CONSULTOR y deberá formar parte del informe técnico respectivo.

Para los cálculos hidrológicos e hidráulicos se debe tomar en cuenta las consideraciones dadas en el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC. (versión vigente).

Para el caso de subdrenaje, se deberá tomar las muestras de suelo necesario, cuyo valor de humedad, valide la necesidad de colocar dicha estructura.

#### ANEXO 05

### ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DISEÑO DEL PAVIMENTO

Los presentes Términos de referencia no son limitativos ni reemplazan al conocimiento y aplicación de los principios básicos y buenas prácticas de la ingeniería, por tanto, el consultor será el responsable de la calidad de los estudios a él encomendados.

#### Estudio de Suelos

Los trabajos a efectuarse tanto en campo, laboratorio y gabinete, están orientados a desarrollar las actividades que permitan evaluar la conformación del terreno natural, establecer las características físico-mecánicas del terreno natural y la estructura de la subrasante sobre la cual se apoyará el pavimento.

Se recopilará información sobre las características y estado de la superficie existente en el tramo proyectado, por donde se habrá de construir la vía.

EL CONSULTOR debe desarrollar el estudio a lo largo de la franja del trazo proyectado (incluyendo variantes y zonas de ampliación de plataforma); en base a la Sección Suelos y Pavimentos del Manual de Carreteras “Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos” del MTC, normas nacionales e internacionales aplicables.

Los trabajos están orientados a desarrollar las actividades que permitan evaluar la conformación del terreno natural y la estructura de la sub rasante sobre la cual se proyectará el pavimento, para lo cual como mínimo:

Se recopilará toda la información sobre las características y estado del terreno, superficie de rodadura o pavimento existente a lo largo del tramo por donde se habrá de construir o mejorar la vía.

EL CONSULTOR deberá establecer el Perfil Estratigráfico (Horizontal 1:10000 y Vertical 1:12.5) del suelo por donde está proyectada la vía.

EL CONSULTOR para definir el Perfil Estratigráfico deberá efectuar prospecciones de estudio. Las prospecciones no deben ser menores de 04 por km (una cada 250 m. mínimo), distanciadas uniformemente, en forma alternada (izquierda – derecha) y dentro de la faja que cubre el ancho de calzada de la vía proyectada.

En caso de haber diferenciación en las características de los estratos entre calicatas contiguas o de encontrarse sectores críticos (suelos inestables, saturados, orgánicos, etc.) se hará una calicata

adicional entre ambas. En caso de presentarse precipitaciones (lluvias) durante los trabajos de prospecciones, estos deberán ser paralizados y reanudados una vez que se haya superado el evento.

La profundidad de estudio será como mínimo de 1.50 m debajo de la línea de subrasante proyectada.

EL CONSULTOR, presentará las vistas fotográficas de la totalidad de calicatas que efectúe, en las que se pueda apreciar con claridad las características de estas.

EL CONSULTOR por cada calicata efectuada presentará un Registro de Excavación (columna estratigráfica), donde:

Indicará la ubicación (progresiva, lado, profundidad de la calicata, coordenadas UTM WGS84, nivel freático, Nº de calicata, etc.).

Indicará los espesores y descripción (tipo de material, color, humedad, compacidad, etc.) de cada uno de los estratos encontrados, (incluyendo la capa superficial).

Presentará vistas fotográficas de cada una de las calicatas, donde se aprecie las características de los suelos descritos y la ubicación en la plataforma.

EL CONSULTOR analizará y evaluará las muestras, ejecutando ensayos en el laboratorio de suelos y materiales en conformidad con las Normas MTC, ASTM, AASHTO y NTP, mismas que deben estar respaldados por certificados expedidos por un laboratorio; siendo responsable de la exactitud y confiabilidad de los resultados.

Los ensayos de laboratorio de Mecánica de Suelos a efectuarse a las muestras de cada estrato encontrado en cada prospección (calicata), se desarrollarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras del MTC (Versión Vigente) y serán :

Análisis Granulométrico por tamizado

Humedad Natural

Límites de Atterberg (Limite Líquido, Limite Plástico, Índice de Plasticidad)

Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO

También se efectuará ensayos de Proctor Modificado y California Bearing Ratio (CBR) del terreno de fundación por: i) Cada tipo de suelo y ii) Como control de su permanencia de éste, cada (01) kilómetro como máximo.

Con la finalidad de establecer el CBR de Diseño, se efectuará el análisis de los suelos desde el punto de vista de capacidad de soporte para el pavimento proyectado, el cual concluirá en la sectorización de la carretera de ser posible. El CBR de diseño, para la estructuración del pavimento, es el valor de mayor incidencia en el sector, por lo que su cálculo obedece a la estadística de todos los ensayos de CBR efectuados y la totalidad de suelos encontrados.

La cantidad de material muestreado debe ser tal que permita efectuar ensayos de verificación, en especial de los estratos seleccionados para la ejecución de Proctor y CBRs.

EL CONSULTOR elaborará el Perfil Estratigráfico de la vía proyectada, considerando las cotas del terreno, en base a la información tomada en campo y a los resultados de ensayos de laboratorio; incluir un cuadro Resumen con las características físico mecánicas de cada uno de los estratos: Progresiva, número de Estrato, profundidad (m); Límites Líquido y Limite Plástico Índice de Plasticidad, Humedad Natural, clasificación SUCS y AASHTO, asimismo sus características de densidad-humedad (MDS y OCH), valor de capacidad de soporte CBR: al 95% y al 100%, ubicando cada uno bajo cada columna del Perfil Estratigráfico.

Evaluará el Perfil Estratigráfico y de acuerdo a las características físico - mecánicas, determinará sectores críticos y sectores de características homogéneas.

EL CONSULTOR deberá presentar un cuadro de calicatas, en donde indique: número de calicata, progresiva, lado y coordenadas UTM.

EL CONSULTOR para cumplir con los plazos establecidos ensayará las muestras de suelos en el laboratorio de suelos y materiales de su propiedad y dependiendo de su capacidad operativa y/o

rendimiento podrá encomendar los ensayos y pruebas a terceros; con el objeto de efectuar ensayos en laboratorios de manera simultánea y reducir el periodo de tiempo de la etapa de laboratorio. En ambos casos EL CONSULTOR será responsable de la exactitud y confiabilidad de los resultados

EL CONSULTOR además de los Certificados de ensayos de laboratorio debe presentar cuadros Resúmenes de los Resultados de Ensayos, en donde se indique: Numero de Calicata, Progresiva, Muestra, Profundidad del Estrato, Porcentajes de Material Retenido en las Mallas: Nº 04 y Nº 200, Constantes Físicas (Limite Liquido e Índice de Plasticidad), Humedad Natural, Clasificación SUCS y AASHTO, Proctor (Máxima Densidad Seca y Optimo Contenido de Humedad) y CBR (al 95 y 100% de la MDS).

EL CONSULTOR elaborará el Perfil Estratigráfico de la carretera en base a la información tomada en campo y a los resultados de ensayos de laboratorio y de acuerdo a lo señalado por la Highway Research Board representará en forma gráfica los tipos de suelos y características físico - mecánicas, espesor de los estratos, presencia de agua y demás observaciones que considere EL CONSULTOR. Evaluará el Perfil Estratigráfico y de acuerdo a las características físicas - mecánicas determinará sectores críticos y sectores de características homogéneas.

Las calicatas deben ser protegidas, para su evaluación y estar debidamente referidas al sistema de poligonal del eje de la vía para su ubicación. Por seguridad vial, las calicatas serán debidamente rellenadas y compactadas una vez que haya sido concluida la evaluación y el muestreo de cada uno de los estratos de la prospección, en caso de incumplimiento el consultor asumirá la responsabilidad por los daños y perjuicios a terceros, además se aplicará una penalidad de UNA (1) UIT.

La Memoria Descriptiva del Estudio de Suelos, deberá considerar la descripción de los suelos encontrados, condición actual de la superficie y condición estructural del terreno de fundación; ubicación de materiales inadecuados (suelos orgánicos y/o expansivos), suelos débiles (si los hubiera) presencia de nivel freático, análisis de la totalidad de los resultados de ensayos de laboratorio; con sus recomendaciones, tratamiento, soluciones y demás observaciones al respecto que considere EL CONSULTOR sobre los resultados de los ensayos.

El estudio debe especificar las profundidades (espesores), anchos y longitudes de aquellos sectores donde se efectuarán mejoramientos, ya sea por la existencia de materiales inadecuados, suelos débiles en la superficie existente o de los trazos nuevos, indicando las características del material para el mejoramiento, el procedimiento constructivo y las dimensiones correspondientes.

Dentro de la memoria descriptiva del estudio de suelos, EL CONSULTOR desarrollará, de ser el caso, el Capítulo de Estabilización de Suelos, en concordancia al Capítulo IX de la Sección Suelos y Pavimentos del Manual de Carreteras "Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos", en el cual se analizarán y aplicarán criterios vigentes de estabilización de suelos y mejoramientos, y en base a ellos definirá o descartará la necesidad de los mismos, precisando para cada sector la extensión (longitud, ancho y profundidad) respectiva. Finalmente, EL CONSULTOR debe seleccionar la mejor alternativa de estabilización de suelos, luego de un análisis Técnico.

La entidad de considerarlo conveniente podrá realizar la visita a las Instalaciones del Laboratorio donde se realizarán los ensayos, verificando que dicho Laboratorio tenga el Personal calificado y que los equipos cuenten con los respectivos certificados de calibración vigentes, de manera tal que garantice la exactitud o validez de los resultados de los ensayos.

EL CONSULTOR será el responsable de la exactitud y confiabilidad de todos los resultados que constituyan parte del presente proyecto.

#### Canteras y Fuentes de Agua

Se localizarán las canteras que serán utilizadas en la conformación de las diferentes capas del pavimento (relleno, afirmado, afirmado mejorado, materiales estabilizados, subbase y base granular, tratamientos superficiales, recubrimientos con asfalto, carpeta asfáltica, etc.), y preparación de mezclas de concreto hidráulico

Los trabajos a efectuarse tanto en campo, laboratorio y gabinete, están orientados a desarrollar las actividades que permitan evaluar y establecer las características físico-mecánicas de los agregados procedentes de las canteras, para determinar su calidad y usos en los diferentes requerimientos de obra; en concordancia con el Manual de Carreteras “Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción” del MTC (EG 2013); debiendo EL CONSULTOR asegurar en calidad y cantidad, el abastecimiento de materiales para la obra, ejecutando como mínimo las siguientes labores:

EL CONSULTOR localizará como mínimo dos (02) canteras por cada 10 Km. que serán utilizadas en las distintas capas estructurales del pavimento (Rellenos, Afirmado, materiales estabilizados, subbase granular, base granular, carpeta asfáltica, concreto hidráulico, tratamientos superficiales, recubrimientos asfálticos, etc.), áreas de préstamo de material para conformar los rellenos, así como también agregados pétreos para su empleo en concreto de cemento portland (para estructuras, obras de arte y drenaje, etc.), terraplenes, mejoramientos de la sub-rasante, rellenos, entre otros de ser el caso. La localización y/o identificación incluye una recopilación preliminar de información respecto a la disponibilidad del área auxiliar: estado, uso, datos del contacto del propietario, otros.

Se efectuará el levantamiento topográfico solo de aquellas canteras que se utilizarán en el proyecto para determinar los usos, volumen y potencia del banco de materiales, debiendo ser delimitadas mediante las respectivas coordenadas UTM del perímetro.

Las Canteras serán analizadas y clasificadas, evaluando su calidad, potencia, rendimiento, accesibilidad, estado de las vías de acceso y por su situación legal (disponibilidad para su empleo).

EL CONSULTOR calculará el volumen de material utilizable y desechable asimismo recomendará, el periodo y oportunidad de utilización, calculando el rendimiento para cada uso; señalará el procedimiento de explotación y su disponibilidad para proporcionar los diferentes tipos de materiales a ser empleados en la Obra (Rellenos, Afirmado, materiales estabilizados subbase granular, base granular, carpeta asfáltica, concreto hidráulico, tratamientos superficiales, recubrimientos asfálticos, etc.).

EL CONSULTOR recomendará de ser el caso los tipos de planta: i) para la producción de agregados de los diferentes usos granulométricos, y ii) para tratamientos superficiales, mezclas asfálticas y/o concreto de cemento portland.

EL CONSULTOR Con el fin de determinar los estratos a explotar, utilización, rendimientos y potencia de las canteras, realizará exploraciones (mínimo 05 prospecciones por cada área menor o igual a una hectárea) por medio de perforaciones, sondeos, calicatas y/o trincheras de profundidades no menores de la profundidad máxima de explotación considerada. En caso de que la profundidad de explotación sea mayor, EL CONSULTOR deberá profundizar las calicatas y/o efectuará calicatas complementarias; a fin de alcanzar la profundidad de explotación y garantizar la real potencia del Banco de Materiales.

El Consultor remitirá la información sobre la descripción de las canteras ubicadas, en la cual deberá remitir como mínimo la siguiente información:

Ubicación

Accesibilidad

Estado de los accesos y requerimientos de acceso

Descripción de los materiales constituyentes

El área de explotación (referenciada con puntos GPS)

Potencia, sustentada con levantamiento topográfico o con GPS.



Usos propuestos

Rendimientos de acuerdo al uso

Tratamientos

Periodo de explotación

Equipo para su explotación

Propietario

Etc.

El Consultor presentará un Registro de Excavación para cada una de las prospecciones que realice en la totalidad de canteras estudiadas, en donde: i) Ubicará la calicata con coordenadas UTM del Elipsoide WGS 84. ii) Detallará las características de los agregados, forma, tamaño, humedad, color, espesor del estrato, etc. en concordancia con la norma ASTM D-2488-09a iii) Presentará las correspondientes vistas fotográficas de cada calicata realizada y de la cantera analizada (diferentes perspectivas donde se aprecie los estratos a explotar, la magnitud de la cantera).

Los ensayos de laboratorio para determinar las características físico, químicas y mecánicas de los materiales de cantera; se efectuarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para Carretera del MTC (versión vigente), de presentarse ensayos no contemplados en este Manual se podrá utilizar las normas ASTM, AASHTO y NTP, etc., y serán de acuerdo al uso propuesto y además, de acuerdo a lo señalado en el Manual Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras del MTC (EG-2013) ; los que serán básicamente los siguientes:

Ensayos Estándar:

Análisis Granulométrico por tamizado

Material que pasa la Malla N° 200

Humedad Natural

Límites de Atterberg (Material que pasa la Malla N° 40)

Límite Líquido

Límite Plástico

Índice de Plasticidad

Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO

Abrasión

Ensayos Especiales:

Proctor Modificado

California Bearing Ratio (CBR)

Porcentaje de Partículas Chatas y Alargadas

Porcentaje de Partículas con una y dos Caras de Fractura (relación es de 1/3 : espesor/longitud)

Porcentaje de Absorción (Agregado Grueso y Fino)

Equivalente de Arena

Durabilidad (Agregado Grueso y Fino)

Adherencia entre el Agregado y Bitumen

Carbón y lignito (Agregado Grueso y Fino)

Sales Solubles Totales

Contenido de Sulfatos (Agregado Grueso y Fino)

Contenido de Cloruros (Agregado Grueso y Fino)

Impurezas Orgánicas (Agregado Grueso y Fino)

Terrones de Arcilla (agregado grueso y fino)

Pesos Volumétricos (suelto y compactado, del agregado grueso y fino)

Pesos Específicos (del agregado grueso y fino)

Y demás que señalen el Manual de Carreteras “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción” del MTC (EG-2013), de acuerdo al requerimiento de calidad del uso propuesto

Las muestras representativas de los materiales de cada cantera serán sometidas a la totalidad de ensayos exigidos por las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras del MTC (EG-2013), de acuerdo al uso propuesto; mínimo:

**Ensayos Estándar:** Un juego de ensayos por cada estrato de la prospección ejecutada en la cantera. El número de prospecciones se determina de acuerdo al área de explotación de la cantera.

**Ensayos Especiales:** Cinco (05) Juegos de ensayos de las calicatas de manera que estén distribuidas adecuadamente en el área a ser explotada, de la muestra representativa a emplearse de la cantera de acuerdo al uso propuesto, a fin de determinar y establecer sus características físico-mecánicas y sustentar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas. En el caso del empleo de Estabilizadores de Suelos, ceñirse a lo indicado en el Documento Técnico “Soluciones Básicas en Carreteras No Pavimentadas”.

Si para el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, es necesario someter al agregado a un tratamiento (lavado, venteo, mezclas, etc.), el consultor deberá presentar los resultados de los ensayos de materiales efectuados con dicho agregado después de sometidos a dichos tratamientos, a fin de corroborar y verificar si con tales tratamientos se logra el cumplimiento de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras del MTC (EG-2013).

La cantidad de muestras extraídas de las canteras deberán ser tal que permita efectuar los ensayos exigidos; así como también los ensayos de verificación para rectificar y/o ratificar resultados poco frecuentes.

En el caso de rocas y/o afloramientos rocosos que se hayan propuestos como cantera, los ensayos de calidad contemplarán, además:

La descripción Petrográfica Macroscópica de la roca.

Definir las características del afloramiento (volumen, fracturamiento, dimensionamiento de bloques, etc.). o Recomendación de la metodología de procesamiento de explotación (método de voladura, chancado, etc.).

Se seleccionarán únicamente las canteras más cercanas a la Obra, que demuestren que la calidad y cantidad de material existente son adecuadas y suficientes para el proyecto vial y que las características físicas, químicas y mecánicas de los agregados cumplen con la totalidad de las correspondientes Especificaciones Técnicas Generales para la construcción de carreteras del MTC (EG 2013), de acuerdo al uso propuesto.

EL CONSULTOR evaluará las condiciones de los accesos a las canteras, considerando las necesidades de construirlos o mejorarlos, señalará también si los accesos se ubican dentro de propiedades de terceros, se establecerá la longitud del mismo.

EL CONSULTOR para cumplir con los plazos establecidos ensayará las muestras de agregados en el laboratorio de suelos y materiales de su propiedad y dependiendo de su capacidad operativa y/o rendimiento podrá encomendar los ensayos y pruebas a terceros; con el objeto de efectuar ensayos en laboratorios de manera simultánea y reducir el periodo de tiempo de la etapa de laboratorio. EL CONSULTOR en ambos casos será responsable de la exactitud y confiabilidad de los resultados.

EL CONSULTOR además de los certificados de ensayos debe presentar por cada cantera un cuadro resumen en donde consigne la totalidad de los resultados de los ensayos efectuados (con la debida identificación: cantera, calicata, muestra, nombre del ensayo, resultados, etc.).

Se efectuará el levantamiento topográfico solo de aquellas canteras que se utilizarán en el proyecto para determinar los usos, volumen y potencia del banco de materiales, debiendo ser delimitadas



mediante las respectivas coordenadas UTM del perímetro; Asimismo, se precisarán las coordenadas UTM de las canteras

El consultor elaborara los planos de canteras adjuntando planos de planta y secciones del levantamiento topográfico, estos planos deberán contener información como; Plano de Planta: cuadro de vértice de la poligonal que delimita el área a ser explotada, cuadro de coordenadas de calicatas realizadas en la cantera, cuadro de información básica de la canteras (ubicación, acceso longitud y condición de la misma, potencia de la canteras, usos, rendimientos y tratamientos, periodo y equipo de explotación); Plano de Secciones: secciones a cada 10 m, donde el consultor deberá reflejar el área a ser explotado, además indicar el volumen de la cantera.

De igual manera se deberá determinar la ubicación de las Fuentes de Agua, efectuar su análisis químico y determinar su calidad para ser usada en la obra (concreto hidráulicos o concreto de cemento portland, capas granulares y otros) de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras del MTC (EG-2013).

EL CONSULTOR presentará un Diagrama de Canteras y Fuentes de Agua, en el cual detallará en forma concreta y resumida los resultados de las Investigaciones de Campo y Memoria Descriptiva (entre otros aspectos: Ubicación de las Canteras y Puntos de Agua, longitud y estado (transitabilidad) de los accesos, características de los agregados, usos, potencia, rendimiento, tratamiento, periodo y equipo de explotación).

En caso de proponer canteras de río, deberá elaborar el Informe de descripción de la cantera, correspondiente a su especialidad, para el Expediente de Autorización de extracción de acarreo en los cauces naturales de agua (RJ 102-2019-ANA o norma actualizada). El cual deberá presentarlo al Jefe de Proyecto, para su presentación a la municipalidad o jurisdicción que corresponda.

Presentará Copia de los certificados (o gestiones sobre la obtención de estas) de disponibilidad de Canteras y/o permiso y/o cotizaciones de materiales, así como de la planta chancadora/asfalto/concreto. Esta información deberá ser validada por el Jefe de Proyecto; a fin de verificar que estas son las canteras a emplear en el proyecto.

En el caso de tratarse de canteras de ríos (cauces) y fuentes de agua, EL CONSULTOR debe realizar las gestiones correspondientes con los representantes del Gobierno Regional y/o Gobierno Locales de la zona, para la obtención de los permisos de disponibilidad ante la Autoridad Nacional de Agua (LEY DE RECURSOS HÍDRICOS LEY Nº 29338 – Marzo 2009).

La Memoria Descriptiva debe establecer información correspondiente a: Ubicación del banco de materiales, accesibilidad al mismo, estado de los accesos, tipo de fuente de materiales, descripción de los agregados, análisis de resultados, usos, rendimientos, tratamiento, tipo y periodo de explotación, propietario, disponibilidad de la misma, volumen de material utilizable y desechable, y demás información que considere pertinente EL CONSULTOR. Así como también los correspondientes paneles fotográficos de cada una de las canteras.

Asimismo, la Memoria Descriptiva debe establecer información correspondiente a: ubicación de las fuentes de agua, accesibilidad a los mismos, estado de los accesos, tipo de fuente de agua, descripción, usos, y periodo de explotación, propietario y demás información que considere pertinente EL CONSULTOR; así como también el correspondiente panel fotográfico de cada una de las fuentes de agua y el muestreo para ensayos químicos.

El Consultor, en la Memoria Descriptiva y/o Informe Técnico de la Especialidad, deberá indicar claramente en las Conclusiones, que fuentes de materiales se emplearan para cada uso e indicara los tratamientos correspondientes que deben tener estos para cada actividad.

Las canteras y las fuentes de agua no deberán ubicarse en zonas arqueológicas o colindantes a ellas, con la finalidad de brindar de disponibilidad de las mismas en el informe final de evaluación arqueológica.

### Diseño del Pavimento

El periodo de diseño será de 10 años, teniendo en cuenta que este periodo será desde la entrada en servicio de la vía. EL CONSULTOR estudiará y analizará diferentes alternativas de estructuración del pavimento. Si de acuerdo a los resultados de los trabajos de campo y laboratorio, estudiará y analizará diferentes alternativas de estructuración del pavimento mediante soluciones básicas de pavimentación más adecuadas y técnicamente viables para las condiciones del proyecto como:

Afirmado estabilizado,

Suelo estabilizado (finos o gravas)

Base estabilizada

Con superficie de rodadura asfáltica (recubrimiento asfáltico)

Combinación de alternativas

Carpeta Asfáltica.

Los mismos que deben estar en función de la capacidad soporte de la sub-rasante, del tráfico previsto, de las condiciones ambientales del área (clima, altitud, precipitaciones, etc.), de las alternativas de mantenimiento vial, de los materiales naturales disponibles en la zona, etc.

En cuanto a los aspectos técnicos relacionados con los procedimientos de diseño estructural del pavimento, EL CONSULTOR debe desarrollar básicamente la metodología indicada en el Manual de Carreteras “Suelos, Geología, Geotécnica y Pavimentos” Sección Suelos y Pavimentos del MTC; vigente a la firma del Contrato u otra que permita analizar pavimentos con recubrimiento bituminoso y/o estabilizado.

En cuanto a los aspectos técnicos relacionados con los procedimientos del diseño estructural del pavimento a nivel de asfaltado (Carpeta Asfáltica), EL CONSULTOR debe desarrollar la metodología AASHTO versión 1993; y complementariamente alguna otra que se encuentre contemplado en la normativa vigente del MTC.

En cuanto a aspectos técnicos relacionados al empleo de Soluciones Básicas de Pavimentación, el Consultor deberá tener en cuenta lo indicado en el Documento Técnico “Soluciones Básicas en Carreteras No Pavimentadas” del MTC. Presentando toda la documentación sustentadora sobre las dosificaciones y tipos de estabilizadores propuestos (certificados de ensayos de laboratorio).

EL CONSULTOR presentará el diseño del Pavimento, adjuntando una memoria de cálculo de todos los criterios adoptados describiendo paso a paso como se han obtenido los resultados de cada parámetro de diseño, e indicando las condiciones y criterios asumidos.

EL CONSULTOR a manera de verificación podrá utilizar alguna otra metodología utilizada por entidades u organismos de reconocido prestigio, por lo cual debe contar con la autorización expresa de la Entidad, EL CONSULTOR de acuerdo a los resultados de los trabajos de campo y laboratorio, estudiará y analizará diferentes alternativas de estructuración del pavimento mediante soluciones básicas de pavimentación, más adecuado y técnicamente viable para las condiciones del proyecto:

Afirmado estabilizado,

Suelo estabilizado (finos o gravas)

Con superficie de rodadura asfáltica (recubrimiento asfáltico)

Combinación de alternativas

Carpeta Asfáltica.

Pavimento Rígido

Los mismos que deben estar en función de la capacidad soporte de la sub-rasante, del tráfico previsto, de las condiciones ambientales del área (clima, altitud, precipitaciones, etc.), de las alternativas de mantenimiento vial, de los materiales naturales disponibles en la zona, etc.

EL CONSULTOR con el conocimiento de las canteras propuestas y de las características físico-mecánicas de los agregados, realizará los diseños de los Suelos Estabilizados o diseño de la Mezcla Asfáltica en Caliente o Frio (en caso que la solución sea a nivel de asfaltado); así como también definirá el tipo de Estabilizador o tipo de Asfalto a utilizar de acuerdo a las características de tráfico, materiales, dosificaciones de estos, temperatura, altitud y precipitación de la zona.

El Consultor en caso de considerar pavimento rígido como alternativa de solución, El Contratista deberá reportar plano de distribución en losas con los detalles correspondientes como corte longitudinales y transversales de contracción, distribución de dowells y otros en caso lo requiera, incluido los cálculos de tensiones y deformaciones en losas.

Deberá tener en cuenta los factores que determinarán el método más conveniente de Estabilización del suelo teniendo en consideración el Documento Técnico Soluciones Básicas en Carreteras No Pavimentadas del MTC y Manual de Carreteras “Suelos, Geología, Geotécnica y Pavimentos” Sección Suelos y Pavimentos del MTC.

EL CONSULTOR presentará el diseño del Pavimento (a nivel de alternativa acorde a las condiciones del proyecto), así mismo expondrá en una memoria de cálculo los parámetros y todos los criterios adoptados, describiendo secuencialmente como ha obtenido los resultados, adjuntando los cálculos respectivos en los anexos (versión física y digital editable).

## CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DISEÑO DEL PAVIMENTO

### ESTUDIO DE SUELOS

- 1 INTRODUCCION
- 2 DESCRIPCION DE LA VIA
- 3 EVALUACION DE CAMPO
  - 3.1 Descripción de los trabajos de Campo
  - 3.2 Relación de Calicatas
- 4 PROPIEDADES MECANICAS
  - 4.1 Trabajos de Laboratorio
  - 4.2 Descripción de los Ensayos de Laboratorio
  - 4.3 Cuadro de Características de Suelos de Calicatas
  - 4.4 Cuadro de Propiedades Mecánicas de los Suelos de Calicatas
- 5 PERFIL ESTRATIGRAFICO
  - 5.1 Descripción del Perfil del Proyecto
- 6 CAPACIDAD DE SOPORTE
  - 7.1 Cuadro de Valores de CBR de los Suelos de las Calicatas
- 7 MEJORAMIENTO O ESTABILIZACION DE SUELOS
  - 7.1 Suelos Orgánicos y Expansivos
    - 7.1.1 Suelos Orgánicos
    - 7.1.2 Suelos Expansivos
  - 7.1 Criterios de Mejoramiento de Suelos
  - 7.2 Cálculos y cuadros de valores
  - 7.3 Determinación del Espesor del Mejoramiento o Estabilización
- 8 CONCLUSIONES
- 9 ANEXOS
  - Perfil Estratigráfico
  - Panel Fotográfico de la Plataforma
  - Panel Fotográfico de las Calicatas

Registros de Exploración  
Certificados de Ensayos de Suelos de la Subrasante

ESTUDIO DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

- 1 INTRODUCCION
- 2 METODOLOGIA DEL ESTUDIO
  - 2.1 Investigación de Campo
  - 2.2 Relación de Canteras Ubicadas
  - 2.3 Relación de Fuentes de Agua
- 3 DESCRIPCION DE LAS FUENTES DE MATERIALES
  - 3.1 Descripción de Canteras
  - 3.2 Descripción de Fuentes de Agua
  - 3.3 Cuadro de Potencia, Usos y Rendimiento
- 4 RESULTADOS DE LABORATORIO
  - 4.1 Trabajos de Laboratorio
  - 4.2 Propiedades de Materiales de Canteras
  - 4.3 Cuadro de Propiedades de Canteras
  - 4.4 Propiedades Químicas de Fuentes de Agua
- 5 CONCLUSIONES
- 6 ANEXOS
  - Diagrama de Canteras
  - Panel Fotográfico de Canteras
  - Panel Fotográfico de Fuentes de Agua
  - Registros de Exploración de Canteras
  - Planos de Canteras
  - Certificados de Ensayos de Canteras para Capa de Rodadura
  - Certificados de Ensayos de Canteras para Concreto y Asfalto
  - Certificados de Ensayos de Fuentes de Agua

DISEÑO DEL PAVIMENTO

- 1 INTRODUCCION
- 2 ANALISIS DE TRAFICO
  - 3.1 Índice Medio Diario (IMDa)
  - 3.2 Determinación de Parámetros de proyección del Trafico
  - 3.3 Calculo del Trafico de Diseño
- 3 EVALUACION DE LA SUBRASANTE
- 4 CAPACIDAD DE SOPORTE DE SUELOS (CBR)
  - 4.1 Cuadro de Valores de CBR de Suelos
  - 4.2 Cuadro de Mejoramiento o Estabilización de Suelos
  - 4.3 Determinación de Sectores Homogéneos
  - 4.4 Análisis y Determinación del CBR de Diseño
- 5 DETERMINACION DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO
  - 5.1 Metodología a emplear
  - 5.2 Identificación y descripción de los parámetros de Diseño
  - 5.3 Determinación de la Estructura del Pavimento
  - 5.4 Sección de la Estructura del Pavimento

- 6 CONSIDERACIONES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO
- 7 CONCLUSIONES
- 8 ANEXOS
  - Hoja de Cálculo de la Proyección del Trafico de Diseño
  - Hoja de Cálculo de los CBRs de Diseño
  - Programa u Hoja de Cálculo del Diseño de Espesor del Pavimento
  - Programa u Hoja de Cálculo de Mejoramiento de Suelos
  - Diseño de la Capa de Recubrimiento Asfáltico
  - Programa u Hoja de Cálculo del Diseño de la Estructura del Pavimento Flexible y/o Rígido

## ANEXO 06

### ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

#### 06.1 Generalidades

El estudio geológico - geotécnico estará conformado por un documento unitario, desarrollado bajo una sola estructura, un solo enfoque y por un solo especialista cuyo perfil profesional debe responder al especificado en el numeral [16.0] del presente documento y, tiene por propósito definir los parámetros geotécnicos de diseño fundamentales requeridos por la normativa técnica pertinente vigente y que deberán ser empleados para el diseño del proyecto.

Para los fines antedichos, el Consultor definirá el procedimiento para establecer los requerimientos técnicos que demandará el Expediente Técnico de Obra subsecuente en el que fundamentará y cuantificará dicha necesidad, por consiguiente, sus respectivas recomendaciones deben necesariamente ser incorporadas al proyecto por parte del proyectista, de tal manera que se logre una propuesta de ingeniería coherente, sólidamente sustentada sobre bases correctas y totalmente reflejada en el presupuesto estimado de obra; sobre este último aspecto, además del jefe de estudio, el especialista en geología y geotecnia será responsable de verificar la incorporación de su propuesta al proyecto, para dicho fin, el acápite correspondiente a las conclusiones y recomendaciones deberá ser un reflejo sinóptico y completo del contenido del estudio.

#### 06.2 Objetivos

El objetivo general y fundamental del estudio consiste en plantear los aspectos cualitativos que ofrece el contexto real del proyecto, en términos cuantitativos y subsecuentemente económicos, es decir que cada problema enunciado deberá tener un correlato geotécnico de propuesta de solución y que cada propuesta debe ser dimensionada e incorporada a una planilla de metrados a efectos de generar como consecuencia final una propuesta de diseño de ingeniería viable y un presupuesto asociado que en definitiva debe conformar parte del presupuesto global del PIP; en este sentido, el trabajo desarrollado por el Consultor y que deberá verse reflejado en su respectivo informe, deberá dar cobertura a la información que es considerada como la mínima indispensable para diseñar y planificar sobre una base razonable, el presupuesto de inversión subsecuente.

Los objetivos específicos y básicos del estudio son: Definir los fundamentos de análisis de tipo geológico, geodinámico, sismológico y geotécnico del suelo y/o del sustrato rocoso donde se proyecta la fundación de la estructura, entendiéndose por tal toda propuesta de ingeniería diseñada para absorber y disipar esfuerzos (plataforma de la carretera, muros, etc.), así como proporcionar los parámetros de diseño geotécnico para su respectivo diseño y, finalmente identificar situaciones eventualmente problemáticas de tipo geológico, geodinámico o geotécnico, a nivel de riesgo manifiesto, potencial o que constituyan limitantes técnicos o económicos que deberán abordarse en el Expediente Técnico de Obra subsecuente y que por lo tanto incidirán tanto sobre el costo de dicho estudio como sobre el costo del proyecto; situaciones cuyo planteamiento de solución deberá ser dimensionado y finalmente presupuestado por el proyectista a efectos de incorporarlo en su propuesta de ingeniería.

### **06.3 REFERENTES DEL PROYECTO**

#### **06.3.1 COMPONENTE GEOLÓGICO**

El proyecto indudablemente se encuentra condicionado por un contexto geológico que el consultor deberá investigar y plasmar en sus informes correspondientes, involucra una litología a nivel de bed rock que tiende a generar suelos residuales que pueden adquirir o no la condición de transportados, cuyas particulares condiciones de estabilidad (cuando este material conforme los taludes de corte de la vía) el consultor deberá inventariar cuidadosamente en cada caso, definiendo las condiciones de estabilidad demandadas para cada tipo de material, considerando que, para cada eventual circunstancia deberá formular las recomendaciones pertinentes a fin de posibilitar la construcción de un talud con condiciones apropiadas de estabilidad, tanto en lo que concierna al proceso metódico de análisis que deberá implementarse y consiguientemente presupuestarse como a lo que él estime como la solución de ingeniería más idónea.

El consultor agotará el tema geológico en el primer informe que deberá presentar, en tanto involucra contenidos que derivan de la observación de la realidad de campo, conceptos y juicios de valor que deberán ser contrastados con la experiencia profesional del especialista; como resultado presentará una carta geológica y las respectivas columnas estratigráficas interpretadas para el área de influencia de la vía, todo esto centrándose en las características litológicas con un enfoque geotécnico.

#### **06.3.2 COMPONENTE EDÁFICO**

El Consultor deberá investigar si los suelos derivados del intemperismo físico - químico en el sector de emplazamiento del proyecto tienen entre sus propiedades alta capacidad retentiva de agua, es decir, con tendencia al incremento de presión de poros, en estos casos el consultor deberá evaluar la incidencia de este material sobre las condiciones de estabilidad de la plataforma de rodadura, sobre los taludes de corte o sobre las estructuras a fundar.

Deberá concluir desde una perspectiva geotécnica si los suelos confrontados son eventualmente problemáticos; de presentarse esta condición, deberá ser atendida por el consultor al momento de analizar las condiciones de estabilidad de los taludes de corte, la estabilidad de las laderas naturales con cobertura coluvial o eluvial, así como las cimentaciones de las estructuras que plantee el proyecto, debiendo en esos casos, ejecutar el muestreo de campo y los ensayos subsecuentes, conforme a los requerimientos de la normativa vigente.

### 06.3.3 Componente Geodinámico

El Consultor deberá evaluar la región de emplazamiento del proyecto en términos de desniveles topográficos contrastados (fisiografía agreste) y condiciones meteorológicas favorables, como elementos confluyentes en el desarrollo de procesos geodinámicos exógenos, estableciendo si se trata de un contexto geodinámico complicado en lo que se refiere a procesos externos, en cuyo caso el Consultor deberá ser metódico en la evaluación del nivel de riesgo de impactos indeseados y deberá plantear las soluciones de ingeniería que cada caso amerite, para este propósito deberá priorizar por razones de costo asociado al monto de viabilidad del PIP, intervenciones de tipo convencional (básicamente cortes y rellenos, evitando hasta donde sea posible sin comprometer la eficiencia técnica de la ingeniería del proyecto, la construcción de estructuras con fines retentivos). Cuales quieran que fueren sus conclusiones, las recomendaciones derivadas también deberán estar claramente expresadas en el acápite correspondiente de su informe y deberán ser previamente comunicadas a los demás especialistas a fin de que sean dimensionadas y adecuadamente presupuestadas.

Respecto a los procesos de geodinámica endógena, tanto la evaluación como los parámetros sísmicos de diseño, deberán guardar apego al protocolo normativo: Manual de Diseño de Puentes del MTC

### 06.3.4 Componente Geotécnico

El consultor generará a lo largo de toda la longitud de la vía, una clasificación de los materiales que conforman los taludes de corte a intervenir atendiendo los criterios empíricos del MTC en términos de proporciones de roca fija, roca suelta y material suelto, el procedimiento es por excepción dentro del marco de la ingeniería de caminos, un proceso cualitativo que está basado en el criterio y la experiencia del observador; a dicha clasificación de materiales asociará una propuesta de razones de corte para los taludes a intervenir y para el talud de la plataforma de relleno, el proceso se fundamentará en el buen criterio y experiencia del especialista y su propuesta deberá contrastarla con la realidad observada, guardando proporción con los referentes normativos expresados en la DG-2018 del MTC, Manual de Puentes 2018 y Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, salvo caso excepcional debidamente fundamentado; el propósito de este procedimiento es establecer a priori la geometría que definirá los volúmenes de material de corte de los taludes y de relleno de la plataforma en la correspondiente partida de explanaciones, en consecuencia, constituye el insumo para el diseño geométrico de la "caja" de la vía, se deja establecido que esta actividad fundamental e imprescindible no es un componente de ningún análisis de estabilidad de taludes ni requiere de ensayos de ningún tipo.

El Consultor inventariará los sectores inestables de taludes y de la plataforma, en general incorporará todas las circunstancias que demanden implementar algún tipo de solución de ingeniería; el Consultor fundamentará su análisis en las propiedades físicas del suelo o sustrato rocoso, según sea el caso, que serán obtenidas a partir de ensayos granulométricos, o cartografía estructural - geotécnica (en este caso determinará los índices RQD y RMR), según corresponda y, las propiedades geomecánicas del suelo o del sustrato rocoso, según corresponda, las que se obtendrán a partir de ensayos especiales (corte directo, carga uniaxial, etc.). El proceso de muestreo y el de ensayo en laboratorio deberá ser documentado fotográficamente.

En lo concerniente al criterio de estabilidad de taludes para el diseño vial, el Consultor definirá las condiciones de estabilidad que demandan las zonas con taludes eventualmente inestables a efectos de plantear las correspondientes propuestas de solución.



En general el Consultor deberá definir los sectores menos estables en términos de grado de intemperismo y estabilidad geotécnica y, desarrollará a partir de ello un proceso analítico donde efectuará un análisis de las condiciones de estabilidad límite mediante el método de equilibrio límite para cada talud problema identificado y cuya solución eventualmente demande implementar propuestas no convencionales que excedan los procedimientos de común aceptación durante el diseño geométrico (vale aclarar, construcción de estructuras retentivas) o que exista duda razonable respecto a la estabilidad de la propuesta, duda que puede ser formulada por propia iniciativa por parte de la unidad técnica de GRA; en estos casos el consultor fundamentará su análisis en las propiedades geomecánicas del suelo o subsuelo, según sea el caso, las que obtendrán a partir de los ensayos que se especifican en párrafo previo del presente acápite; adicionalmente, tratándose de excavación en taludes rocosos, de ser el caso, el Consultor desarrollará el análisis de condiciones cinemáticas y de equilibrio límite mediante estereografía estructural.

Respecto a la fundación de estructuras, para efectos de los ensayos de propiedades físicas y geomecánicas del suelo o subsuelo de fundación, el Consultor deberá tomar muestras a nivel de desplante y por debajo, dentro de la zona de influencia del bulbo de presión, mediante calicatas que deberán exponer el segmento no visible del subsuelo hasta una profundidad de  $(2B \text{ m})$ , donde  $(B)$  corresponde al ancho del cimiento de la estructura y, procederá conforme a los protocolos AASHTO LRFD 2017 y el Manual de Diseño de Puentes del MTC 2018.

#### 06.4 Estructura y Contenido Temático del Informe a Presentar

La estructura temática recomendada para el estudio geológico - geotécnico se propone a continuación y, sin ser limitativa, eventualmente deberá estar conformada por los siguientes contenidos mínimos:

##### Capítulo I : Aspectos Generales

###### Definición del Proyecto

###### Objetivo y Alcances del Estudio

###### Marco Técnico - Normativo del Estudio

El Consultor contextualizará adecuadamente el desarrollo del estudio dentro de la normatividad técnica vigente, por ejemplo, DG-2018, Manual de Diseño de Puentes del MTC 2018 o AASHTO LRFD 2017, se prescindirá de cualquier descripción metodológica que solo contribuiría a abultar innecesariamente el contenido, salvo que los procedimientos a seguir en el estudio, por razones válidas se distancien de los comúnmente aceptados

###### Ubicación y Acceso

El Consultor ubicará el proyecto en términos geográficos, físicos y políticos, definiendo los puntos de inicio y final mediante coordenadas UTM; deberá contextualizar su emplazamiento gráficamente mediante un plano o un esquema (plano sin escala) en relación al país, región, provincia y paraje.

###### Contexto Morfo - Climático y Fisiográfico regional



El propósito de este acápite es proporcionar los primeros indicadores situacionales del proyecto en términos de morfología del paisaje y procesos de intemperismo predominantes, información que permitirá establecer a groso modo las premisas de trabajo en lo que respecta a las eventuales variaciones estacionales en la presión de poros de los suelos, a los procesos geodinámicos imperantes, a las condiciones climáticas bajo las cuales se realizarán los trabajos de prospección de campo, a las condiciones topográficas dominantes y, sobre la eventualidad que los afloramientos geológicos puedan estar enmascarados por cobertura vegetal que requiera ser removida.

Comprenderá aspectos geomorfológicos, fisiográficos y otros que el Consultor considere relevantes para el proyecto.

Información Gráfica: Plano Esquemático de Ubicación.

## Capítulo II : Contexto Geológico - Estructural Regional

### Estratigrafía del Entorno de Influencia del Proyecto

El área evaluada en términos de descripción del Contexto Geológico, Tectónico y Estructural de la región circundante al proyecto será de una amplitud tal que deberá guardar proporcionalidad con el área de influencia del proyecto en términos de aporte de suelos y solución de continuidad litológica, de tal manera que sea posible lograr información de razonable calidad y certeza a partir de la cual se puedan inferir perfiles geológicos que expongan de manera confiable los niveles no visibles de la estratigrafía del suelo; de este proceso el Consultor obtendrá la correspondiente columna estratigráfica regional.

Se requiere al consultor un análisis y una propuesta que no pierdan de vista en ningún momento los objetivos del proyecto, evitando transcripciones de la información geológica publicada en los Boletines de la Carta Geológica Nacional, cuya utilidad para el proyecto solo consiste en poder situar geocronológicamente al investigador.

Información Gráfica: Plano Geológico - Estructural Regional, Columna Estratigráfica Regional, Fotografías de afloramientos geológicos representativos; toda esta información puede ser integrada en un solo plano.

## Capítulo III : Geología Local y Estructural de la Vía a Intervenir

### Geología del Área de Fundación de la Carretera

El Consultor estudiará la estratigrafía y los aspectos estructurales de la litología a lo largo de la vía en términos de afloramientos de unidades geológicas, los cuales serán ubicadas en función a las progresivas de la carretera. La ubicación de los afloramientos deberá guardar correspondencia con lo graficado en el correspondiente plano geológico que se especifica a continuación e incorporaran referentes estratigráficos, edáficos y litológicos.

Información Gráfica: El Consultor elaborará un plano geológico del área aledaña a la plataforma de la carretera, cubriendo una faja lo suficientemente amplia como para proporcionar información confiable respecto a fenómenos geológicos influyentes sobre el proyecto; la calidad y magnitud de la información considerada será tal que eventualmente deberá servir para la toma de decisiones en gabinete, respecto

a modificaciones menores eventualmente introducidas al proyecto; estará complementada con fotografías que pueden ser integradas al plano geológico.

#### Capítulo IV : Aspectos Geodinámicos

El Consultor efectuará una evaluación geodinámica del área de influencia de la vía en términos de eventos geodinámicos exógenos y endógenos, para estos últimos se basará en el catálogo sísmico del IGP.

##### Geodinámica Exógena.

El propósito de esta evaluación es identificar los riesgos actuales y potenciales para el proyecto que demandarán soluciones geotécnicas de prevención, mitigación o anulación de efectos, por lo que deberá guardar vinculación estrecha con el capítulo siguiente referido a aspectos geotécnicos del proyecto.

El estudio de los procesos de geodinámica exógena tiene un carácter fundamental e imprescindible. Se identificarán y analizarán los fenómenos geodinámicos pretéritos, los que sean manifiestos al momento del estudio y aquellos de los que se espera algún tipo de impacto futuro para el proyecto.

**Información Gráfica:** Se elaborará un plano geodinámico que contemple el factor de riesgo geodinámico, el cual podrá estar integrado al correspondiente plano geotécnico: se documentará con fotografías que deberán estar insertas en el correspondiente plano.

##### Geodinámica Endógena.

Este contenido es relevante en lo que concierne a los parámetros sísmicos de diseño de las eventuales estructuras que plantee el proyecto, estos casos, la información requerida es la que establece para la zona del proyecto, el Manual de Diseño de Puentes del MTC 2018.

**Información Gráfica:** Catálogo sísmico del IGP y mapas de isoaceleraciones.

#### Capítulo V: Geología de los DMES y Canteras

El Consultor estudiará las características geológicas del área de influencia de los DMES y Canteras. La ubicación de los afloramientos deberá guardar correspondencia con lo graficado en el correspondiente plano geológico.

##### Estudio Geodinámico

Se identificarán y analizarán los factores de riesgo geodinámico, que puedan suceder en las áreas proyectadas de los DMES y Canteras, con soluciones de mitigación si fuese el caso, de acuerdo a la normativa existente.

**Información Gráfica:** Se elaborará un plano geodinámico que contemple el factor de riesgo geodinámico, el cual podrá estar integrado al correspondiente plano geotécnico: se documentará con fotografías que deberán estar insertas en el correspondiente plano.

En cuanto al estudio geodinámico endógeno, se desarrollará para la obtención de parámetros sísmicos de diseño para las estabilizaciones de los taludes de corte y relleno que se planteen en estas áreas.

## Verificación y análisis de Estabilidad de las instalaciones auxiliares

Informe de verificación de estabilidad de las instalaciones auxiliares según corresponda

Análisis de estabilidad de las instalaciones auxiliares (incluye reporte), esto obedecerá a la norma AASHTO en cuanto a los factores de seguridad.

Verificación de la propuesta de diseño en planos (cierre) de todas las instalaciones auxiliares en coordinación con la especialidad de topografía, suelos e hidráulica

## CAPÍTULO VI : ASPECTOS GEOTÉCNICOS RELATIVOS A LA FUNDACIÓN DE LA VÍA

### ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LA PLATAFORMA DE LA VÍA.

Análisis de Estabilidad de Taludes.

Estará enfocado en las zonas problema, es decir de aquellas que demandan una intervención de solución no convencional; para este propósito se requiere del Consultor un inventario de dichas zonas problema, un análisis teórico de los aspectos causales del problema y, determinar las condiciones que definen el estado de equilibrio límite en cada caso, formulando una propuesta de solución claramente dimensionada y sustentada en bases realistas (criterios de estabilidad). Esto obedecerá a la norma AASHTO en cuanto a los factores de seguridad.

En base a la teoría de equilibrio límite el Consultor desarrollará un procedimiento analítico mediante el cual definirá las condiciones límites de equilibrio de los taludes en base a las propiedades físicas y mecánicas del material conformante, obtenidas mediante ensayos de norma en el respectivo laboratorio de mecánica de suelos; tratándose de taludes rocosos el Consultor desarrollará un análisis de estabilidad cinemática de los acuífamientos estructurales mediante procedimientos estereográficos y a partir de propiedades geomecánicas obtenidas en base a ensayos de mecánica de rocas.

Medidas Correctivas de Mitigación / Anulación de Impactos Geodinámicos.

El Consultor planteará el componente geotécnico concerniente a cada propuesta de solución concebida como medida de corrección, de mitigación o eventualmente anulación de los impactos geodinámicos indeseados que identificó en el capítulo IV y. establecerá su correspondiente correlato con el presupuesto de obra.

### Clasificación de Materiales y Propuesta de Taludes de Corte.

Se desarrollará sobre bases cualitativas la respectiva clasificación de materiales de los sectores a intervenir a lo largo de la carretera, proponiendo los respectivos taludes de corte y de relleno.

Debe considerarse que este aspecto constituye un elemento medular del estudio geotécnico en la medida que condiciona el diseño de la geometría de los cortes y rellenos de las zonas a intervenir, determinando por consiguiente los volúmenes presupuestados en las correspondientes partidas vinculadas al movimiento de tierra del proyecto.

Debe tenerse la precaución de desarrollar un procedimiento concordante con la DG-2018 y con apego a los procedimientos comúnmente aceptados para el diseño geométrico de carreteras.

La clasificación de materiales y la propuesta de taludes de corte no es un elemento anexo y desvinculado del cuerpo del estudio, por el contrario, forma parte del mismo, conformando uno de sus objetivos, en consecuencia, éste deberá recomendar su empleo en el diseño geométrico de la vía.

## **Capítulo VII: Cimentación de Estructuras**

Entendiéndose por estructuras a las alcantarillas tipo marco, badenes, muros y obras de arte similares; para estos casos el consultor obtendrá los parámetros geomecánicos a partir de muestras obtenidas durante la exploración geotécnica, para cada suelo representativo de cada categoría SUCS definida, las cuales serán sometidas a ensayos estándares (clasificación, límites de atterberg, p.e. y humedad) y especiales triaxiales según corresponda, y ensayos químicos; para este propósito la estructura de costos de su propuesta económica deberá considerar la partida pertinente y, el especialista en geología y geotecnia será directamente responsable de la gestión de dichas muestras.

El consultor evaluará y analizará las condiciones de cimentación, como los problemas de cimentación: Consolidación: Licuación: Colapso: expansión, haciendo las recomendaciones de caso.

Con los parámetros geomecánicos así obtenidos el Consultor procederá a calcular capacidad portante, asentamientos y módulo de balasto.

## **Capítulo VIII: Aspectos geotécnicos de los DMEs y Canteras**

Se desarrollará un estudio del contexto geotécnico de estabilidad de taludes del área donde se emplazarán los DMEs y Canteras, en base a sus respectivas exploraciones geotécnicas, ensayos de laboratorio, de ser necesario.

## **Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones**

En este ítem se debe incluir una síntesis de los resultados y las soluciones planteadas para la viabilidad y seguridad del proyecto. Las recomendaciones deben ir de la mano con las conclusiones del estudio, y compatibles con las recomendaciones de las demás especialidades de la ingeniería básica del proyecto.

Asimismo, se presentará en este capítulo, los metrados generados y correspondientes a la especialidad (movimiento de tierras para taludes de corte, voladuras de roca, suelos reforzados etc). Información que deberá reflejarse en la especialidad de costos y presupuesto.

### **Exploraciones Geotécnicas y Toma de Muestras**

Las exploraciones geotécnicas serán como mínimo mediante excavaciones a cielo abierto (calicatas) de 1.5 m de lado por 3 m de profundidad, con su respectiva densidad de campo.

El consultor deberá definir el método y procedimiento de muestreo en el plan de muestreo (Investigaciones geotécnicas directas e indirectas) y presentar un cuadro de su programa de ensayos de laboratorio; que deberá presentar a la entidad para su revisión y aprobación, según se indicó en párrafo precedente, deberá contar con la opinión favorable de esta, previamente a su implementación.

- Las muestras que se tomen necesariamente corresponderán a material representativo de cada uno de los estratos encontrados, y se procederá a tomar muestra de cada uno de ellos para análisis físico - mecánico sobre cada tipo de material.
- Se tomará nota de la columna estratigráfica y el nivel freático encontrado.

### ENSAYOS DE LABORATORIO.

El consultor efectuará en el laboratorio de mecánica de suelos o mecánica de rocas, según corresponda, ensayos de esfuerzo de formación que corresponda sobre las muestras obtenidas en las exploraciones geotécnicas, a nivel de fundación y dentro de la zona de influencia del bulbo de presión respectivo.

El Consultor efectuará el análisis de todos los parámetros geotécnicos del suelo y subsuelo de fundación, incluyendo el nivel de socavación máxima esperada, reportado por el correspondiente estudio hidrológico. Se validará en términos de competencia geotécnica la cota de desplante de la subestructura.

En el caso de tratarse de una fundación sobre roca, se procederá a determinar el indicador RMR.

El cálculo de la capacidad de carga, se sustentará en ensayos de mecánica de suelos o de rocas para lo cual tendrá presente las cargas actuantes en dicha estructura.

En el caso de suelos, los mismos que aportarán la clasificación SUCS de los suelos, los parámetros de peso específico, límites de atterberg, humedad, cohesión, fricción interna y densidad relativa a partir de al menos dos muestras tomadas para tal fin de cada exploración, una a nivel de desplante de la subestructura y otra dentro de la zona de influencia del bulbo de presión.

El cálculo de los asentamientos potenciales de acuerdo a la naturaleza del suelo pudiendo ser asentamientos elásticos o por consolidación. Si es por consolidación se tendrá que hacer a través del ensayo correspondiente.

El Consultor proporcionará el módulo de balasto empleando la formulación existente.

El Consultor evaluará el Grado de Agresividad del Suelo y Agua al Concreto y a las Armaduras de Hierro a partir de los ensayos estandarizados en la normatividad técnica pertinente respecto a nivel de concentración de hidrógeno (PH), contenido total de sales disueltas, presencia de iones solubles de sulfato y cloruro.

El Consultor propondrá la solución geotécnica para cada uno de los problemas geodinámicos identificados en el capítulo precedente y que así lo requieran, estableciéndose el correspondiente vínculo con el mismo y con el presupuesto de obra, para este propósito el Consultor procederá a calcular los parámetros de diseño fundamentales que permitan al proyectista proceder a implementar la solución propuesta y que a la vez constituyan el correspondiente sustento técnico de la propuesta.

El consultor determinará los parámetros sísmicos de diseño a partir de un diagnóstico de las condiciones de sismicidad regional expresadas en el Manual de Diseño de Puentes del MTC, en específico la magnitud del sismo de diseño,

El periodo fundamental de vibración  $[T_p]$  y el factor de amplificación de onda en cada fundación, posibilitando la construcción de modelos de simulación del comportamiento de la estructura bajo

condiciones pseudoestáticas y, eventualmente predecir el comportamiento de posibles taludes de corte inestables a lo largo de los accesos.

#### Información Gráfica

Se elaborará de manera imprescindible el correspondiente plano geológico local, en el cual se documentará la zona de fundación de la carretera y estructuras con fotografías, las mismas que conjuntamente con las columnas estratigráficas se incorporarán como un todo en cada plano.

#### Conclusiones

Constituirán una consecuencia del estudio y deberá tenerse la precaución de verificar que guarden pertinencia y trascendencia para el proyecto, además de sentido de proporcionalidad con los objetivos del mismo.

#### Recomendaciones

Deberán satisfacer las solicitudes del proyecto y deberá tenerse la precaución de verificar que sean consideradas e integradas a la propuesta de ingeniería final, así como al presupuesto de obra.

El consultor deberá tener presente que el contenido temático precedente no es limitativo y, en caso de duda, ambigüedad, contradicción u omisión, prevalecerá en todo sentido y extensión lo estipulado por la correspondiente normatividad técnica vigente.

## ANEXO 07

### ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE

Considerar como estructuras de drenaje y obras de arte a los Puentes, Alcantarillas, Badenes, Pases de agua, Muros de Contención, intercambios viales a desnivel, etc., sin estar limitados por el material de que estén conformados.

La normativa básica a utilizarse es:

Manual de Carreteras: Túneles, Muros y Obras Complementarias

Manual de diseño de puentes del MTC (RD N° 019-2018-MTC/14)

Especificaciones para el diseño de puentes de la AASHTO LRFD, pudiendo ser desde la version a 2020

El Informe del capítulo de estructuras y obras de arte, sin ser limitativo deberá contener lo siguiente:

Efectuar el inventario y evaluación de cada una de las estructuras existentes definiendo:

#### Ubicación (progresivas).

Condiciones actuales (a nivel de los elementos principales y en general de la estructura, las limitaciones de estructuras provisionales, ancho de calzada, etc.).

### Características Generales (dimensiones, condiciones hidráulicas, estructurales, etc.)

Los datos del inventario de obras de arte y drenaje serán consignados mediante fichas de campo elaborados por el consultor.

### Vistas fotográficas

Presentar un video sobre la inspección de campo que sustente que el tipo de estructura proyectada es coherente con los resultados de los estudios básicos realizados.

Proponer y detallar en base a la evaluación, trabajos de:

Mantenimiento (estructuras en buenas condiciones)

Rehabilitación, reforzamiento para la sobrecarga vigente, ampliación (estructuras en condiciones regulares).

Reemplazo (estructuras en malas condiciones).

Construcción (estructuras que demanda adicionalmente la vía).

De requerirse estructuras nuevas, proponer la estructura necesaria teniendo en consideración los siguiente:

Se propondrán subestructuras adecuadas y que no sean sobredimensionadas, en función a los ensayos, conclusiones y recomendaciones de los Especialistas en Geología y Geotecnia e Hidrología e Hidráulica

Para definir el tipo de estructura y su dimensionamiento, previamente se deberá contar con los parámetros de ingeniería bien definidos; NAME, Profundidad de socavación, capacidad admisible del suelo de fundación, tipo y profundidad de cimentación, nivel freático, asentamientos permisibles, disponibilidad de materiales, etc. Todas estas condiciones serán respaldadas por los especialistas correspondientes)

El diseño de todas las estructuras definitivas debe cumplir con las normas o reglamentos vigentes (manual de diseño de puentes y reglamento AASHTO LRFD en su versión vigente) y de acuerdo al material que se determine como apropiado.

El Diseño de los diferentes tipos de estructuras, deberán estar plasmados con planos respaldados mediante la memoria de cálculo respectiva.

Los cálculos de la estructura efectuados con software especializado, deben ser presentados indicando los datos de entrada, modelo estructural, descripción de la estructura acompañada de esquemas y dimensiones, propiedades de las secciones, condiciones de apoyo, características de los materiales, cargas y sus combinaciones.

Los resultados del cálculo por computador, parte integrante de la memoria de cálculo, deben ser ordenados, completos y contener toda la información necesaria para su clara interpretación.

La sección transversal de la superestructura deberá establecerse en concordancia con el diseño geométrico de los accesos, estableciéndose que la superficie de rodadura sobre un puente debe ser similar a la considerada en los accesos, teniendo en cuenta que no debe superar las 2" de espesor.

Tener en cuenta los efectos de la agresión ambiental en el tipo de material considerado en la estructura del puente, y plantear las actividades de mantenimiento post construcción que permita un adecuado servicio y la vida útil de la estructura puente, alcantarillas u otra estructura.

Se considerarán losas de aproximación en ambos extremos del puente y obra de arte mayor, para lo cual se debe de remitir el análisis y diseño de estas estructuras.

En el diseño de las estructuras la relación demanda/resistencia no deberá superar el 90%, salvo situaciones debidamente justificadas.

Se precisa que se realizará el diseño de todos los elementos que conforman el puente teniendo en cuenta sus diferentes etapas constructivas, los que serán incluidos en planos, propuestas de obra falsa, falso puente y secuencias de construcción, incluyendo montaje y lanzamiento, en concordancia con el análisis estructural efectuado para el diseño del puente, señalándose complementariamente que el Consultor deberá indicar en los planos la colocación de placas recordatorias con la información básica de cada estructura en ubicaciones estratégicas.

Los planos que se generen deben ser presentados en los formatos y escalas adecuadas, además de adjuntar en versión digital en AUTOCAD, no se admitirá planos en formatos gráficos.

En el análisis y diseño de muros de contención, se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

Parámetros de geología y geotecnia definidos.

Los muros podrán ser de gravedad o tipo cantiliver, de requerirse con obras complementarias correspondientes.

Efectuar la verificación de la estabilidad al vuelco y deslizamiento, para condiciones estáticas y dinámicas según los estados límites establecidos en la normativa técnica vigente.

Los planos (de ser el caso) deberán contemplar su ubicación en planta, sección transversal, detalles estructurales, elevación y cotas de cimentación.

Adicionalmente de ser necesario considerar como alcances adicionales lo siguiente:

Plantear conjuntamente con el especialista de hidrología e hidráulica las obras complementarias necesarias para algunas estructuras de drenaje; defensas ribereñas y de protección contra erosión, socavación o sedimentación.

Desarrollar planos de estructuras a demoler de ser el caso.

En caso de existir puentes, referirse a la Normativa técnica Vigente del MTC (Manual de Diseño de Puentes del MTC, especificaciones de diseño de puentes AASHTO LRFD en versión actualizada).

El desarrollo del capítulo y sus anexos deberán ser presentados en versión digital fuente y editable, se deberá entregar la base de datos de los softwares utilizados, de usar planillas de cálculo como Excel no se admitirá con solo valores, base de datos de mathcad, etc., para su fácil revisión.

Asimismo, se recomienda que los cálculos desarrollados para la determinación de las solicitaciones y verificación de los estados límites en los diferentes componentes estructurales del puente estén ordenados, resumidos e interpretados, para una fácil revisión y verificación. En lo posible, esquematizar el sistema estructural adoptado indicando las condiciones y procedimientos desarrollados.



Asimismo, se deberá realizar un trabajo colaborativo entre las especialidades de topografía, hidrología, estructuras y afectaciones, para definir el límite constructivo que será parte del ámbito de afectación requerido por el PAC del proyecto, considerando el análisis de las alternativas de trazado para la reducción de afectaciones. Además, deberá coordinar con el arqueólogo, para evitar la afectación de los sitios arqueológicos.

## **ANEXO 08**

### **ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL**

#### **Señalización**

Se proyectará la debida señalización, de acuerdo al Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y Carreteras aprobado con R.D. N° 16-2016-MTC/14.

EL CONSULTOR presentará la ubicación de cada tipo de señal con su diseño respectivo, indicando sus dimensiones y contenido; así como los cuadros resúmenes de las dimensiones y metrados de las mismas. Tanto en el informe como en el componente de metrados asegurando la compatibilidad.

Todas las intersecciones o bifurcaciones importantes tendrán señalización informativa de destino, de manera que los usuarios tengan pleno conocimiento del destino de las rutas posibles.

Se tendrá especial cuidado en la señalización de carga máxima y de longitud máxima permitida (señales reguladoras R-32 y R-33), lo que será concordante con el diseño geométrico.

Se incorporará en el diseño, la colocación de delineadores verticales con material reflectivo, al menos, en todas las curvas pronunciadas del proyecto.

El diseño de la señalización deberá ser compatible con el diseño geométrico del camino y la superficie de rodadura de manera que las señales tengan buena visibilidad en concordancia con la velocidad del tránsito. EL CONSULTOR deberá proponer la señalización de protección ambiental correspondiente, a fin de contribuir a la protección del entorno ambiental de la Carretera.

EL CONSULTOR propondrá el plan de señalización y procedimientos de control de tránsito durante la ejecución de obra en función al cronograma de obra incluyendo los requerimientos de comunicación, para alertar a los usuarios de la vía, sobre las interrupciones, desvíos de tránsito y posibles afectaciones en el tiempo de viaje.

En los sectores que representen riesgo o inseguridad vial, se proyectará y diseñará la señalización de acuerdo a la normativa vigente.

Adicionalmente, de ser el caso, se identificarán los límites del derecho de vía (en el expediente técnico se considerará la demarcación y señalización).

La propuesta de señalización deberá incluir los sitios arqueológicos identificados por la especialidad de arqueología, en base al diagnóstico arqueológico y el CIRA del trazo de la vía, áreas auxiliares y accesos.

#### **Seguridad Vial**

Deberán incluirse los siguientes aspectos:

Recolección y análisis de datos de accidentes de los últimos el años

Recolección de datos de organismos públicos

Análisis de datos, tipos de accidentes, factores y zonas de concentración de accidentes (PCA).

Registro y análisis de características físicas actuales de la vía, para identificar los factores que puedan afectar la seguridad vial

Alineamiento horizontal y vertical inadecuado (tangente excesiva, visibilidad de parada reducida)

Acceso a intersecciones irregulares inadecuadas

Estrechamiento de la vía, deformaciones de la superficie

Punto de cruces de ríos, ojos de agua y canales de riego vulnerables a accidentes con cargas peligrosas

Puntos de cruce y recorrido de animales, peatones y ciclistas, inadecuados dispositivos de seguridad vial análisis de los comportamientos sociales y comerciales que tengan lugar en la zona de influencia del camino y que impacten en la seguridad vial ya sea en forma estacional como periódica a lo largo del año

Insuficiente o inadecuada señalización vial

Carencia y necesidad de defensas laterales (guardavías, muros).

Análisis de características físicas de la vía proyectada, para identificar los factores que puedan afectar la seguridad vial: Magnitudes forzadas del alineamiento horizontal y vertical, estrechamiento de la vía, limitaciones de velocidad por presencia de curvas y/o restricciones de visibilidad; puntos de cruce e intersecciones; zonas de peligro por procesos externos; obstáculos fijos; zonas de seguridad, etc.

Definición de medidas para reducir y prevenir accidentes de tránsito

En los sectores donde se cruza centros poblados, considerara para los diseños de manera que permita separar las diferentes categorías de usuarios, llámense vehículos, peatones y/o ciclistas, e interactúen lo menor posibles. El diseño deberá ser coordinado con el especialista en diseño vial.

#### Sistemas de contención Tipo Barreras de Seguridad

Sobre la base de lo establecido en la Directiva N°007-2008-MTC/02 Sistemas de contención de vehículos, Tipo barreras de seguridad, el CONSULTOR deberá proyectar el uso de sistemas de contención de vehículos que considere más apropiado para zonas críticas que representen riesgos de seguridad vial, tales con accesos a puentes, pasos a desnivel, curvas peligrosas, separadores centrales, taludes de terraplén, debiendo ser proyectados para que funcionen como un elemento de contención, diseñando la longitud adecuada para que el sistema se desarrolle en forma completa, concordante con su función.

Las dimensiones y características especificadas de los dispositivos de seguridad o medidas diseñadas, deberán ser concordantes en los diferentes documentos que componen el Expediente Técnico: memoria descriptiva, planos, metrados, etc.

Los sectores que representen riesgo e inseguridad vial se proyectaran con la debida señalización, diseñando adicionalmente según sea el caso elementos de seguridad (sardineles, postes delineadores, barreras de seguridad vial, guardavías y/o muros y amortiguadores de impacto.

Se pondrá énfasis a las medidas de protección de peatones y transporte no motorizado en las áreas urbanas y en donde

se considere necesario de acuerdo al análisis indicado en el apartado iii de este punto.

Medidas de protección en los cruces de poblados, áreas de concentración poblacional (hospitales, iglesias, escuelas, mercados, etc.) y señalización en las áreas de entrada y salida de los poblados.

Asimismo, el CONSULTOR deberá establecer la señalización y dispositivos de seguridad vial durante la ejecución de las obras, de manera que exista advertencia suficiente a los vehículos que operan en la vía, y no sean sorprendidos por la presencia de los trabajos previstos. En caso de cierre total de la vía (por plazos puntuales muy cortos) se deberá prever la comunicación a la población afectada, utilizando los mecanismos de comunicación aprobados y efectivos. El CONSULTOR especificará las normas y medidas de seguridad necesarias para disminuir los riesgos de accidentes de tránsito durante las obras. Cuando sea necesario hacer desvíos del tránsito deberá hacerse el debido plan de señalización y acondicionamiento del para bloquear de forma segura la zona a intervenir y habilitar adecuadamente la nueva zona de circulación temporal, deberá además hacerse el debido mantenimiento del nuevo tramo y colocarse los dispositivos de seguridad pertinentes para el control del tránsito en estos tramos habilitados.

## **CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL**

Introducción

objetivo

Estudio de seguridad vial

Generalidades

Recolección y análisis de datos de accidentes

Registro y análisis de las características físicas actuales de la vía

Medidas para prevenir y reducir accidentes de tránsito.

Estudio de señalización

Metodología de estudio

Señalización existente

Señalización proyectada

Señales verticales

Señales reguladoras o de reglamentación

Señales preventivas

Señales informativas

Otros

Marcas en el pavimento o demarcaciones

Marcas planas en el pavimento

Marcas elevadas en el pavimento

Elementos de seguridad vial

Guardavías

Dispositivos de control de tránsito en zonas de trabajo

Dispositivos particulares para el control en Zonas de trabajo

Plan de mantenimiento de tránsito y seguridad vial (PMTSV)

Señales particulares para la zona de trabajo

Resumen de señalización

Conclusiones y recomendaciones

## ANEXO 09

### METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los metrados, especificaciones técnicas y análisis de precios unitarios se corresponderán estrechamente y estarán compatibilizados entre sí, en los procedimientos constructivos, métodos de medición, y bases de pago. El criterio general para desarrollar cada uno de los aspectos, será bajo el concepto de Precios Unitarios.

#### METRADOS:

EL CONSULTOR deberá calcular los metrados por partidas para cada actividad considerada en el presupuesto de Obra, teniendo en cuenta las unidades de medición y base de pago indicadas en el Manual de Carreteras Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2013 y/o el Glosario de Partidas, Aplicables a Obras de Rehabilitación, Mejoramiento; y Construcción de Carreteras y Puentes( R.D. N° 17-2012-MTC/14); y sobre la base de los planos y/o datos o soluciones técnicas adoptadas para las características técnicas de la vía. Deberá adjuntar los sustentos respectivos, en archivos editables con fines de revisión. (Planillas de Metrados por cada Partida, sustento de las

cantidades o incidencias de las subpartidas, gráficos y Resumen Final de metrados) La codificación de las partidas debe ser del tipo EDT (WBS).

Los Metrados se efectuarán considerando las partidas de obra a ejecutarse, la unidad de medida, los diseños propuestos indicados en los planos de planta y de perfil longitudinal, secciones transversales, cortes longitudinales, diseños y detalles constructivos específicos.

Los Metrados serán detallados para cada partida específica del presupuesto, y se incluirán diagramas, secciones y croquis típicos en donde corresponda y sea necesario para el sustento de los metrados y análisis de precios unitarios. La definición de partidas de obra y el cálculo de los metrados deben ser precisos y estar dentro de un rango razonable respecto a los metrados reales de obra.

El metrado es la cantidad de una determinada partida del presupuesto de obra, según la unidad de medida establecida.

La planilla de metrado debe indicar, cuando corresponda, el código de identificación del plano utilizado para determinar la cantidad de obra para facilitar la revisión.

El metrado debe contener esquemas de referencia o reportes de programas (software) que ofrece el mercado, utilizado en proyectos de carreteras, compatibilizado con los planos presentados por EL CONSULTOR, los planos en mención deben contar con la conformidad de el/los especialistas del CONSULTOR según su especialidad.

Si el estudio considera el uso de material propio producto de las excavaciones, se debe elaborar el Diagrama de Masas, señalando las compensaciones de volúmenes, las distancias parciales de transporte y la clasificación de los materiales. Escala horizontal 1:25000.

Para el cálculo de los metrados de transportes (m<sup>3</sup>-km), se deberá analizar las canteras más próximas y evaluar los escenarios más convenientes, a fin de optimizar los costos de transporte de los materiales para el proyecto. Asimismo, deberá considerar el mismo criterio para los DMEs, zonas de acopio, plantas de procesamiento y otros de ser el caso.

Para las actividades a implementarse en los DMEs y sus respectivas cantidades, deberá presentar todos los sustentos y detalles (diagramas, secciones y croquis típicos u otro que corresponda) concordantes a lo establecidos en el componente de ingeniería y ambiental.

## **COSTOS Y PRESUPUESTO**

### **MEMORIA DE COSTOS**

La memoria de costos deberá ser elaborada considerando el siguiente contenido mínimo

#### **Introducción**

#### **Ubicación**

Accesibilidad al área de estudio

Situación actual del camin

Meta física

Descripción del proyecto

Descripción de canteras.

(Indicar ubicación, acceso, tratamientos, usos, rendimientos, potencia, periodo de explotación, propietario, tipo de intervención a requerir, etc.)

Descripción de fuentes de agua

(Indicar ubicación, acceso, tipo, usos, tipo de intervención a requerir etc.

Descripción de depósitos de materiales excedentes.

(Indicar ubicación, acceso, potencia, propietario, tipo de intervención a requerir etc.)

Descripción del campamento y patio de máquinas

(Indicar ubicación, acceso, área a utilizar, tipo de intervención a requerir, etc.)

Descripción de plantas de procesamiento, zonas de acopio y otras áreas auxiliares que requiera el proyecto

(Proceso constructivo, indicar ubicación, acceso, propietario, tipo de intervención a requerir, etc.)

Análisis de Precios Unitarios (Descripción del procedimiento y/o metodología aplicada para determinar los costos unitarios en los recursos:

Mano de obra

Materiales

Equipos

Tópicos particulares

Sustento de dosificaciones

Metrados (Descripción del procedimiento y/o metodología aplicada para determinar los Metrados)

Plazo de ejecución

Análisis de costos indirectos (Descripción del procedimiento y/o metodología aplicada para determinar los costos indirectos:

Costos indirectos fijos

Costos indirectos variables)

Presupuesto (Descripción del procedimiento y/o metodología aplicada para determinar el presupuesto. Resumen de presupuesto.

El contenido mínimo señalado, no será limitante, pudiendo EL CONSULTOR agregar en lo que considere conveniente

### **PRESUPUESTO DE OBRA:**

El Presupuesto de Obra deberá ser calculado en base a los metrados y los análisis de precios unitarios, diferenciando los costos directos, indirectos y el IGV que corresponda. El presupuesto deberá ser elaborado usando el programa S10 u otro similar que la Entidad disponga para su revisión, asimismo deberá presentar la base de datos del S10.

Elaborar los análisis de precios unitarios incluyendo materiales, equipo y mano de obra y/o subpartidas necesarias para cada una de las partidas que integran la obra, según se establece las Normas del MTC. Se dará énfasis a la maximización de uso de mano de obra, calificada y no calificada de la zona de estudios. Los rendimientos de las actividades proyectadas por EL CONSULTOR, deberán estar acorde a las Tablas de Rendimientos de Equipo Mecánico, para las diferentes zonas geográficas y altitudes, establecidas por RM N° 001-87-TC/VMT.

Para el cálculo de flete de bienes y materiales, se deberá emplear el DS N° 049-2002-MTC y el DS N° 020-2021-MTC (que define el cálculo de los valores referenciales por kilómetro virtual para transporte de bienes y materiales) y sus modificatorias.

Presentar el estudio de mercado efectuado para determinar los costos de los materiales y costos de alquiler de equipo, adjuntando las cotizaciones y fuentes de información (3 cotizaciones como mínimo). Para el caso de la mano de obra se empleará los costos de construcción civil vigentes.

Se deberá evaluar la condición de los accesos a canteras, fuentes de agua, DMEs y otras áreas auxiliares, a fin de determinar la necesidad de intervención más conveniente de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por los especialistas del componente de ingeniería y ambiental (suelos, hidrología, geología, ambiental, social, entre otros de ser el caso). Asimismo, deberá sustentar las cantidades de las actividades a considerar en la intervención de dichos accesos.

También se deberá incluir dentro del presupuesto de obra, el mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial, considerando un sustento detallado sobre la implementación de las medidas de seguridad en toda la longitud del tramo y áreas a intervenir durante la ejecución de la obra (trabajos en las vías y la señalización definitiva de las vías), teniendo en cuenta el Manual de Carreteras Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2013 y el Manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras aprobado RD N°16-2016-MTC/14

Los gastos generales deben de separarse en gastos fijos y variables, adjuntar calculo respectivo.

El presupuesto de obra deberá considerar los costos y gastos definidos en el presupuesto del componente ambiental, también incluir de corresponder los costos para la implementación del PMA (arqueológico y otros), así como la participación de un especialista social.

En caso de presentarse instalaciones auxiliares comerciales deberá presentar la cotización respectiva y la verificación de la documentación legal que acredite su autorización de venta de material y/o posesión del lugar.

Asimismo, de requerirse la actualización del Presupuesto, esta deberá ser realizada por EL CONSULTOR, cuantas veces lo solicite GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA, con los cuadros y cotizaciones o fuentes respectivas, y otros documentos que se modifiquen a consecuencia de la actualización, esta obligación puede exigirse hasta la convocatoria del proceso de selección de la empresa contratista que se encargue de la ejecución de la obra.

La codificación de las partidas debe ser del tipo EDT (WBS), asimismo, se deberá considerar como codificación complementaria (ítem alterno), la establecida en el Manual de Carreteras Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2013.

La fecha de los precios del Presupuesto de obra debe tener una antigüedad no mayor a 2 meses a la fecha de su presentación.

#### **ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS:**

Los Análisis de Precios Unitarios se efectuarán para cada partida y sub partida de acuerdo a las características particulares de la obra, considerando la composición de mano de obra, equipos y materiales, el rendimiento de la mano de obra y equipos correspondientes, la distancia a las fuentes de agua y a las canteras de materiales de construcción, su costo de explotación, el costo de otros materiales, maquinarias y equipos a ser instalados en la obra incluyendo fletes, impuestos, seguros y en general.

Los Análisis se elaborarán en forma detallada, tanto para los costos directos, como los indirectos (gastos generales fijos, variables y utilidad) por separado y en moneda nacional.

EL CONSULTOR deberá desarrollar el Cálculo de incidencias de las actividades (subpartidas), que conforman una partida en función a su unidad de medida considerada, y de acuerdo al diseño y secciones típicas aprobadas (metro lineal de cuneta revestida, subdren, muro gavión, entre otros).

Asimismo, EL CONSULTOR deberá desarrollar el sustento de dosificaciones de materiales, en función a las unidades de medida de dicho insumo considerado en su respectivo análisis de precio unitario, en las partidas que lo requieran (suelos estabilizados, recubrimientos bituminosos, concretos, entre otros), de acuerdo a los diseños propuestos.

#### **FÓRMULA POLINÓMICA:**

La fórmula polinómica se elaborará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 011-79-VC, complementaciones y sus modificaciones.

#### **CRONOGRAMAS:**

El CONSULTOR deberá formular el Cronograma de Ejecución de Obra, considerando las restricciones que puedan existir para un normal desenvolvimiento de las obras, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc. El cronograma de ejecución de obra se elaborará considerando las partidas consignadas en el presupuesto de obra, empleando el método



PERT-CPM y GANTT utilizando el software MS Project u otro similar que la entidad disponga para su revisión, identificando las actividades o partidas que se hallen en la ruta crítica del proyecto.

Para la elaboración del cronograma de ejecución de obra, deberá considerar en cada una de las partidas que lo conforman, las actividades predecesoras y sucesoras, según la metodología PERT-CPM.

EL CONSULTOR deberá dejar claramente establecido que el cronograma de ejecución de obra es aplicable para las condiciones climáticas de la zona en concordancia con el cronograma de desembolsos económicos establecido con el plazo de ejecución del contrato y sustentado en el cronograma de ejecución de obra (PERT - CPM). Asimismo, presentará un cronograma valorizado de ejecución de obra, cronograma de adquisición de materiales y cronograma de utilización de equipos, concordado con el cronograma de ejecución de obra.

EL CONSULTOR presentará el cronograma de ejecución de obra indicando la cantidad de cuadrillas consideradas para realizar dichos trabajos. Asimismo, deberá presentar el sustento para el cálculo de duración del periodo en días calendarios de cada partida que conforman el cronograma.

Se elaborará un cronograma de desembolso, teniendo en cuenta el plazo y el adelanto que se otorgará al inicio de las obras.

También deberá presentar la relación del equipo mínimo necesario para asegurar el cumplimiento de los trabajos en los plazos programados.

EL CONSULTOR debe elaborar formatos de check-list que se usará en esta especialidad de acuerdo al contenido indicado en el presente TDR, actualizado en cada presentación, el cual será firmado por el especialista del CONSULTOR con carácter de Declaración Jurada, a fin de garantizar haber realizado un control de calidad antes de su presentación.

EL CONSULTOR deberá formular el cronograma de ejecución de obra, considerando las restricciones que pueden existir para el normal desenvolvimiento de las obras, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc. El cronograma se realizará empleando el método PERT – CPM, e identificara las actividades o partidas que se hallen en la ruta crítica del proyecto; también se presentará un diagrama de barras para cada una de las tareas.

EL CONSULTOR deberá presentar un cronograma o calendario de Avance de Obra Valorizado, la programación PERT – CPM Y GANTT en función a los métodos a ejecutar y cantidad de equipo mínimo.

EL CONSULTOR deberá dejar claramente establecido, que el cronograma es aplicable para las condiciones climáticas de la zona. Asimismo, presentara un programa de utilización de equipos y materiales, así como la relación de equipo mínimo, concordante con el Cronograma GANTT Y PERT – CPM.

En la programación se pondrá especial énfasis en la evaluación de la etapa de movilización e instalación de campamentos y equipos mínimos necesarios en obra por el Contratista, y en la producción de agregados para la obra, con indicación de la producción diaria relacionada con el plazo de ejecución.

EL CONSULTOR deberá presentar un cronograma de Desembolso, concordante con los adelantos a efectuar durante la ejecución de la obra y el cronograma o calendario de Avance de Obra Valorizado.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Las Especificaciones Técnicas serán desarrolladas por EL CONSULTOR, teniendo en cuenta el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2013 y/o el Glosario de Partidas aplicables a obras de Rehabilitación, Mejoramiento y Construcción de Carreteras y Puentes (R.D N°09-2012-MTC/14), en caso de modificación o quedar sin efecto, el manual correspondiente que se encuentre vigente.

Las Especificaciones Técnicas y los Planos, deberán contar con la conformidad de el/los especialistas según su especialidad.

Las Especificaciones Técnicas deberán elaborarse por cada una de las partidas que conforman el presupuesto de obra, definiendo la naturaleza de los trabajos, procedimientos constructivos y formas de pago. Dichas especificaciones técnicas constituyen las reglas que definen las presentaciones específicas de la etapa de ejecución de obra; esto es, descripción de los trabajos, métodos de construcción, calidad de los materiales, sistema de control de calidad, métodos de medición y condiciones de pago. El presupuesto base y el resumen de metrados presentarán los mismos códigos numéricos o ÍTEM de las especificaciones técnicas. La codificación de las partidas debe ser del tipo EDT (WBS), asimismo, se deberá considerar como codificación complementaria (ítem alterno), la establecida en el Manual de Carreteras Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2013.

Las Especificaciones Técnicas serán desarrolladas para cada partida del proyecto, en términos de especificaciones particulares y serán concordantes con la naturaleza de la obra las que tendrán como base las recomendaciones y soluciones formuladas por cada especialista; deberán estar sujetas a las normas indicadas en el Numeral 4.1 de los presentes TdR, complementariamente se utilizarán las normas y especificaciones AASHTO y ASTM. Incluirán el control de calidad, ensayos durante la ejecución de obra y criterios de aceptación o rechazo, controles para la recepción de la obra, los aspectos referidos a la conservación del medio ambiente y los factores de seguridad en cada una de las etapas del proceso de ejecución de los trabajos; de manera que ante la eventualidad de que se ejecuten incorrectamente se puedan tomar medidas correctivas en forma oportuna.

Las Especificaciones Técnicas Especiales deben ser planteadas por EL CONSULTOR y presentadas como resumen especificando con respecto al General y será únicamente para el proyecto específico y formaran parte del Expediente Técnico. En ese sentido, se deberá elaborar especificaciones especiales cuando los trabajos a realizar no estén cubiertos por las especificaciones y normas generales establecidas en la normativa aplicable o cuando las características del proyecto requieran su modificación.

Las Especificaciones Técnicas del proyecto deberán ser elaboradas en coordinación de los demás especialistas de EL CONSULTOR y el pliego de especificación constará con la firma y sello de cada uno de los especialistas en los temas de su competencia. La firma y sello del Jefe de Proyecto deberá ser en todas las páginas.

El especialista de Metrados, Costos y Presupuestos firma y sella en las páginas que corresponde a la especialidad del volumen especificaciones técnicas, como es principalmente, el método de medición y la forma de pago.

## **ANEXO 10**

### **MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO**

Marco normativo:

Manual de Carreteras: Mantenimiento o Conservación Vial, aprobado con Resolución Directoral N° 08-2014-MTC/14 del 27.03.2014.

Documento Técnico “Soluciones Básicas en Carreteras No Pavimentadas”, aprobado con Resolución Directoral N° 003-2015-MTC/14 del 06.02.2015, publicada el 27.Jun.2015

Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial, aprobado con Decreto Supremo N° 034-2008-MTC, publicado el 25.10.2008 y sus modificatorias (DD.SS. N° 003-2009-MTC, 011-2009-MTC, 012-20011-MTC y 021-2016-MTC).

El plan de mantenimiento periódico y rutinario, comprende un conjunto de actividades destinadas a preservar a largo plazo y al menor costo posible la infraestructura vial y el servicio que ésta presta, procurando que mantenga un funcionamiento adecuado a costos razonables de operación de los vehículos que utiliza, concordantes con las Estrategias y Políticas de Conservación para la Red Vial Nacional. Es objetivo principal es cuantificar los recursos necesarios para garantizar la conservación adecuada de la vía y planificar los mantenimientos periódicos y rutinarios, a fin de que las autoridades competentes programen su ejecución.

El Plan de mantenimiento periódico y rutinario, será presentado en un volumen independiente por EL CONSULTOR; para su revisión, evaluación y posterior aprobación.

El consultor a través de su jefe de proyecto debe programar las exposiciones (al menos 2) necesaria ante la Entidad respecto al Plan de mantenimiento periódico y rutinario, implementando planos y cronogramas de intervención.

El contenido del Informe de Mantenimiento Rutinario y Periódico formará parte del Expediente Técnico correspondiente al Estudio de Ingeniería, EL CONSULTOR deberá desarrollar los siguientes aspectos:

Introducción.

Antecedentes.

Plano de Ubicación.

Descripción de la Infraestructura Vial.

Objetivos Generales.

#### **5.1 Objetivos del Mantenimiento Rutinario.**

## 5.2 Objetivos del Mantenimiento Periódico.

Estudio de Mantenimiento.

Mantenimiento Rutinario.

Definición.

Ámbito de aplicación y objetivos específicos.

Mantenimiento Periódico.

Definición.

Ámbito de aplicación y objetivos específicos.

Evaluación de Parámetros de las condiciones que se deben cumplir para la intervención periódica.

Actividades de Emergencia.

Definición.

Identificación de Puntos críticos.

Determinación de Periodos de vulnerabilidad.

Ámbito de aplicación y objetivos específicos.

Evaluación del Medio Ambiente.

## 8.1 Consideraciones Generales.

## 8.2 Educación Ambiental.

## 8.3 Conservación de la Biodiversidad.

Actividades de Mantenimiento recomendados.

## 9.1 Descripción de cada actividad rutinaria y los recursos a utilizarse.

## 9.2 Descripción de cada actividad periódica y los recursos a utilizarse.

Actividades de Emergencia recomendados.

## 10.1 Descripción de cada actividad de emergencia y los recursos a utilizarse.

## 12 Cronograma de Mantenimiento Rutinario.

### 12.1 Cronograma Anual de Mantenimiento Rutinario.

### 12.2 Cronograma Mensual de Mantenimiento Rutinario.

### 12.3 Costos Mensuales de las Actividades de Mantenimiento Rutinario.

### 12.4 Costos Anuales de las Actividades de Mantenimiento Rutinario.

- 12.5 Cronograma de Desembolsos del Mantenimiento Rutinario.
- 13. Cronograma de Mantenimiento Periódico.
- 13.1 Cronograma Anual de Mantenimiento Periódico.
- 13.2 Costo Anual de las Actividades de Mantenimiento Periódico.
- 13.3 Cronograma de Desembolsos del Mantenimiento Periódico.

## ANEXO 11

### INFORME DE CONSISTENCIA

En el marco de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado con Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01; normativa vigente del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, EL CONSULTOR deberá presentar el Informe de Consistencia, el cual valida que el expediente técnico se sujeta a la concepción técnica y el dimensionamiento contenidos en la ficha técnica que sustentó la declaración viabilidad.

Teniendo en cuenta que luego de la fase de preinversión los costos de inversión del proyecto suelen incrementarse debido a mejores precisiones en la ingeniería del proyecto en el expediente técnico, es necesario realizar la Consistencia del Proyecto, a fin de constatar su vigencia, además de servir como fuente de información o seguimiento de la inversión, si ella fuera requerida por algún ente técnico del INVIERTE.PE (la DGPMI-MEF o la OPMI-MTC).

El Informe de Consistencia, será presentado en un volumen independiente por EL CONSULTOR; para su revisión, evaluación y posterior aprobación de la consistencia de dicho documento con la concepción técnica y el dimensionamiento del proyecto de inversión. La aprobación de referida consistencia constituye requisito previo para la aprobación del expediente técnico.

El Informe de Consistencia tendrá el nombre del Proyecto y formará parte del expediente técnico en el Informe Final, respectivamente, y deberá observar la siguiente estructura:

### INFORME DE CONSISTENCIA

.....

#### DATOS DEL PROYECTO

Código del proyecto de inversión (asignado por el Banco de Inversiones)

Nombre del proyecto de inversión pública (Naturaleza de la intervención)

#### 1.3 Marco Normativo (Sistema Nacional de Inversiones)

## DATOS DE LA FASE DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN, CONSISTENCIA

Responsabilidad funcional del proyecto de inversión (Entidad a cargo del Proyecto)

	RESPONSABLE DE LA PROGRAMACIÓN FASE DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN	RESPONSABLE DE LA PROGRAMACIÓN FASE DE EJECUCION
NIVEL DE GOBIERNO		
ENTIDAD		
OPMI		
UF		
UEI		
UEP		

## ARTICULACIÓN CON EL PROGRAMA MULTIANUAL DE INVERSIONES (PMI)

Servicios públicos con brecha identificada y priorizada.

Indicador de producto asociado a la brecha de servicios.

## INSTITUCIONALIDAD (responsable de la programación de fase de formulación y evaluación)

	RESPONSABLE DE LA PROGRAMACIÓN FASE DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN	RESPONSABLE DE LA PROGRAMACIÓN FASE DE EJECUCIÓN
NIVEL DE GOBIERNO		
ENTIDAD		
OPMI		
UF		
UEI		
UEP		

## MODIFICACIONES ANTES DE LA APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO O DOCUMENTO EQUIVALENTE

Localización geográfica de la unidad productora del proyecto de inversión (Espacio geográfico donde se ubica el camino)

	FASE DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN	FASE DE EJECUCIÓN
DEPARTAMENTO		
PROVINCIA		
DISTRITO		
LOCALIDAD		

### Balance de Oferta y Demanda

En este capítulo se debe de considerar el Índice Medio Diario Anual (IMDA) para cada tramo identificado en el estudio de preinversión y en el expediente técnico durante todo el horizonte de evaluación:

Fase de formulación y evaluación (IMDA del estudio de Preinversion)

SERVICIOS CON BRECHA	UNIDAD DE MEDIDA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	...	...	...	...	...	...	AÑO 10
Tramo 1	Número de vehículos por día										
Tramo 2	Número de vehículos por día										

Fase de ejecución (IMDA estimado – Inversión)

SERVICIOS CON BRECHA	UNIDAD DE MEDIDA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	...	...	...	...	...	...	AÑO 10
Tramo 1	Número de vehículos por día										
Tramo 2	Número de vehículos por día										

Cambios en Unidades de Producción, Capacidad de Producción / Modificaciones de UEI

Fase de formulación y evaluación (costos del estudio de Preinversión)

Fase de ejecución (Costos actualizados - Inversión)

Producto / Componente	Tipo de Factor Productivo	Unidad Física		Unidades de Tamaño		Costo de Inversión (S/)	UEI
		Unidad de medida	Cantidad	Unidad de medida	Cantidad		
Mejoramiento de la carretera	Infraestructura	Espacio físico	1	km			
SUBTOTAL						0.00	
Gestión del Proyecto							
Expediente Técnico o Doc. Equivalente							
Supervisión							
TOTAL						0.00	

Costos de Operación y Mantenimiento

Fase de formulación y evaluación (Considerar los costos del Proyecto de PreInversión)

COSTOS (Soles)		PERIODO									
		AÑO 20..	AÑO 20..	AÑO 20..	AÑO 20..	AÑO 20..	...	...	...	...	AÑO n
Sin Proyecto	Operación										
	Mantenimiento										
Con Proyecto	Operación										
	Mantenimiento										

Fecha prevista de inicio de operaciones: (mes / año)

Horizonte de funcionamiento (años)

Fase de ejecución (Considerar la estimación de costos - Inversión)



COSTOS (Soles)		PERIODO										
		AÑO 20..	AÑO 20..	AÑO 20..	AÑO 20..	AÑO 20..	...	...	...	...	...	AÑO n
Sin Proyecto	Operación											
	Mantenimiento											
Con Proyecto	Operación											
	Mantenimiento											

Fecha prevista de inicio de operaciones: (mes / año)

Horizonte de funcionamiento (años)

Criterios de decisión de la Inversión

En este capítulo se actualizará la evaluación social considerando los nuevos parámetros de inversión, demanda, costos de mantenimiento, beneficios, etc.; asimismo, se consignarán los indicadores de rentabilidad social obtenidos en la declaratoria de viabilidad.

Cabe indicar, que la metodología de evaluación social será la misma que fue considerada en el estudio de pre inversión.

		Formulación y Evaluación	Fase de Ejecución
Tipo	Criterio de elección**	PI viable	Antes de ET o DE
Costo / Beneficio*	Valor Actual Neto (VAN)		
	Tasa Interna de Retorno (TIR)		
	Valor Anual Equivalente (VAE)		
Costo / Eficiencia*	Valor Actual de los Costos (VAC)		
	Costo Anual Equivalente (CAE)		



	Costo por capacidad de producción		
	Costo por beneficiario directo		

### Conclusiones y Recomendaciones

Incluye la definición del problema, descripción de la alternativa seleccionada, el monto de inversión, los resultados de la evaluación desde el punto de vista de la rentabilidad social y de la sostenibilidad. Incorpora también los resultados del análisis de sensibilidad y los principales indicadores de evaluación del índice costo/efectividad.

### Anexos

#### Análisis de la demanda

#### Plantilla de evaluación social

#### Formato N° 08-A: Registros en la Fase de Ejecución para Proyectos de Inversión

#### ANEXO 12

### GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

#### Marco normativo:

Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.

Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF.

Decreto legislativo N° 1341, decreto que modifica la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado de fecha 7 de enero del 2017.

Decreto supremo N° 056-2017-EF Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por el Decreto Supremo N° 350-2015-EF del 19 de marzo de 2017.

Decreto supremo N° 147-2017-EF, publicado en el Diario Oficial "El Peruano" el 20 de mayo del 2017, se modifica el Reglamento de la Ley de contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 350 -2015-EF, modificado por decreto supremo N° 056-2017-EF

Directiva N° 012-20177-OSCE/CD para la Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras aprobada con la Resolución N°014-2017-OSCE/CD del 09 de mayo del 2017 y modificada con Resolución N°018-2017-OSCE/CD del 23 de mayo del 2017.

## Objetivos

Al elaborar el expediente técnico, se debe incluir un enfoque integral de gestión de los riesgos previsible de ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución. Para tal efecto, la directiva propone usar sus formatos incluidos como Anexos 1 y 3, los cuales contienen la información mínima que puede ser enriquecida según la complejidad de la obra.

Además, la directiva señalar que, al elaborar las Bases para la ejecución de la obra, el Comité de Selección debe incluir en la proforma de contrato, conforme a lo que señala el expediente técnico, las cláusulas que identifiquen y asignen los riesgos que pueden ocurrir durante la ejecución de la obra y la determinación de la parte del contrato que debe asumirlos durante la ejecución contractual.

Durante la ejecución de la obra, la Entidad a través del inspector o supervisor según corresponda, debe realizar la debida y oportuna administración de riesgos durante todo el plazo de la obra.

El residente de la obra, así como el inspector o supervisor, según corresponda, deben evaluar permanentemente el desarrollo de la administración de riesgos, debiendo anotar los resultados en el cuaderno de obra, cuando menos, con periodicidad semanal, precisando sus efectos y los hitos afectados o no cumplidos de ser el caso.

## Planificación de la gestión

En la sección 7.1 disposiciones específicas, la Directiva señala respecto al enfoque integral de gestión de riesgos; que se debe contemplar por lo menos los siguientes procesos:



Fuente: Adaptado del ministerio de economía y finanzas (MEF) – Invierte.pe

A continuación, se procede a detallar cada uno de los 4 procesos identificar, analizar, planificar la respuesta y asignar.

#### Proceso 1: Identificar riesgos<sup>5</sup>

En el expediente técnico se deben identificar los riesgos previsibles que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución. A continuación, se listan algunos riesgos propuestos por la Directiva que pueden ser identificados al elaborar el expediente técnico:

Riesgo de errores o deficiencias en el diseño que repercutan en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra.

Riesgo de construcción que generan sobrecostos y/o sobreplazos durante el periodo de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnicos, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes.

Riesgo de expropiación de terrenos de que el encarecimiento o la no disponibilidad del predio donde construir la infraestructura provoquen retrasos en el comienzo de las obras y sobrecostos en la ejecución de las mismas.

Riesgo geológico / geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o del proceso geológico sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuración que redunde en sobrecostos o ampliación de plazos de construcción de la infraestructura.

Riesgo de interferencias / servicios afectados que se traduce en la posibilidad de sobrecostos y/o sobreplazos de construcción por una deficiente identificación y cuantificación de las interferencias o servicios afectados.

Riesgo ambiental relacionado con el riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental y de las medidas correctoras definidas en la aprobación de los estudios ambientales.

Riesgo arqueológico que se traduce en hallazgos de restos arqueológicos significativos que generen la interrupción del normal desarrollo de las obras de acuerdo a los plazos establecidos en el contrato o sobrecostos en la ejecución de las mismas.

Riesgo de obtención de permisos y licencias derivado de la no obtención de alguno de los permisos y licencias que deben ser expedidas por las instituciones u organismos públicos distintos a la Entidad contratante y que es necesario obtener por parte de ésta antes del inicio de las obras de construcción.

Riesgos derivados de eventos de fuerza mayor o caso fortuito, cuyas causas no resultarían imputables a ninguna de las partes.

Riesgos regulatorios o normativos de implementar las modificaciones normativas pertinentes que sean de aplicación pudiendo estas modificaciones generar un impacto en costo o en plazo de la obra.

---

<sup>5</sup> De acuerdo a lo señalado en la Directiva N° 012-20177-OSCE/CD en su versión modificada

Riesgos vinculados a accidentes de construcción y daños a terceros.

Sin ser limitativa, se podrá incorporar otros riesgos, según la naturaleza o complejidad de la obra.

La identificación de riesgos deberá guardar relación con el diseño, características, criterios técnicos, soluciones y recomendaciones plasmadas por cada especialidad desarrollada en los Estudios Básicos de Ingeniería. Además, el consultor debe sustentar las reuniones interdisciplinarias que se tenga anexando las actas correspondientes.

#### Proceso 2: Analizar riesgos

De acuerdo a la directiva se debe realizar un análisis cualitativo de los riesgos identificados para valorar su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra. Producto de este análisis, se debe clasificar los riesgos en función a su alta, moderada o baja prioridad.

Para tal efecto, la Directiva propone usar la metodología sugerida en la Guía PMBOK®, según la Matriz de Probabilidad e Impacto prevista en el Anexo N° 2 o, caso contrario, desarrollar sus propias metodologías para la elaboración de dicha Matriz. El consultor responsable de la elaboración del expediente técnico, debe sustentar la metodología utilizada y será un anexo al presente estudio.

#### Proceso 3: Planificar la respuesta a riesgos.

Una vez que el riesgo ha sido evaluado, calificado y priorizado en el análisis cualitativo corresponde elegir el plan de respuesta más adecuado. Entre los diversos factores que se pueden tomar en cuenta para la decisión, uno de los más importantes, sino el más importante, es la prioridad del riesgo. Es decir que la estrategia de respuesta elegida debe estar acorde y alineada con la importancia y prioridad del riesgo.

En este proceso se determinan las acciones o planes de intervención a seguir para evitar, mitigar, transferir o aceptar todos los riesgos identificados. Así mismo la directiva pide registrar el disparador del riesgo, siendo lo mas conveniente que esto se dé durante la identificación de los riesgos. Entendiendo que el disparador es el indicador que en todos los casos activa la implementación de la estrategia seleccionada.

Las acciones o planes de intervención deberán ser herramientas o estrategias para ser implementadas antes y durante la ejecución de la obra; ello con la finalidad de que los resultados de la administración de los riesgos se realice periódicamente y sea reportado tanto al Supervisor como a la Entidad.

#### Proceso 4: Asignar riesgos.

Teniendo en cuenta qué parte está en mejor la capacidad para administrar el riesgo, la Entidad debe asignar cada riesgo a la parte que considere pertinente, usando para tal efecto el formato incluido como Anexo N° 3 de la Directiva.

La identificación y asignación de riesgos debe incluirse en la proforma de contrato de las Bases.

Este es el cuarto y último proceso para la gestión de riesgos que se propone formalmente la directiva, si lo relacionamos con la Guía del PMBOK<sup>®</sup>, es una función que corresponde al proceso Planificar la respuesta a riesgos.

Es importante señalar que la capacidad se puede evaluar desde diferente perspectiva o incluso integrándola: capacidad financiera, capacidad técnica, capacidad de gestión, etc. O una integración de estas.

La finalidad de este proceso es decidir si quien asume el riesgo es la entidad o El Contratista. Si la entidad decide que el riesgo debe ser asumido por el contratista, entonces está transfiriendo el riesgo. La cual debe ser resultado del proceso de Planificar la respuesta al riesgo. En este caso el contratista asume la responsabilidad como mejor le parezca, él decide la estrategia de respuesta a aplicar, y asumirá el riesgo en caso el riesgo se desencadene y ocurra.

Si la entidad decide que es mejor que el riesgo sea asumido por ella misma, entonces deberá elegir entre cualquiera de las estrategias de respuesta genérica: mitigar, evitar, aceptar.

El consultor a través de su jefe de proyecto debe programar presentaciones (al menos 2) ante la Entidad respecto a gestión de riesgos previsible de ocurrir durante la ejecución de la obra en sus 4 procesos de identificación, análisis, plan de respuesta y asignación de riesgos, específicos al proyecto, implementando planos y cronogramas de intervención.

Contenido mínimo del estudio de gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras:

1. Aspectos Generales
  - 1.1 Descripción del Proyecto.
  - 1.2 Objetivos del Proyecto.
    - 1.2.1 Alcance
    - 1.2.2 Tiempo
    - 1.2.3 Costo
    - 1.2.4 Calidad
  - 1.3 Ubicación de la zona de Estudio.
  - 1.4 Problemática de la Zona de Estudio.
  - 1.5 Plano de identificación de riesgos.
  - 1.6 Cronograma de identificación y acciones para la mitigación de riesgos.

## 2. Gestión De Riesgos.

### 2.1 Base legal.

### 2.2 Objetivos generales.

### 2.3 Objetivos específicos.

### 2.4 Descripción de la metodología empleada.

### 2.5 Definiciones.

#### Proceso 1: Identificación de riesgos

##### 2.5.1 Riesgos del expediente técnico

Riesgo de errores o deficiencias en el diseño

Riesgo de interferencias / servicios afectados

##### 2.5.2 Riesgos de la ejecución de la obra

Riesgo de construcción

Riesgo geológico / geotécnico

Riesgo arqueológico

Riesgos ambientales

Riesgos de accidentes y daños a terceros

Riesgos Técnicos

Riesgos Climatológicos

##### 2.5.3 Riesgos legales

Riesgo de expropiación de terrenos

Riesgos de permisos y licencias

Riesgos regulatorios o normativos

Riesgos de casos fortuitos o de fuerza mayor

Riesgos administración de obra/contrato

Riesgos Sociales

Riesgos políticos

- 2.6 Proceso 2: Analizar los riesgos
- 2.7 Proceso 3: Planificar la respuesta a riesgos
- 2.8 Proceso 4: Asignar riesgos
3. Conclusiones y recomendaciones

## ANEXOS

Anexo N° 01: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos.

Anexo N° 02: Matriz de probabilidades e impacto según guía PMBOK.

Anexo N° 03: Formato para asignar riesgos.

ANEXOS (según Directiva N°012-2017-OSCE/CD)

ANEXO N°01 : Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos.

ANEXO N°02 : Matriz de probabilidad e impacto según guía PMBOK

ANEXO N°el : Formato para asignar riesgos.

Anexo N° 01				
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos				
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número		
		Fecha		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto		
		Ubicación Geográfica		
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO		
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	



			Causa N° 2					
			Causa N° 3					
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.000	Prioridad del Riesgo			
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS							
	5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo		
				Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo		
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO						
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO						

Anexo N° 02: Matriz de probabilidades e impacto según guía PMBOK.

Las definiciones generales de los niveles de probabilidad e impacto se adaptan a cada proyecto individual durante el proceso de planificación de la administración de riesgos para usarse en el proceso de análisis cualitativo.

Una escala de la probabilidad de riesgos cae naturalmente entre 0.0 (no existe probabilidad) y 1.0 (certeza). Evaluar la probabilidad de riesgo puede ser difícil ya que normalmente se utiliza el juicio basado en la experiencia, el cual a menudo no tiene el beneficio de la información histórica. Se puede usar escala ordinal que representa valores relativos de probabilidad desde improbable hasta casi seguro. O bien, se puede generar una escala general como: 0.1/ 0.3/ 0.5/ 0.7/ 0.9.

Las escalas de impactos de riesgos reflejan la severidad de sus efectos en los objetivos del proyecto. El impacto puede ser ordinal o cardinal, dependiendo de los hábitos de la organización que realiza el análisis. Las escalas ordinarias son simplemente valores ordenados por rango, tales como: muy bajo, bajo, moderado, alto y muy alto. Las escalas cardinales asignan valores a estos impactos. Estos son generalmente lineales: 0.1/ 0.3/ 0.5/ 0.7/ 0.9 o no son lineales: 0.05/ 0.1 / 0.2 / 0.4/ 0.8.

#### Anexo 02: Matriz de probabilidad e impacto

Anexo N° 02							
Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK							
1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO					Baja	Moderada	Alta

Fuente: DIRECTIVA N° 012-2017-OSCE/CD (ANEXO n° 02) tomado como referencia la Guía PMBOK ©

[illegible]

Nombre y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

## ANEXO 13

## CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Introducción

Objetivo del Plan

Descripción del Sistema de Gestión de SST

Política del Sistema de Gestión de SST

Presupuesto del Sistema de Gestión de SST

Organización y Responsabilidades

Elementos del Plan de SST

Objetivos, Metas y Programa de SST

Estructura del Sub-Comité de SST

Identificación de Requisitos Legales y Contractuales

Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles

Mapa de Riesgos

Plan de Vigilancia de Salud

Procedimientos de Trabajo para las Labores de Alto Riesgo

Programa de Capacitación, Sensibilización y Entrenamiento

Formatos de los Registros del Sistema de Gestión de SST

Programa de Inspecciones

Investigación de Incidentes, Accidentes y Enfermedades Ocupacionales

Auditorías

Gestión de la Mejora Continua

Plan de Respuesta a Emergencias

Anexos

## ANEXO 14

## EVALUACIÓN SOCIO AMBIENTAL

El contenido socio ambiental será realizado por una empresa inscrita en el Registro de entidades autorizadas para la elaboración de estudios de impacto ambiental en el Sub Sector Transportes o en el Registro de la Autoridad Ambiental Competente.

**Objetivo General**

Elaborar el contenido socio ambiental a base a los requerimientos establecidos por la entidad y por la autoridad ambiental competente.

**Objetivos específicos**

Caracterizar y describir el medio ambiente físico, biótico, económico, cultural y social en el que se desarrollará el proyecto.

Implementar un proceso de participación ciudadana, que contribuya a la toma de decisiones respecto a la evaluación socio ambiental, así como del proyecto.

Identificar y evaluar los impactos, directos e indirectos, positivos o negativos producidos por las obras del proyecto sobre su entorno.

Identificar y caracterizar los impactos ambientales y sociales que potencialmente pudiera generar el proyecto en los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural y; especificar medidas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos.

Definir especificaciones ambientales para la ejecución de las diferentes obras del proyecto.

Elaborar un Plan de Afectaciones y Compensaciones y definir las necesidades de expropiaciones de viviendas, áreas agrícolas o forestales afectadas permanentemente por el proyecto.

Desarrollar la evaluación arqueológica del proyecto (trazo de la vía, áreas auxiliares y accesos).

Presentar un Plan de Manejo Socio Ambiental en el que queden precisadas y ubicadas las medidas ambientales para la prevención, corrección, mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos. Asimismo, las que permitan la compensación de las propiedades afectadas.

Incluir en el Plan de Manejo Socio Ambiental, un Programa de Seguimiento o Monitoreo Ambiental, que permita evaluar la oportunidad y eficacia de las medidas señaladas anteriormente.

Asimismo, incluir un Programa de Contingencias, para dar respuesta a la ocurrencia de accidentes o riesgos previsibles o de los ajenos al desarrollo y operación normal del proyecto.

Presentar un Programa de Inversiones, que contenga el costo de llevar a cabo las medidas propuestas para la mitigación de los impactos negativos, directos e indirectos y la compensación de la población afectada.

Presentar un cronograma de ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental, el componente de afectaciones prediales y el componente arqueológico.

## Componentes de la Declaración de Impacto Ambiental

En los Anexos se establecen los aspectos e información indispensable que EL CONSULTOR deberá desarrollar para cada tema.

En los Anexos I, II, III, IV y V se establecen los aspectos e información indispensable que EL CONSULTOR deberá desarrollar para cada tema.

ANEXO I: Instrumento de gestión ambiental o símil aplicable según normativa vigente.

ANEXO II: Anexos del instrumento de gestión ambiental o símil

ANEXO III: Plan de trabajo

ANEXO IV: Autorizaciones y permisos

ANEXO V: Componente arqueológico

### ANEXO I

#### INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL O SÍMIL APLICABLE SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL INTERURBANA (RED VIAL VECINAL) MAYOR A 10 KM, SIN TRAZO NUEVO6

---

6 TDR aprobados mediante la RM N°741-2019-MTC/01.02 u otro aplicable según normativa vigente

## ELABORACIÓN DE LA DIA 7

Los presentes TDR (Términos de Referencia) han sido formulados para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental para proyectos de “Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Vecinal) mayor a 10 km, sin trazo nuevo”.

El presente documento detalla los contenidos mínimos establecidos por la Autoridad Sectorial Nacional del Sector Transporte es decir, la autoridad ambiental competente de dicho sector, por lo que se aceptará la incorporación de ítems y temas adicionales necesarios y aplicables a la tipología del proyecto por parte del titular, a través de la empresa consultora contratada, que contribuyan a precisar o mejorar el análisis de la información consignada en el estudio ambiental para el proceso de evaluación por parte de la autoridad ambiental competente y los opinantes técnicos.

## RESUMEN EJECUTIVO

El Resumen Ejecutivo debe contener de manera resumida la siguiente información referida al proyecto:

Objetivo del proyecto de inversión

Ubicación (geográfica y política) del proyecto

Descripción secuencial del proyecto por componentes y etapas, precisando su respectivo cronograma.

Requerimiento de mano de obra, recursos naturales, insumos químicos, materiales, equipos, entre otros pertinentes

Cuadro de fuentes de generación de emisiones, efluentes, residuos sólidos, entre otros pertinentes.

Delimitación de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta<sup>8</sup> indicando la superposición sobre Áreas Naturales Protegidas - ANP o Zonas de Amortiguamiento - ZA, o Áreas de Conservación Regional - ACR, concesiones forestales para conservación y ecoturismo, ecosistemas frágiles, entre otros.

Respecto a la habilitación de infraestructura (involucra sus componentes principales y auxiliares, canteras, depósitos de material excedente y toda actividad e intervención que se realice para habilitar la infraestructura).

Caracterización ambiental, principalmente información de las características físicas, biológicas y sociales, del área de influencia del proyecto.

Descripción de los impactos ambientales, tanto directos e indirectos, acumulativos y sinérgicos; dentro de su área de influencia. Incluir los principales impactos del proyecto sobre los recursos hídricos (agua

---

7 U otro instrumento de gestión ambiental aplicable según normativa

8 Es la evaluación a través de la cual se analiza la posibilidad de concurrencia de una propuesta de actividad, con respecto a la conservación del Área Natural Protegida de administración nacional, o del Área de Conservación Regional, en función a la categoría, zonificación, Plan Maestro y objetivos de creación del área en cuestión. Artículo 116.1 del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas D.S. N° 038-2001-AG y su modificatoria, D.S. N° 003-2011-MINAM.

y sus bienes asociados naturales y artificiales) y sobre las especies de importancia para la conservación de la diversidad biológica.

Plan de Manejo Ambiental, particularmente de las principales medidas para prevenir o evitar, mitigar, rehabilitar, monitoreo y seguimiento de los impactos, entre otras necesarias. Así como un cronograma de actividades y costo de inversión, por etapas.

La presentación de resultados de la consulta previa en caso corresponda

El Resumen Ejecutivo deberá ser redactado en idioma español, en un lenguaje claro, sencillo, siendo una síntesis de los principales elementos del proyecto, que permitan a la autoridad ambiental y al público en general tener una visión amplia, integral y clara del proyecto, las particularidades del medio donde se pretende desarrollar los impactos y los programas ambientales identificados para su manejo.

El Resumen Ejecutivo no será una descripción general de los contenidos del estudio. Su extensión no debe exceder de 70 páginas o el 10% del total de páginas del expediente, sin contar los anexos.

La Autoridad Ambiental Competente podrá requerir que el Resumen Ejecutivo sea redactado adicionalmente, en el idioma o dialecto de mayor predominancia del Área de Influencia del Proyecto, así como en versión audiovisual para el respaldo de la difusión. Se deberá indicar los lugares (locales y dirección) en los que se podrán revisar los documentos. Por último, se deberá incluir una tabla de contenido o índice completo del mismo.

## OBJETIVOS

La DIA del Proyecto en su totalidad, deberá cumplir con los siguientes objetivos.

### 2.1 Objetivo General

Contar con un instrumento de gestión ambiental que establezca las medidas para prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos, que pudieran derivarse de la implementación de las diferentes etapas del proyecto, en base a la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales que potencialmente pudieran afectar al medio físico, biológico, socio económico y cultural.

Debe existir una concordancia entre la descripción de las etapas del proyecto (planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento), la caracterización del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales, sus correspondientes medidas de manejo ambiental.

### 2.2 Objetivos Específicos

Describir los objetivos a desarrollar en concordancia entre la descripción de las etapas del proyecto (planificación, construcción, operación y mantenimiento, y cierre), su entorno, y la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales, podrán considerar:

Finalidad del proyecto de inversión

Definir el Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto.



Las características del medio físico, biológico y socioeconómico

La finalidad del Plan de Manejo Ambiental sobre la base de los resultados de la evaluación de impactos.

Objetivos y alcances de los planes contenidos en la DIA, aplicables según corresponda.

Medidas ambientales específicas a ser incluidas en los diseños definitivos de ingeniería.

#### MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DE LA DIA

Tanto el Proyecto Vial como la DIA deben enmarcarse dentro de los alcances de los dispositivos legales y técnicos vigentes sobre conservación del medio ambiente, describiendo principalmente aquellos que están directamente relacionados con la ejecución de las evaluaciones o Estudios de Impacto Ambiental.

##### 3.1 Marco Legal

Se debe considerar y analizar el marco legal general (nacional e internacional) aplicable a la naturaleza del proyecto, y que se encuentre vigente.

Se detalla en el Anexo 1 un ejemplo de las normas a ser tomadas en cuenta para proyectos de infraestructura de transportes.

##### 3.2 Marco Institucional

Se deben señalar las instituciones que tienen competencia o influencia relevante en cada fase de la ejecución del Proyecto Vial y de la DIA.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

##### 4.1 Antecedentes del Proyecto

Señalar los aspectos legales y administrativos, antecedentes, estudios ambientales anteriores en caso corresponda, proyectos y otras referencias relacionadas al proyecto de infraestructura.

Informar sobre la infraestructura o los derechos preexistentes en el área de influencia directa del proyecto.

Mencionar si el proyecto cuenta con los permisos y/o autorizaciones ambientales que requiere o, así como normativa que haya promovido su ejecución, de ser el caso.

Incluir la descripción del proceso de consulta previa: objetivos, alcance y resultados relacionados con el presente proyecto, en caso corresponda.

Información de la opinión de compatibilidad del ANP o ZA de ser el caso.

##### 4.2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Presentar descripción general del proyecto, así como los alcances que este comprende y la necesidad del proyecto.

### 4.3 Ubicación

Señalar la ubicación política, administrativa y geográfica del proyecto vial, se utilizarán como referencia de ubicación puntos de control en coordenadas UTM, en el sistema geodésico WGS 84, zona horaria correspondiente. Asimismo, se requiere lo siguiente:

Las coordenadas UTM WGS 84 de la ubicación de la vía en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria. Aquí deben identificarse las regiones, provincias, distritos y centros poblados donde se ubicará el proyecto, así como la distancia de sus componentes respecto a la ubicación de los cuerpos de agua (ríos, bofedales, cauces de quebradas secas, estacionales y/o permanentes, manantiales, ojos de agua, pozos, entre otros, según corresponda).

Cuadro resumen de las áreas a intervenir (componentes principales y auxiliares), en metros cuadrados o hectáreas.

Un mapa de ubicación a una escala que permita su visualización del emplazamiento del proyecto y sus componentes georreferenciados, componentes principales (puentes, vías de acceso, pasos a desnivel) y componentes auxiliares (canteras, DME, campamentos, patio de máquinas, planta chancadora, planta de asfalto, almacenes etc.), así como puntos de captación en las fuentes naturales de agua y puntos de disposición temporal de residuos sólidos y líquidos (almacenes de residuos sólidos, plantas tratamiento de efluentes, u otras infraestructuras similares, etc.), en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84, zona horaria, con información relativa a topografía (curvas de nivel), hidrología, asentamientos humanos, entre otros relevantes.

Asimismo, se deberá adjuntar la información digital del proyecto en archivo DWG y/o Shapefile de la Ingeniería del mismo, así como de los componentes auxiliares si lo hubiese.

Se presentará un plano georreferenciado en archivo digital pdf, DWG y Shapefile que permita visualizar el trazo del puente actual y proyectado (en coordenadas UTM WGS 84, y zona horaria), donde se identifiquen las diferentes infraestructuras propuestas como parte del diseño y las existentes, así como el ancho de la plataforma vial y su derecho de vía (de corresponder), mostrando claramente los componentes principales y auxiliares.

Se incluirá un mapa o un plano con la superposición o no del Proyecto con las áreas de propiedad, posesión, uso de recursos de las comunidades campesinas y nativas de ser el caso.

### 4.4 Características del proyecto

#### Características de la vía existente

Debe desarrollar un inventario y descripción de la infraestructura vial existente en el área de emplazamiento del proyecto

Clasificación de la carretera (clasificación funcional dentro de la red vial, de acuerdo a su demanda y según la orografía predominante donde se emplaza la infraestructura existente).

Tipo de pavimento.

Ancho de la calzada.

Ancho de bermas a cada lado.

Pendiente máxima.

Velocidad directriz.

Máximo sobreancho.

Radio en curvas horizontales y de vuelta.

Bombeo de calzada.

Ancho de derecho de vía.

Obras de arte.

Obras de drenaje longitudinal y transversal.

Identificación de áreas críticas (zonas de deslizamiento, derrumbes, hundimientos, etc.).

Tipo de estructura de defensa ribereña.

Estado de conservación de la vía y puentes existentes.

Otras que sean requeridas.

Se representará un cuadro resumen conforme el formato del Anexo 2.1, tomando en consideración las características detalladas anteriormente.

Características de la vía proyectada

Describir las características técnicas del proyecto vial, realizar un análisis comparativo, entre las condiciones actuales de la vía y la vía proyectada, con especial énfasis en aquellos aspectos que puedan generar impactos ambientales. Para ello se consigna un listado referencial de la información de las características técnicas de diseño que se deberán contemplar:

Clasificación de la carretera.

Tipo de pavimento.

Ancho de la calzada.

Ancho de bermas a cada lado.

Pendiente máxima.

Ancho y altura de la cuneta.

Velocidad directriz.

Radio mínimo y máximo.

Máximo sobreancho.

Radio en curvas horizontales y de vuelta.

Bombeo de calzada.

Ancho de derecho de vía.

Descripción de las Obras de arte y drenaje: Ubicación y descripción del tipo de obra (cunetas, alcantarillas, pontones, puentes (planos planta y perfil), defensas ribereñas, zanjas de coronación, etc); con sus planos con las características técnicas de cada infraestructura. Precisar el uso del cuerpo de agua, en la cual se ejecutará dichas obras de arte.

Ubicación (progresiva) de sectores de corte de material suelto o fijo.

Ubicación (progresiva) de sectores de relleno y elevación de rasantes.

Instalación de ductos y cámaras técnicamente adecuados que permitan la instalación de cables de fibra óptica los cuales permitirán brindar servicios públicos de telecomunicaciones (D.S. N°024-2007-MTC).

Precisar si habrá afectación de viviendas y/o terrenos, desbroce y tala de árboles.

Áreas de servicio.

Vida útil del proyecto.

Presentar el plano de diseño de la situación proyectada de la vía, donde se visualice el ancho de la calzada, bermas, derecho de vía, entre otros componentes relevantes; asimismo, sobre dicho plano se deberá delimitar los límites de las viviendas y terrenos adyacentes al trazo proyectado.

Incluir un inventario de los cuerpos de agua que intersectan el trazo del corredor vial, incluyendo quebradas inactivas, e indicar las obras de arte (alcantarillas, puentes, pontones u otros) que permitirán el flujo del recurso hídrico. Lo cual debe estar representado en un Plano de coordenadas UTM WGS-84 y zona horaria.

Realizar la identificación de sectores inestables de la vía proyectada que se encuentran expuestas a deslizamiento, derrumbes, hundimientos, entre otros problemas geológicos. Asimismo, indicar la ubicación de los puntos y/o sectores inestables, según progresiva del trazo proyectado y describir brevemente el tipo del problema identificado, así como describir las obras de ingeniería proyectadas para su mitigación o control.

Resumen del estudio de Tráfico.

Se debe incluir información de ser el caso de la superposición del Proyecto con las áreas de propiedad posesión, uso de recursos de comunidades campesinas y nativas. Así como de las áreas naturales protegidas, ecosistemas frágiles, sitios Ramsar, según corresponda.

Describir las funciones, equipamiento, servicios y principales características de diseño del proyecto que se encuentren ubicados al lado de la vía, según corresponda:

Instalaciones telefónicas de emergencia.

Estaciones de peaje y pesaje.

Servicios de emergencia (grúa, ambulancia u otros servicios).

Puestos de control de la PNP, SUNAT, SENASA, ADUANA, entre otros.

Paraderos, puentes peatonales, lugares de descanso, miradores u otros servicios.

Se deberá presentar la información en un cuadro comparativo de las características actuales y técnicas del proyecto vial, según Anexo 2.

En caso de corresponder, describir las características técnicas del puente o los puentes, teniendo en cuenta lo siguiente:

Tipo de estructura, sistema constructivo, carga viva, longitud de luz, ancho, altura respecto al cauce, número de carriles, ancho de tablero, losa de aproximación, estribos, cimentación, aleros, muros de contención, accesos, tipo de estructura de defensa ribereña, otras que sean requeridas

En caso existiera describir las características de túneles indicando su área superficial, altura, ancho, longitud del gradiente, describir las características técnicas de los portales, el sistema de drenaje, revestimiento, el sostenimiento, la contra bóveda, las características técnicas de los componentes electromecánicos de seguridad del túnel (Control de tráfico, Sistema contra incendio, ventilación, iluminación entre otros).

Se presentará un cuadro resumen conforme el formato del Anexo 2, tomando en consideración las características detalladas anteriormente.

#### Descripción de las Actividades del Proyecto

Detallar los componentes y sus actividades a realizarse, en cada una de las etapas del proyecto (Planificación, Construcción, Cierre, Operación y Mantenimiento).

En caso de las actividades descritas en cada una de las etapas se encontrarán superpuestas parcial o totalmente en ANP, ZA y ACR, se deberán ubicar al interior del área de compatibilidad otorgada, según corresponda.

#### Etapas Planificación

Se deberá especificar lo siguiente:

Levantamiento y/o replanteo topográfico.

Movilización y desmovilización de máquinas y equipos.

Señalización y/o delimitación de sitios sensibles.

Cerco perimétrico.

Montaje de áreas auxiliares (campamentos, patios de maquinarias, otros).

Habilitación de accesos temporales.

Medidas de señalización de seguridad terrestre.

Desbroce, desbosque y limpieza de áreas auxiliares (ubicación, superficie y características ambientales), limpieza y demolición de infraestructura existente (estimar volumen de material resultante).

Programa de desvíos: De ser necesario, describir el programa a ser implementado durante las actividades de creación, mejoramiento, recuperación y/o reemplazo en el puente, para evitar la congestión vehicular y garantizar la seguridad vial

Medidas para las interferencias, de ser el caso

Otras actividades preliminares que correspondan a la presente etapa

En caso de que las actividades descritas en esta etapa se encontraran superpuestas parcial o totalmente en ZA de ANP o ACR, deberá configurarse dentro del área de compatibilidad.

## Etapa de Construcción

### Demoliciones

### Movimiento de tierras

Excavación para explanaciones, remoción y retiro de material de derrumbe, terraplenes, mejoramiento de suelos, estabilización de márgenes, encauzamiento de ríos y quebradas (para puentes si fuera el caso), entre otros.

Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente

Se deberá describir la forma o método de disposición de los excedentes, volúmenes a disponer, y diseño de los taludes a fin de garantizar su estabilidad física.

En caso de adquirir los agregados a terceros, el titular deberá incluir las condiciones y permisos del tercero que se hayan adquirido.

Operación de campamentos, patios de máquinas, DME, plantas de chancado y asfalto.

Transporte de materiales.

Construcción de obras de arte y drenaje (excavaciones, rellenos, materiales, otros).

Material del afirmado o pavimentación.

Colocación de base y subbase y carpeta asfáltica, según corresponda.

Señalización y seguridad vial: Señales informativas reglamentarias y preventivas.

Protección de riberas: Construcción de enrocados, gaviones u otros; aguas arriba y aguas debajo de los puentes, considerando el tipo y dimensionamiento, diseño de caudales máximos, tiempo de retorno, análisis de erosión hídrica y socavamiento de las márgenes del río donde se construirá dicha protección, con sus respectivos planos de planta, perfil y secciones transversales al río, con la configuración del relieve topográfico, representado mediante curvas de nivel.

Superestructura, subestructura e infraestructura del puente, incluyendo muros de contención.

Procesos constructivos especiales de puentes, procedimientos de colocación de concreto si fuese el caso.

Voladuras planificadas en la construcción de cualquiera de los componentes del proyecto.

Asimismo, se deberá presentar lo siguiente:

Lista de los principales equipos y maquinarias que se emplearán en las actividades constructivas. Precisar la cantidad.

Describir el procedimiento para manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final de los insumos detallar aquellos que sean calificados como peligroso, según la normativa específica para cada tipo de insumo.

Adjuntar mapas de los componentes del proyecto en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84, a una escala que permita su visualización.

Identificar los sectores susceptibles a derrumbes, encauzamientos de ríos y quebradas.

Identificar los sectores donde se van a construir enrocados y/o gaviones.

Identificar los sectores donde se van a realizar voladuras planificadas e impacto a la fauna silvestre.

Describir detalladamente y ubicación en un mapa hidrográfico en coordenadas UTM Datum WGS 84 (zona horaria y progresivas) de las alcantarillas, drenajes, defensas ribereñas, entre otros, que se mejoraran en la vía.

#### Etapa de Cierre de Obra

Se realizará la descripción de las actividades a realizar, los recursos a utilizar, demanda de mano de obra y equipos y maquinarias a utilizar, durante la etapa de cierre, teniendo en cuenta los siguientes:

Demolición de estructuras de concreto, albañilería, mampostería u otros.

Desmontaje de estructuras metálicas, madera u otros.

Remoción de servicios temporales (suministro de agua y energía, sanitarios, descarga de vertimientos, entre otros).

Desmovilización de maquinarias y equipos

Cierre de canteras y DME: (Se deberá describir de ser el caso, las actividades para la recuperación morfológica de las áreas intervenidas, recomposición del paisaje natural, estabilización, protección de laderas, etc.)

Cierre de accesos temporales.

Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario.

Identificación y/o cuantificación los residuos, material de demoliciones o cualquier otro material resultante del cierre de obra. Transporte y disposición final de los residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos, material de demoliciones y otros tipos de residuos.

#### Etapa de Operación y Mantenimiento

Se deberá describir las actividades que se realizarán en la etapa de operación y mantenimiento:

Las principales actividades de operación que se realizarán durante la vida útil del proyecto, incluyendo los equipos y maquinarias a utilizar.

Las principales actividades de mantenimiento (periódico y rutinario) requeridos en la zona vial, del puente y túnel de ser el caso, así como las áreas circundantes.

De corresponder la habilitación de infraestructura temporal.

Otras actividades de operación y mantenimiento que correspondan.

El consultor deberá presentar una Declaración Jurada con la validación del presente capítulo por los especialistas responsables a nivel de ingeniería, dicha validación debe ser coherente en base a los informes de aprobación de las especialidades a cargo de la entidad.

#### Aspectos y Recursos del proyecto

Se deberá especificar y describir los siguientes requerimientos, en cada una de las etapas del proyecto según corresponda:

Uso de recursos naturales:

Indicar y cuantificar (estimado aproximado) los recursos naturales, materias primas e insumos químicos que serán utilizados en cada etapa del proyecto, de acuerdo al siguiente formato:

Materiales	Unidad de medida (Kg, t, l, m3, m, unid, u otro)	Cantidad estimada	
		Por mes	Total
Recursos naturales*			
Materia prima**			
Insumos químicos***			

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

(\*) Piedra, arena, material granular, madera, entre otros similares

(\*\*) Acero de refuerzo, adoquín alambre, tubos, concreto, entre otros similares.

(\*\*\*) Insumos para elaborar asfalto, calcio y/o magnesio, cemento portland, aditivos, pinturas, entre otros similares.



Indicar la ubicación georreferenciada (UTM Datum WGS84), Así como la procedencia de los recursos naturales y/o materiales a ser usados.

Indicar según corresponda el listado de sustancias peligrosas que requerirán un manejo especial, además de señalar sus características químicas y potencial riesgo para la salud y el ambiente.

Demanda de agua:

Identificar las fuentes de agua que se utilizaran en cada etapa del proyecto. En el siguiente formato, presentar la información que se solicita por cada fuente:

Fuente de agua						Caudal (l/s, m3/mes)		Tipo de uso según actividad
Nombre	Uso actual	Punto de captación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Zona horaria— Punto de captación		Región/ Provincia/ Distrito	De la fuente	De demanda	
			Este (m)	Norte (m)				

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

Detallar la categoría de la fuente de acuerdo a los estándares de calidad ambiental para aguas vigentes.

Elaborar el mapa de ubicación de fuentes de agua respecto al área de emplazamiento y a los componentes del proyecto georreferenciado, a una escala que permita su visualización en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84.

Describir las características técnicas del sistema de captación, conducción, almacenamiento y/o abastecimiento de agua. Memoria descriptiva y plano de diseño del sistema a una escala que permita su visualización.

Detallar el periodo de explotación previsto y demanda mensual (m3/mes) estimada por cada fuente de agua, teniendo en cuenta los caudales (l/s) y volúmenes disponibles para el uso de la fuente propuesta. Identificar el volumen destinado para uso industrial y doméstico y los destinos (instalaciones y/o actividades constructivas) de cada fuente natural.

Presentar el balance hídrico mensualizado por cada fuente de agua.

Balance hídrico del proyecto

Mes	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m3)
Oferta hídrica (m3/mes)													
Demanda hídrica (m3/mes)													
Balance (m3/mes)													

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

Respecto al abastecimiento de agua para consumo humano:

El Proyecto deberá garantizar el abastecimiento y calidad de agua para consumo humano, mediante compra o tratamiento (incluir memoria descriptiva); de manera que se garantice su inocuidad, la prevención de riesgos sanitarios, así como la protección de la salud, en cumplimiento de la normativa técnica-ambiental aplicable. El requerimiento (demanda proyectada o futura) deberá expresarse en litros por segundo (l/s), y el volumen desagregado en periodos mensuales (m3/mes y m3/año) para los campamentos.

Generación de efluentes:

Presentar la información que se solicita sobre efluentes domésticos e industriales en el siguiente formato:

Tipo / Nombre	Código del punto de descarga	Uso actual	Coordenadas UTM WGS 84- Zona horaria, Punto de descarga		Tipo de efluente (industrial/ Doméstico)	Caudal del Efluente	
			Este (m)	Norte (m)		Máximo (l/s)	Promedio (m3/día)

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

(\*) Alcantarilla, cuerpo de agua continental, otros.

Describir la actividad o la instalación auxiliar generadora del efluente, en cada etapa del proyecto.

Describir el manejo y sistema de tratamiento de aguas residuales a emplear, previo a la disposición final y describiendo sus características técnicas, en caso esté previsto este tratamiento.

En caso de prever algún vertimiento, la información a presentar debe indicar el cuerpo receptor considerando lo señalado en la R.J. N° 224-2013-ANA, “Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúso de Aguas Residuales Tratadas”<sup>9</sup> y las normas e instrumentos establecidas para la gestión de las áreas naturales protegidas, sus zonas de amortiguamiento, ACR y los otros ecosistemas de ser el caso.

#### Demanda de energía:

Indicar cómo se realizará el abastecimiento de energía (generadores eléctricos, conexión a la red pública) para las actividades de mejoramiento.

En el caso de generadores eléctricos, indicar los combustibles (diésel, gasolina u otro) que se emplearán para su funcionamiento, los volúmenes requeridos mensualmente, su potencia, cómo se realizará su transporte al área del proyecto y qué características tendrán los sistemas de almacenamiento habilitados en obra.

#### Emisiones atmosféricas:

Indicar las fuentes de emisiones atmosféricas fijas y móviles (material particulado y gases) durante cada etapa del proyecto.

Indicar y estimar (m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/día, m<sup>3</sup>/mes u otro) los contaminantes atmosféricos que pueden generar las fuentes identificadas en cada etapa del proyecto, según corresponda. Precisar las referencias bibliográficas.

#### Generación de residuos:

Caracterizar y cuantificar los residuos sólidos y líquidos que se generen en el proyecto (etapas del proyecto), de acuerdo con la normativa vigente aplicable.

Describir las actividades generadoras, así como el procedimiento de acopio y transporte de residuos desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento temporal.

Describir las características de los sitios de almacenamiento temporal de residuos dentro de los componentes auxiliares y los frentes de trabajo en el área de emplazamiento del proyecto.

---

<sup>9</sup> De ser el caso de infiltración en el suelo presentar el test de percolación de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica IS.020 - “Tanques Sépticos”.

Describir el procedimiento de transporte y disposición final de residuos desde los sitios de almacenamiento temporal. Tomar en cuenta que dicha gestión debe realizarla una EO-RS autorizada por el MINAM.

#### Emisión de Ruidos:

Indicar las fuentes generadoras de ruido (fijas y móviles) para cada etapa del proyecto, así como los niveles de ruido estimados que se generarán, tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles aplicables en función a las actividades del proyecto, en caso corresponda, y la normativa técnica nacional o internacional aplicable.

#### Vibraciones:

Indicar las fuentes generadoras de vibraciones (fijas y móviles) para cada etapa del proyecto, así como, su intensidad, duración y alcance probable, aplicables en función a las actividades del proyecto, tomando como referencia, norma técnica nacional o internacional aplicable.

#### Componentes Auxiliares

Consignar la información y los requerimientos establecidos, cuando aplique, en los cuadros resumen y las fichas de caracterización de componentes auxiliares, según los formatos de los Anexos 2 y 3, respectivamente. En caso que no aplique alguna de las especificaciones, se deberá sustentarlo adecuadamente. Así mismo, se deberá presentar el plano clave y topográfico de todas las áreas donde se implementarán los componentes auxiliares (incluyendo sus vías de acceso), señalando su diseño, distribución y ubicación, rutas de desplazamiento, e indicar la proximidad a servicios ecosistémicos claves. Cabe precisar, que dichos componentes deben estar ubicados dentro del área de influencia del proyecto.

Se incluirá en lo que aplique las “Consideraciones específicas con relación a las actividades y componentes principales y auxiliares”, establecidas en el Capítulo 2 del D.S. N° 004-2017-MTC.

Todos los componentes auxiliares, excepto las canteras de río y las plantas chancadoras, no podrán ubicarse sobre la faja marginal de los cuerpos de agua; para lo cual se deberá tomar en consideración la delimitación realizada por la ANA y los criterios establecidos en el Reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA; o aquellas que lo modifiquen a fin de no afectar cuerpos de agua ubicados en la zona, además de considerar la normatividad relacionada vigente. Asimismo, se debe incluir un cuadro resumen de la identificación de los propietarios titulares.

En caso los componentes auxiliares se superpongan parcial o totalmente sobre ANP, ZA y ACR, se deberán ubicar al interior del área de compatibilidad otorgada, según corresponda.

Para la descripción de los componentes auxiliares se tendrá en cuenta lo establecido en el anexo 3.

#### Requerimientos de Mano de Obra

Cuantificar y clasificar (calificado y no calificado / local, zonal y foráneo) el personal que intervendrá en cada etapa del proyecto. Presentar un histograma mensual de la demanda de mano de obra.

#### Análisis de Alternativas

Realizar una descripción de la alternativa o las alternativas que sustentaron la viabilidad del proyecto y/o inversión pública o el proyecto privado, justificando su selección desde el punto de vista ambiental, técnico (relacionado con aspectos de ingeniería), social, económico y cultural. Incluir la evaluación de los peligros que pueden afectar la implementación del proyecto y sus componentes.

#### Cronograma de Ejecución

Adjuntar cronograma de ejecución de la obra proyectada, mediante un diagrama de Gantt u otro similar (todas las etapas del proyecto).

#### Tiempo de Vida Útil y Monto de Inversión

Se indicará la vida útil del proyecto, la descripción de los responsables por cada etapa, además del monto de inversión por cada etapa del proyecto (planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento, cierre).

#### ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de estudio (área de actuación o área de levantamiento de línea base), es el área donde se llevará a cabo los estudios de caracterización ambiental del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, para lo cual podrá tomar en cuenta los criterios establecidos en la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del impacto Ambiental – SEIA" aprobado mediante Resolución Ministerial N° 455-2018 MINAM.

El área de influencia de un Proyecto se puede definir como el área donde se manifiestan los impactos ambientales del mismo, el cual considera todos los factores ambientales en su conjunto, sobre los cuales el proyecto de inversión podría generar algún impacto ambiental. Posteriormente, cuando se haya recopilado la información de la caracterización ambiental y se tenga la descripción del proyecto definida, se realizará la identificación y caracterización de los impactos ambientales, cuyos resultados permitirán definir el área de influencia ambiental del proyecto, con base en la significancia de los impactos negativos identificados y caracterizados.

En ese sentido, el Titular deberá describir la metodología utilizada para determinar el área de influencia del proyecto. Para ello, deberá describir los criterios que ha tomado en cuenta para la definición de dicha área, considerando que su alcance sea directamente proporcional a los potenciales impactos ambientales producto de las actividades a ejecutarse. La información a emplear para la determinación deberá provenir de fuentes oficiales. Al respecto, se deberá tener en cuenta los criterios sobre la

delimitación de área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII) establecidos en la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA aprobado mediante Resolución Ministerial N°455-2018 MINAM.

De ser el caso, se deberá considerar información, si el proyecto se superponga en un Arena Natural Protegida (ANP), Zona de Amortiguamiento (ZA), Ecosistema Frágil o sitio Ramsar

### 5.1 Área de Influencia Directa (AID)

Está conformada por las áreas en las que se emplazará el proyecto, las áreas que podrían experimentar impactos ambientales directos en su medio físico, biótico y social, generados durante las etapas de planificación, construcción, operación y mantenimiento y cierre, tanto de los componentes principales y auxiliares del proyecto.

Para establecer el AID, el titular del proyecto deberá analizar y desarrollar cada uno de los siguientes criterios, según corresponda:

Los espacios ocupados por los componentes del proyecto y los accesos que se intervengan y utilicen durante la etapa constructiva y operativa.

Los espacios ocupados por los componentes auxiliares del proyecto y los accesos intervenidos para llegar a dichos componentes.

Áreas geográficas proyectadas que pudiesen ser afectadas por el incremento de ruido, emisiones atmosféricas y/o vertimiento en el cuerpo de agua, según los modelamientos aplicables

Áreas arqueológicas y/o de patrimonio cultural.

Las fuentes y los usos de agua en las unidades hidrográficas en el área de influencia del proyecto.

Los predios (viviendas, terrenos y otros) que pueden ser afectados o beneficiados por las obras relacionadas con el área del proyecto.

Comunidades campesinas y nativas colindantes o que se superponen con el área del proyecto.

La dinámica social, económica y cultural que pueda ser afectada directamente por el proyecto.

Cercanía a zonas de concentración poblacional o a infraestructuras como escuelas, centros de salud, etc.

Otros criterios que se consideren convenientes y que estén debidamente justificados.

Para la presentación de las AID, se deberá utilizar los formatos del Anexo 2. Adicionalmente, adjuntar un mapa del AID donde señale claramente la ubicación del proyecto, así como las localidades y centros poblados con su respectiva división político-administrativa y otros que se consideren necesarios; utilizando una escala que permita su visualización, en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria. Se deberá incluir los shape files geo referenciados con las delimitaciones del AID.

## 5.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Se determinará el área de influencia indirecta, conformada por un área de “buffer” o de amortiguamiento circundante al área de influencia directa, afectada por potenciales impactos directos, en base a criterios cualitativos o cuantitativos debidamente justificados.

Para la presentación de las AII, se deberá utilizar los formatos del punto 2.3 del Anexo 2. Adicionalmente, adjuntar un mapa del AII donde señale claramente la ubicación del proyecto, así como las localidades y centros poblados con su respectiva división político-administrativa y otros que se consideren necesarios; utilizando una escala que permita su visualización, en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria.

Se deberá incluir los shapefiles geo referenciados con las delimitaciones del AII.

## CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Para caracterización ambiental se deberá tomar como referencia los criterios establecidos en la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA”, aprobada con Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM10. Además, se deberá tener en cuenta los Límites Máximos Permisibles (en adelante, LMP) sectoriales y Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) vigentes, en todos los componentes ambientales pertinentes; usando como referencia indicadores establecidos por instituciones de derecho internacional público si no existen en la regulación nacional, con el fin de determinar si el proyecto se desarrollará en niveles por debajo de los máximos permisibles.

Se debe caracterizar el área de influencia del proyecto respecto a los componentes ambientales y sociales, determinando el AID y AII sobre la base del área de estudio; es decir, describiendo los elementos que componen el medio físico, biológico, socio-económico, cultural y arqueológico. Para ello, se deberán medir factores ambientales que puedan ser utilizados como indicadores del impacto ambiental, para luego ser monitoreadas durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

Se tomará en consideración lo indicado en el artículo 28 del Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, la información de caracterización ambiental debe tener un carácter eminentemente cuantitativo y sustentarse preferentemente en fuentes de información primarias, que permita una adecuada representatividad caracterización de los efectos de las distintas variaciones estacionales, considerando la época seca y húmeda, aun cuando para la evaluación integral del punto de referencia, pueden utilizarse de manera complementaria fuentes secundarias y cualitativas, técnicamente válidas y aplicables al área del proyecto. En caso usar información secundaria, se deberá colocar la referencia

---

10 Según el glosario de la Guía, el termino Estudio Ambiental, está definido como Instrumento de Gestión Ambiental de aplicación del SEIA, en cualquiera de sus categorías: Declaración de impacto Ambiental (Categorial I), Estudio de impacto Ambiental Semidetallado (Categoría II), Estudio de Impacto Ambiental detallado (Categoría III).

bibliográfica de acuerdo a lo recomendado en el “Manual de fuentes de Estudios Ambientales del SENACE”.

La caracterización debe describir el comportamiento ambiental de un año con condiciones ambientales “normales”, y descripciones de condiciones anómalas o extraordinarias del área de estudio.

Los sitios, estaciones o puntos de muestreo deben georreferenciarse y presentarse en mapas temáticos (coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria, a una escala que permita su visualización) para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial y temporal (época de avenidas y estiaje o, época húmeda y seca), que deben sustentarse en la estacionalidad del área de estudio, mediante histogramas de temperatura, humedad relativa y precipitación, así como fotoperiodo, considerando información primaria y secundaria.

Asimismo, según corresponda En el caso que corresponda, se usaran los equipos y métodos utilizados para las evaluaciones correspondientes, para ello se deberá adjuntar los certificados de calibración de los equipos de muestreo (realizados por empresas acreditadas ante INACAL para dicho servicio), los reportes de ensayo del laboratorio, sus correspondientes cadenas de custodia, reporte de QA/QC de los ensayos realizados y el certificado de acreditación del laboratorio (acreditados por INACAL y/o por organismos reconocidos por INACAL

De ser el caso, que el proyecto cruce o se superponga en un área natural protegida o zona de amortiguamiento deberá considerar esta información en la determinación del área de influencia del proyecto, así como en el desarrollo de la DIA.

Asimismo, el titular puede hacer uso de la línea base compartida según lo indicado en el Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM en el Subcapítulo III.

## 6.1 Caracterización de Medio Físico

La caracterización del medio físico busca describir las características actuales del ambiente respecto a: Clima, Calidad del aire y ruido, vibraciones, Geología, sismicidad, geomorfología, recursos hídricos, suelos y uso actual de la tierra, entre otros relevantes, según corresponda.

### 6.1.1 Metodología aplicable al Medio Físico

En la descripción de la metodología utilizada, se deberá referir la manera en que se ha obtenido la información y la forma en que se han medido los indicadores pertinentes, la que deberá ser aplicable al área de estudio. Para ello, se deberán tomar datos en campo (información primaria) y se analizará información secundaria, de corresponder, la cual deberá estar citada correctamente e incluida en la bibliografía.

Se brindará un sustento técnico de la representatividad espacial y temporal de la información primaria y secundaria de caracterización del medio físico, de corresponder, la cual deberá responder a las condiciones en temporada seca y húmeda del AID del proyecto.



Los aspectos temáticos del medio físico a ser descritos estarán acompañados de mapas temáticos según corresponda, a una escala que permita su visualización, elaboradas sobre la base de la información levantada y/o consultada, se podrá hacer uso de imágenes satelitales, entre otros medios de información.

En el caso que corresponda, se usaran los equipos y métodos utilizados para las evaluaciones correspondientes, para ello se deberá adjuntar los certificados de calibración de los equipos de muestreo (realizados por empresas acreditadas ante INACAL para dicho servicio), los reportes de ensayo del laboratorio, sus correspondientes cadenas de custodia, reporte de QA/QC de los ensayos realizados y el certificado de acreditación del laboratorio (acreditados por INACAL y/o por organismos reconocidos por INACAL).

### 6.1.2 Clima

Describir las características del clima del ámbito del proyecto, indicando las fuentes de información y el año a la cual corresponde.

Se describirán los elementos meteorológicos y sus características: Precipitación, (promedio mensual, valores, etc.), temperatura (promedio mensual, anual, valores máximos y mínimos, etc.), humedad relativa (promedio mensual, anual, máximos y mínimos, etc.), dirección y velocidad del viento (frecuencias máximas mensuales y anuales de dirección, y valores medios mensuales y anuales de velocidad).

Realizar la caracterización climática tomando en consideración la clasificación de Thornthwaite usada por el SENAMHI y la misma información que dispone esta entidad para el Área de Influencia del Proyecto.

Los datos meteorológicos se deberán presentar en las Fichas oficiales del SENAMHI obtenidas recientemente. En caso no existir información representativa del AID del proyecto, se puede analizar información de data meteorológica modelada o información de cuencas cercanas de características físicas similares a la cuenca en la cual se emplazará el proyecto.

En caso de no existir información representativa del AID del proyecto, se puede analizar información de data meteorológica modelada o información de cuencas cercanas de características físicas similares a la cuenca en la cual se emplazará el proyecto.

### 6.1.3 Calidad del Aire y Ruido

Se deberá considerar realizar el monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido en receptores sensibles ubicados en el área de influencia del proyecto, como son centros poblados, especies silvestres protegidas, terrenos de cultivos, entre otros.

#### Calidad del Aire

Se identificarán las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona, fijas y móviles.

La evaluación de la calidad del aire deberá precisar los métodos, protocolos y equipos que serán utilizados para la evaluación y monitoreos, así como los criterios establecidos para determinar los

parámetros, el número de puntos y las áreas de muestreo. Se utilizará como referencia el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire vigente y aplicable.

La evaluación de la calidad de aire, comprenderá el muestreo in situ, análisis de muestras en laboratorio e interpretación de resultados de los parámetros fisicoquímicos, los cuales serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, conforme la normatividad vigente.

#### Calidad de Ruido

Se identificarán las fuentes de emisiones de ruido existente en la zona, fijo y móvil.

Se presentará y sustentará una red de puntos de medición representativa que permita caracterizar las condiciones del área del proyecto, considerando la evaluación puntual y/o continua, según los diferentes tipos de zonificación del área de influencia; en caso de no contar con dicha zonificación, se tomará en cuenta las actividades proyectadas. Asimismo, considerar las variaciones en cuanto a la intensidad de los ruidos y la presencia de diferentes fuentes, teniendo en cuenta los receptores sensibles (hábitat de especies de importancia para la conservación, áreas biológicamente sensibles), etc.

Se indicarán los métodos y equipos utilizados para evaluación de ruido ambiental se realizará en horario diurno y nocturno considerando el tipo de zonificación sobre la cual se ubica el proyecto. Para el análisis de los resultados, estos serán comparados con los Estándares Nacionales de Ruido, conforme a la normativa vigente y aplicable.

#### 6.1.4 Vibraciones

La evaluación de los niveles de vibraciones deberá realizarse in situ en el área de estudio, considerando sobre todo sitios críticos y receptores que puedan verse afectados.

El muestreo de vibraciones deberá precisar los métodos y equipos de muestreo que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar el número de estaciones o puntos y las áreas de muestreo. Para el análisis de los resultados, éstos serán comparados con normas nacionales aplicables, o internacionales sobre la materia.

#### 6.1.5 Fisiografía

Evaluar las condiciones fisiográficas del área de estudio, que configuran las características del relieve bajo la forma de unidades de paisaje, precisando además las condiciones ambientales del área que fomentan el desarrollo de las mismas. Este enfoque del relieve es de carácter general, para ello, se consultará información precedente de tipo bibliográfico que será corroborada y/o complementada con la información obtenida en el terreno. Se determinarán las geo formas que predominan en el área de

estudio, considerando la acción de los agentes erosivos y climáticos que inciden en el modelado del terreno.

#### 6.1.6 Geología

Comprenderá la descripción de las características geológicas, las unidades litológicas, rasgos estructurales, principalmente, en función del AID y AII dentro del área de estudio, con base en estudios existentes sobre la zona y contextualizada con información que se genere en campo y/o del Estudio de Geología y Geotecnia, que se desarrollará como parte de los estudios básicos del componente de ingeniería del proyecto. Se describirán con mayor detalle las características geológicas en el AID, así como las formaciones estratigráficas y fallas geológicas en caso correspondan.

Se considerará la distribución de las formaciones geológicas reconocidas principalmente por el Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET), en su Carta Geológica Nacional, considerar que las cartas son en escala 1/100 000 y al tratarse de una DIA, se deberá ajustar la información de acuerdo a la escala de trabajo. Adjuntar un mapa geológico a escala que permita mostrar las unidades geológicas identificadas.

Se podrá incluir información levantada en los estudios de geológicos y geotécnicos que se desarrollen como parte de los estudios básicos del componente de ingeniería del proyecto, o información de estudios en la materia existentes relacionados con el área del proyecto.

#### 6.1.7 Geomorfología

Comprenderá la descripción de las características geomorfológicas, describiendo sus principales unidades y características del relieve así como los procesos morfo dinámicos en el AID y el AII (inundaciones, huaycos, erosiones, deslizamientos entre otros procesos) dentro del área de estudio, considerando e identificando las zonas de mayor o menor estabilidad y riesgo físico (sitios vulnerables y áreas críticas) frente a las obras del proyecto (las que deberán señalarse según la progresiva y coordenadas UTM Datum WGS 84 y zona horaria a través de shape file geo referenciado).

#### 6.1.8 Sismicidad

Realizar la identificación y descripción de las zonas de riesgo sísmico en la zona de ejecución del proyecto. Se podrá incluir información levantada en el estudio sísmico que se desarrolle como parte de los estudios básicos del componente de ingeniería del proyecto.

#### 6.1.9 Suelo

Identificar, describir y caracterizar los tipos de suelos del AID, considerando su clasificación taxonómica, Se podrán utilizar los sistemas de clasificación actualizados y validados como Soil Taxonomy (USDA, 2010) y el Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos, aprobado por el D.S. N° 013-2010-

AG o la normativa que la sustituya. Se utilizará información primaria y secundaria, se describirá en el AID como mínimo la categoría Subgrupo, y en el AII como mínimo la categoría: Orden.

Se deberá adjuntar un mapa, donde se pueda visualizar las categorías de suelo identificadas en el AID y AII del área de estudio del proyecto

#### Calidad del suelo

La evaluación de la calidad del suelo se realizará a través del muestreo in situ, el análisis de muestras en laboratorio e interpretación del resultado, en los casos que corresponda.

Para la evaluación de la calidad del suelo, se deberán precisar los métodos y equipos que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar la ubicación y cantidad de los puntos de muestreo, tomando como referencia la “Guía para el Muestreo de Suelos” y la “Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos” (Resolución Ministerial N° 085-2014- MINAM) y las disposiciones del D.S. N° 002-2014-MINAM, “Aprueban disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo” y los criterios del D.S. N° 012-2017-MINAM “Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados”, u otras que sean aplicables en la materia.

Para el análisis de los resultados, éstos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo conforme a la normativa vigente. Se indicarán los parámetros seleccionados para el muestreo de acuerdo con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM) y justificar su elección o la omisión de algún parámetro indicado en la norma, de acuerdo a la potencial afectación sobre los receptores sensibles.

Su visualización, en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria.

De ser el caso informes de ensayo, cadenas de ensayo y reporte QA/QC de los ensayos realizados

#### Capacidad de Uso Mayor de Tierras (CUM)

Realizar una descripción general de la Capacidad de Uso Mayor de Tierras correspondiente al Área de Influencia (AID y AII) del área de estudio siguiendo las pautas descritas en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor del (D.S. N° 017-2009-AG o la que se encuentre vigente), podrá emplear información secundaria (debidamente referenciada) para su caracterización.

#### Uso actual de la Tierra

Describir el aprovechamiento y uso actual del recurso suelo en el AID y AII dentro del área de estudio; siguiendo los lineamientos propuestos por la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Se elaborará un mapa de uso actual de la tierra. Este mapa mostrará la distribución de la población y los distintos usos que se da al territorio, clasificados según una base descriptiva y cualitativa.

#### 6.1.10 Hidrología, Hidrografía e Hidrogeología

##### Hidrología

Comprenderá la descripción de la red hidrográfica y de las características hidrológicas e hidrogeológicas de los cuerpos de agua presentes en el AID y AI dentro del área de estudio.

Se deberá identificar y describir las cuencas y microcuencas hidrográficas presentes en el AI, incluyendo, cabeceras de cuenca, los tipos de fuentes de agua, con énfasis en las principales obras de infraestructura hidráulica.

Incluir información de caudales medios, caudales máximos de diseño, crecidas y sentidos de escurrimiento, los periodos de retorno adecuados a la dimensión del proyecto (sobre todo para puentes de ser el caso). Se debe considerar en el análisis información relevante sobre los Eventos del Niño. Trabajar con una serie hidrológica mayor a 25 años, de acuerdo a lo recomendado por el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC. De corresponder.

Se podrá incluir información levantada en los estudios de hidrología e hidráulica solicitados en el Manual de Puentes vigente (de ser el caso) y estudios realizados en el área de influencia directa del proyecto de máximo 5 años de antigüedad (público y privado).

##### Hidrografía

De corresponder, se deberá identificar las fuentes de agua superficial (ríos, quebradas, lagunas, manantiales, bofedales, entre otros) que serán o son interceptados por la infraestructura vial y puentes (fuentes hídricas de abastecimiento, cuerpos receptores y zonas de nacimiento en relación a la ubicación del proyecto).

Indicar la distancia de los componentes del proyecto respecto a la ubicación de los cuerpos de agua superficiales, bofedales, cauces de quebradas secas, estacionales y/o permanentes, manantiales, ojos de agua y pozos según corresponda.

##### Hidrogeología

En caso el proyecto considere el uso o afectación a cuerpos de agua subterráneos se deberán identificar las unidades hidrogeológicas y realizar el inventario de puntos de agua que incluya pozos, ojos de agua y manantiales; identificando la unidad geológica, profundidad de la napa freática, espesor, dirección del flujo, estratigrafía, horizontes, límites del acuífero, inventario de fuentes de agua subterránea en el área de influencia, características hidrodinámicas (transmisividad, conductividad hidráulica y otros a través de pruebas de bombeo), su caracterización fisicoquímica y los caudales de explotación. Se deberá evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames, sustancias tóxicas, entre otros).

#### 6.1.11 Calidad de Agua.

La evaluación de la calidad de agua deberá precisar los métodos, parámetros y equipos que serán utilizados, así como la metodología, criterios y el sustento para determinar los parámetros, ubicación, frecuencia número de estaciones de muestreo (aguas arriba y aguas abajo), la frecuencia en relación a la cobertura espacial y temporal (época de avenidas y estiaje). Para la interpretación y análisis de los resultados, éstos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental, conforme la normatividad aplicable, así como a los Límites Máximos Permisibles (LMP), y estándares internacionales, de ser necesario. En caso de no considerar algún parámetro indicado en el ECA para Agua, se deberá justificar su exclusión.

Se deberá determinar la categoría del cuerpo de agua según la normativa vigente relacionada a la clasificación de los cuerpos de agua de acuerdo a los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua vigente.

Se realizará el muestreo de la calidad del agua y medición de los parámetros in situ cuando los componentes y/o actividades del Proyecto puedan generar un cambio en la calidad de agua (aumentado la concentración de algunos parámetros o contaminantes en el agua).

Reporte QA/QC de los ensayos realizados.

Presentar la ubicación y describir los puntos de monitoreo de acuerdo al siguiente cuadro:

Punto de Monitoreo	Descripción	Ubicación en coordenadas (UTM WGS 84)		Frecuencia de Muestreo	Normatividad	Parámetros
		E	N			

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

#### 6.1.12 Síntesis y Análisis de la Caracterización del Medio Físico

Consiste en presentar una síntesis del desarrollo integrado de la interrelación de los aspectos evaluados y caracterizados para el medio físico del área del proyecto, la misma que mostrará de una manera analítica, los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio físico, sector a sector a lo largo del tramo o los tramos de la vía, según sea el caso.

Considerar en el análisis alguno de los factores ambientales como el potencial de erosión, sismicidad, estabilidad física y vulnerabilidad ante fenómenos naturales.

#### 6.2 Caracterización del Medio Biológico

La caracterización del medio biológico consiste en la descripción de las características actuales de la flora y fauna terrestre y acuática. De igual forma, comprende los servicios ecosistémicos, hábitats críticos, en lo que corresponda.

De ser el caso, se deberá considerar en el desarrollo de los aspectos del medio biológico, la información de ANP, ZA, ecosistemas frágiles o sitios Ramsar.

#### 6.2.1 Metodología aplicable al Medio Biológico

La caracterización del medio biológico se deberá desarrollar utilizando información recogida en gabinete (información secundaria) y de campo (información primaria) para dos temporadas climáticas (húmeda y seca), evitando períodos transicionales. Asimismo, deberá ser acorde con el histograma de temperatura, humedad relativa y precipitación (datos proporcionados por estaciones meteorológicas registradas). Dichas variables deberán ser interpretadas y analizadas en forma integral.

Deberá indicar los Permisos y/o autorizaciones para colecta o investigaciones biológicas: SERFOR, PRODUCE y Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas –SERNANP (De ser necesario).

Respecto al desarrollo de la flora y vegetación, se deberá tomar como referencia lo establecido en la “Guía de Inventario de la Flora y Vegetación”, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM o normativa vigente sobre la materia. Respecto a la fauna silvestre, se deberá utilizar las metodologías y consideraciones indicadas en la Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM<sup>11</sup> o normativa vigente sobre la materia. Se podrá proponer otras metodologías reconocidas de evaluación de flora, vegetación y fauna silvestre, que considere idóneas para caracterizar el área del proyecto, las cuales deberá justificar.

Para el levantamiento de información se deberá considerar que el análisis dentro del AID debe ser cuantitativo, mientras que para el AI podrá ser de carácter cualitativo.

Todos los nombres científicos de los individuos identificados estarán precisados en base a la nomenclatura taxonómica binomial (género y especie) a fin de validar su distribución, endemismo y/o estado de conservación.

Adjuntar en Anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.

#### 6.2.2 Formación Ecológica

Describir las formaciones ecológicas, del área de influencia del proyecto desde el punto de vista biológico, sus características, distribución, usando como referencia el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, y otros sistemas de clasificación disponibles:

Zonas de vida (según Holdridge).

Ecorregión (según Brack 1986; MINAM 1990)

---

11 Guía de Inventario de Fauna Silvestre.

Unidades de cobertura vegetal Puede tomar como referencia el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal publicado por el MINAM)

Sistemas ecológicos de la Amazonía

Ecosistemas de los Andes

### 6.2.3 Flora silvestre

Identificar las áreas con vegetación, flora (terrestre y acuática) presentes en el área de influencia del proyecto y describir las unidades de vegetación presentes en el área de estudio. Asimismo, será necesario analizar la composición, abundancia y diversidad de especies registradas en las áreas a ser empleadas como componentes auxiliares del proyecto vial, así como la dominancia, frecuencia, diversidad florística y fenología. Por otro lado, es preciso determinar si en el AID existen especies consideradas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG u otro) y/o internacional (apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre - CITES y Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales - IUCN); así como identificar la presencia de especies endémicas, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en cuenta las categorías establecidas por la autoridad competente.

Precisar si se contempla realizar extracción de flora terrestre identificada en el área del proyecto y, de ser el caso, indicar lo siguiente: En una tabla indicar el tipo cobertura vegetal y estimar el porcentaje que se desbrozará, especificando el tipo de hábitat a disturbar según cada componente proyectado.

De ser el caso debe considerar lo siguiente:

Unidades de vegetación, analizando la composición, abundancia y diversidad de especies registradas en las áreas donde se emplazarán los componentes principales y auxiliares del proyecto vial.

Indicar las especies (nombre científico correctamente escrito) de flora presentes en el área del proyecto. El ordenamiento taxonómico de las especies de flora se sugiere basarse en el sistema de clasificación Angiosperm Phylogeny Group- APG IV (2016) o la versión actualizada.

Adjuntar mapa que permita visualizar las unidades de cobertura vegetación, así como la superposición de los componentes del proyecto con estos.

Adjuntar en Anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.

### 6.2.4 Fauna silvestre

Describir las especies de fauna (nombre científico), que se encuentran en el área de estudio del proyecto, susceptible y no susceptible a ser impactadas por las actividades propias del proyecto, teniendo en cuenta las especies residentes y migratorias; analizando la diversidad de las especies registradas, indicar su estado de conservación de las especies en función al listado nacional de especies amenazadas, aprobado por D.S. N° 004-2014-MINAGRI (o la versión más actualizada disponible). De ser necesario podrá considerar normas internacionales como la Lista Roja de la Unión Internacional para la



Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales – IUCN, los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre – CITES, la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silves – CMS; así como el grado de endemismo de las especies registradas. Incluir panel fotográfico. Adjuntar en Anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.

#### 6.2.5 Ecosistemas Acuáticos

De ser el caso, se deberá identificar y describir los ecosistemas acuáticos y la diversidad de especies, cursos de agua natural a intervenir por las actividades del proyecto, describiendo los factores y aspectos que amenazan a los ecosistemas existentes actualmente en el ámbito del proyecto.

#### 6.2.6 Servicios Ecosistémicos

De ser el caso, se deberá describir los servicios ecosistémicos de regulación, aprovisionamiento, soporte y culturales que son suministrados por los ecosistemas naturales presentes en el Área de Influencia del proyecto, en base a lo establecido en el Reglamento de la Ley N° 30215, Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2016-MINAM.

Asimismo, deberá describir la dependencia de las poblaciones locales de los servicios ecosistémicos identificados, impactos del proyecto sobre los mismos y si el proyecto aprovecha dichos servicios, siendo importante asegurar la continuidad de los servicios ecosistémicos.

#### 6.2.7. Áreas Naturales Protegidas

De ser el caso, precisar si los componentes principales y auxiliares, se superponen sobre ANP, ZA o ACR. Describir las áreas naturales protegidas ubicadas en el ámbito del proyecto, describir los objetivos de creación, normas de uso, zonificación, lineamientos y especies priorizados para la conservación en el Plan Maestro y su norma de establecimiento. Asimismo, describir las amenazas al ANP, AZ o ACR, teniendo en cuenta su nivel de vulnerabilidad.

#### 6.2.8 Identificación de ecosistemas frágiles

De ser el caso, se realizará la identificación y caracterización de los ecosistemas frágiles que atraviesa el área de influencia del proyecto, identificando, además, las áreas impactadas, a fin de proponer las medidas ambientales específicas para prevenir impactos, determinando la distancia de las actividades del Proyecto a los ecosistemas frágiles identificados.

Se deberá presentar un mapa donde se aprecie los ecosistemas frágiles identificados, superponiendo los componentes del proyecto.

#### 6.2.9 Hábitats críticos

De ser el caso, se identificará aquellas áreas que constituyen espacios vitales de especies categorizadas bajo amenaza, teniendo en cuenta el marco normativo, identificando, además, Se describirán los factores y aspectos que amenazan a los hábitats importantes identificados en el área del proyecto e indicar las distancias con respecto a las áreas de intervención, a fin de proponer las medidas ambientales específicas y especiales para su conservación

#### 6.2.10 Amenazas a la Biodiversidad en el Área de Influencia del Proyecto

Identificar y describir las amenazas a la biodiversidad existentes en el área de influencia del proyecto, tales como extracción de recursos, tala, deforestación, expansión agrícola, minería ilegal, tráfico de tierras, expansión urbana, generación de residuos sólidos, etc., en especial sobre ecosistemas frágiles; así como en ANP, ZA y/o ACR, de corresponder.

#### 6.2.11 Síntesis de la Caracterización del Medio Biológico

Consiste en presentar un desarrollo integrado con interrelación de los aspectos evaluados y caracterizados del medio biológico del área de influencia del proyecto. Esta presentación integrará de una manera analítica los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio biológico en el área de influencia del proyecto.

### 6.3 Paisaje

Realizar una descripción general de las unidades de paisaje y sus características, existentes en el área de estudio de estudio del proyecto vial.

El paisaje se entiende como cualquier parte del territorio, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos. Como elemento de la diversidad biológica de especies, el paisaje se compone de un “grupo” de ecosistemas interrelacionados (agrícolas, de aguas continentales, costeros, forestales, etc.) y la dimensión asociada de actividades humanas.

### 6.4 Caracterización del Medio Socioeconómico y Cultural

La descripción y análisis del medio socio económico y cultural, deberá enfocarse principalmente sobre el plano local, es decir en los centros poblados, localidades, viviendas, comunidades campesinas y/o nativas y otros, que conforman el AI, priorizando el AID. Se considerará la información recabada en los estudios para la formulación del proyecto, debiendo hacerse las precisiones que sean pertinentes o necesarias.

Se deberá citar la fuente de la que se ha obtenido la información que se señale.

#### 6.4.1 Metodología aplicable al Método Socioeconómico y Cultural

Para la caracterización del medio socio económico y cultural se hará uso de fuentes de información primaria y secundaria. En el caso de la información primaria será necesario justificar claramente los criterios utilizados para la selección de la muestra y los informantes, respectivamente.

Se debe aplicar técnicas cualitativas y cuantitativas (específicamente encuestas) para el recojo de información primaria. El trabajo de campo deberá adecuarse a las características de las poblaciones, de tal manera que se utilice el tiempo necesario para recoger data significativa con criterio de representatividad de las localidades estudiadas.

Para obtener información de fuentes secundarias y primarias se podrán utilizar, entre otras, las siguientes herramientas que se complementan:

**Encuesta:** Es un formulario con preguntas cerradas que se aplica a una muestra estadísticamente representativa de una población o a la totalidad de los hogares mediante un censo.

**Entrevista:** Es la implementación de un conjunto de preguntas abiertas (guía de entrevista), que se aplica a una persona en un contexto de diálogo.

**Grupo focal:** Es una entrevista aplicada de manera grupal que permite el intercambio de ideas y, por lo tanto, proporciona información detallada sobre las percepciones que tiene un grupo social respecto de un tema específico.

**Ficha comunal:** Esta herramienta permite recoger de formas sistematizada, información detallada de la comunidad en aspectos tan diversos como su situación predial o comunal, demografía, migración, infraestructura educativa y de salud, recursos naturales, principales actividades económicas, entre otros; que pueden ser llenados mediante breves consultas a los pobladores y/o autoridades.

Se recomienda la aplicación de un mecanismo para el proceso participativo, principalmente en la identificación de los actores sociales, grupos de interés, problemáticamente social, fortalezas y debilidades de las principales actividades productivas, comerciales, el uso dado por la población de las áreas a ser usadas por el proyecto, el uso actual de la tierra y de las fuentes de agua y en el diagnóstico de la población afectada por las obras, entre otros.

#### 6.4.2 Demografía

Desarrollar las características demográficas generales de las poblaciones asentadas en el área de influencia directa del proyecto, es decir, las localidades involucradas en el ámbito donde se encuentra el proyecto.

La información demográfica puede obtenerse de los censos nacionales, elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática ([www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)), o directamente en campo. La información adicional que provenga de fuentes secundarias (como universidades, ONG, o instituciones que generan información oficial) no deberá tener más de cinco años de antigüedad.

Deberá incluir información de las localidades que conforman al AI, priorizando el AID, analizando la información sobre población total, sexo y por grupos de edad, por migración teniendo en cuenta lo establecido en el Anexo 4.

Se deberá describir, el tamaño de la población total y el crecimiento intercensal por sexo entre 1993-2017, o la que se encuentra vigente en el momento de diseño del proyecto.

#### 6.4.3 Caracterización Social

De corresponder, se deberá Identificar las comunidades campesinas (CC) y nativas que existan en el Área de Influencia del Proyecto, el grupo étnico al que pertenecen, el número de habitantes que presenta y los límites de sus jurisdicciones (siempre y cuando sea posible). Se debe considerar la fecha de reconocimiento, la condición jurídica de sus territorios (titulada o posesionario), número de habitantes activos y no activos, lengua materna, integración al mercado e interacción con ciudades intermedias, así como los derechos colectivos, en caso aplique, teniendo en cuenta el enfoque intercultural. Para la caracterización de las comunidades campesinas o nativas se deberá utilizar una ficha comunal, que deberá ser propuesta por el titular

**Características Generales:** De corresponder se deberá completar la información del formato 4.2 de los Anexos, para cada comunidad o unidad poblacional ubicado en el ámbito del AID

**Características Culturales:** Uso del idioma nativo, tipo de asentamiento (nuclear o disperso), patrones culturales (vestimenta, comida, religión, salud, costumbres, creencias, tradiciones, prácticas agropecuarias, entre otros temas relevantes).

#### 6.4.4 Salud y Educación

Se deberá identificar y realizar una descripción general las características y condiciones de los servicios de educación y salud existentes en el área de influencia del proyecto.

Esta información se puede obtener online a través de la Dirección de Estadística de la Calidad (ESCALE) del Ministerio de Educación ([www.escale.gob.pe](http://www.escale.gob.pe)), o directamente, de la Dirección Regional de Educación, de las Unidades de Gestión Educativa local y/o del trabajo de campo y entrevistas con el personal de las instituciones educativas.

Ministerio de salud, podrá recabar información de los centros de salud que existen en las localidades del AID, y de las principales causas de morbilidad y mortalidad.

#### 6.4.5 Vivienda y Servicios Básicos

Se describirá las condiciones de las viviendas del AID, así como el material de las viviendas, distancia al proyecto, estado de las mismas (propias, alquiladas, otros). Se podrá considerar la información del INEI.

#### 6.4.6 Economía y pobreza

Este tema deberá desarrollarse considerando:

##### Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa (PEA) describe al grupo de población comprendida entre los 14 años a más<sup>8</sup>, que se encuentra trabajando o en busca de empleo activa. Este indicador es importante porque ayuda a comprender la dinámica del mercado laboral y la demanda de empleo, así como la

capacidad de producción de una localidad, el índice de pobreza, etc.; A efectos del Estudio, consignar el número de personas que conforman la PEA ocupada y la PEA desocupada, en las localidades del Área de Influencia del proyecto, enfatizando aquellas comprendidas en el AID.

La información puede ser obtenida de los Censos Nacionales y debería estar referida al Área de Influencia Directa del proyecto, así como del Último Censo Nacional Agropecuario, Mapa de la Pobreza Provincial y Distrital<sup>12</sup>, entre otros; en tanto el nivel al que llegue el censo lo permita, de lo contrario, se podrá trabajar con los niveles distritales.

#### Actividades Económicas

Este punto busca identificar y describir las principales actividades productivas, comerciales y de servicios, en las que se ocupa la población del Área de Influencia Directa del proyecto y sus condiciones y oportunidades de desarrollo

Señalar los circuitos comerciales, oferta y demanda de principales productos en las localidades más importantes del área de influencia precisando el uso de la vía en estas actividades. Describir cómo afectaría positiva o negativamente el proyecto a estas actividades.

#### 6.4.7 Uso de Recursos Naturales

Precisar las fuentes de agua (elaborar un inventario de las fuentes) de las localidades del AID y sus usos y usuarios dentro del mismo, así como los conflictos en torno a su disponibilidad. Los usos pueden ser para consumo humano, riego, pecuario, aseo, otros. Describir la tenencia y superposición de actividades económicas y derechos sobre la tierra del AID, así como conflictos relacionados sobre estos aspectos.

#### 6.4.8 Transporte y Comunicaciones

##### Transporte

Deberá incluir información del servicio de transporte que actualmente se ofrece en las vías existentes, a través de una tabla resumen de las rutas que conectan las localidades del AID entre sí y con las localidades del AII. Así mismo, referir: Número de unidades, frecuencia, horarios y costos de pasaje, conforme los cuadros 4.5 de los Anexos.

##### Comunicaciones

Se indicarán los medios de los medios de comunicación existentes en el AID, como radio, televisión, medios escritos, teléfono, radiofonía, Internet y otros.

---

<sup>12</sup> [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf)

#### 6.4.9 Institucionalidad Local y Regional

Se deberá identificar las instituciones y organizaciones más importantes del AID y All, realizar una descripción general de su estructura organizativa, funciones y competencias, tanto legales como reales, interacciones mutuas, fortalezas y debilidades, todo ello sobre la base de información recogida en gabinete y campo deberá utilizar el cuadro 4.6 de los Anexos.

#### 6.4.10 Análisis de grupo de interés

Se entiende por Grupos de Interés<sup>13</sup> al conjunto de actores sociales (organizaciones, instituciones) que pueden influir en la marcha del proyecto o ser directamente afectados por el mismo. Conforme el cuadro 4.7 de los Anexos. Deberán identificarse grupos de interés.

El titular deberá identificar grupos de interés que representen a las mujeres del AID; asimismo, deberá desarrollar herramientas cuantitativas y cualitativas dirigidas a dichos grupos.

#### 6.4.11 Problemática Local

Identificar y analizar los principales problemas sociales en los centros poblados y localidades del AID:

##### Conflicto Social

Se deberá señalar los principales focos de conflicto social, actores involucrados, sus principales causas y consecuencias en la población. Se deberán señalar los casos que pudieran haberse conocido de conflictos entre grupos o actores sociales relevantes para el proyecto de infraestructura, tales como: conflictos por límite entre comunidades campesinas, distritos, gremios de transporte, concesiones mineras, entre otras.

##### Seguridad Ciudadana

Incluir información general del aspecto de seguridad ciudadana con especial en el área de influencia del proyecto.

##### Percepciones de la población

---

<sup>13</sup> Cabe señalar que el sentido que se le asigna al concepto de Grupo de Interés, es el de “Stakeholder”.

Se harán entrevistas y/u otras herramientas cualitativas que midan la percepción de la población respecto a la ejecución del proyecto. Se tomará información primaria en relación al proyecto y la información del área de influencia del proyecto. Se detalla en el Anexo 4.

#### 6.4.12 Línea Base Arqueológica.

El consultor deberá efectuar una descripción detallada del componente cultural (arqueológico, paleontológicos e histórico) del área de influencia directa e indirecta del proyecto, a partir de información técnica obtenida en campo y gabinete, a fin de presentar un inventario de bienes culturales ubicados dentro y/o colindantes con el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

El inventario deberá precisar la presencia o ausencia de señalización de estos bienes (paneles e hitos), el nivel de registro (sitio no identificado o identificado c/s protección provisional, sitio señalado c/s delimitación física, entre otro), una descripción técnica del bien y su estado de conservación.

El trabajo de campo corresponderá a una prospección para reconocimiento e identificación de bienes culturales en superficie dentro área de influencia directa e indirecta el cual se sustenta en un registro fotográfico con georreferenciación (coordenadas UTM, WGS 84), pudiendo complementarse con el apoyo de imágenes satelitales o fotografías aéreas.

El trabajo de gabinete incluirá la solicitud de Antecedentes Catastrales Arqueológicos (artículos 36° y 37° del RIA 2022), solicitud de intervenciones arqueológicas previas y CIRAS (emitidos con anterioridad), además de revisión de fotografías aéreas, inventarios catastrales y fuentes bibliográficas (deberán ser citadas adecuadamente).

Además de lo anterior se deberá presentar un plano de superposición del área de influencia directa e indirecta frente a toda la información cultural identificada.

#### 6.5 Gestión de Afectaciones Prediales

De acuerdo al artículo 71 del Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, el titular del proyecto es el responsable de la implementación de toda medida y programa necesario para mitigar las posibles afectaciones prediales en las que incurra el proyecto, pudiendo verse la necesidad de plantear un plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), en el caso de existir reasentamiento, o un Plan de Compensación (PAC) en el caso contrario.

De ser necesario y de acuerdo a la naturaleza del proyecto, el DIA incluirá el capítulo, a nivel conceptual, de gestión de afectaciones prediales según los lineamientos indicados en el Capítulo 3 “Gestión de las afectaciones prediales” del Título IV “Medidas de Protección Ambiental Aplicables a las Actividades de Transporte” del Decreto Supremo N° 004-2017-MTC.

En caso no existir afectaciones prediales, se deberá indicar de manera explícita y sustentada esta condición a través de una declaración jurada en la cual se comprometa a que en caso surja algún tipo de afectación predial se deberá cumplir con todo lo estipulado en el Decreto Legislativo N° 1192, garantizando una adecuada indemnización.

Se recomienda seguir lo consignado en los acápite del Anexo 5, según corresponda.

## 6.6 Identificación de Pasivos Ambientales

Un pasivo ambiental es una obligación o deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no mitigado como resultado de la implementación de un proyecto de infraestructura de transportes. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos, originado por actividades antropogénicas.

El pasivo ambiental del proyecto en estudio a ser evaluado, se limitará a los procesos de degradación críticos que ponen en riesgo la infraestructura, sus usuarios, las áreas/ecosistemas y comunidades cercanas al proyecto.

La identificación de los pasivos ambientales debe realizarse considerando el “Inventario de Pasivos Ambientales del Sector Transportes” elaborado por la Autoridad Sectorial Nacional, caso contrario se deberá verificar en campo las condiciones ambientales del área y caracterizar los tipos, estructuras, instalaciones y demás componentes en abandono que puedan ser considerados como pasivos ambientales del sector transportes, generados por un tercero.

Para la identificación de los pasivos ambientales se deberá realizar las siguientes actividades:

Detallar la ficha de caracterización (Anexo 6).

Precisar si los pasivos identificados se emplazan dentro de las áreas donde pretende realizar actividades, señalando los posibles responsables de los mismos, sustentando lo descrito.

Se consignarán fotografías, con los pasivos registrados, indicando su ubicación mediante coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 e identificación de acuerdo al punto anterior. Clasificar los pasivos ambientales en crítico y no críticos, justificando esta clasificación.

Esquematizar los pasivos ambientales identificados. Para ello, deberán presentar en un mapa a escala que permita su visualización, los pasivos registrados indicando la ubicación.

### IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.

Se considerarán todos los impactos ambientales que genere el proyecto, incidiendo en aquellos, que pongan en riesgo la salud de las personas y los riesgos ambientales que pudieran producirse en el medio físico, biológico y socio-económico de la zona de influencia del proyecto.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales, se realizará en cada una de las etapas del proyecto: Preliminar, planificación, construcción, cierre de obra, operación y mantenimiento.

Para la identificación de impactos se deberá tomar como punto básico de referencia la información de la caracterización ambiental. No obstante, se podrá recurrir a otras fuentes y metodologías que permitan ampliar y complementar la información recabada.

Sin ser limitativo, se debe enfatizar en aquellos aspectos y/o actividades con mayor relevancia ambiental en función a la naturaleza y tipología del proyecto y el nivel de vulnerabilidad del área de influencia del proyecto, tales como:



Inestabilidad física y zonas de riesgo

Vulnerabilidad ante peligros naturales

Movimiento de tierras y su almacenamiento

Generación de polvo, ruido y vibraciones

Derrames de combustible, grasas, aceites y/o concreto Erosión hídrica, transporte de sedimentos, colmatación y socavamiento

Afectación de ecosistemas frágiles, ANP, ZA o ACR.

Afectación a los pasos de fauna silvestre

Riesgos de contaminación por efluentes

Afectación a la disponibilidad hídrica

Riesgo de contaminación por derrame de insumos químicos

Riesgo de deslizamiento por voladuras

Afectaciones prediales y servicios públicos

Afectaciones a las actividades económicas

Desbosque o desbroce, entre otros relevantes

## 7.1 Metodología

La evaluación se realizará basándose en una metodología reconocida o aceptada por organizaciones nacionales e internacionales, la cual debe adaptarse al tipo de proyecto en evaluación, y debe ser citada adecuadamente.

Se describirá el método de evaluación utilizado y los criterios para la identificación, medición, valoración y jerarquización, y, análisis de los factores biofísicos, ambientales impactados, las acciones impactantes (según las etapas del proyecto), señalando también las limitaciones existentes, de acuerdo con las características ambientales del área de influencia del proyecto y las actividades que sean ejecutadas. Los criterios e instrumentos que se empleen deben garantizar la objetividad al momento de realizar la medición y evaluación de los impactos ambientales.

La metodología aplicada en la evaluación debe incluir, además, una ponderación cualitativa y cuantitativa de los factores e impactos ambientales. Cuando exista incertidumbre sobre la magnitud y/o alcance de algún impacto ambiental del Proyecto, sobre el medio intervenido, deben realizarse predicciones (proyecciones) para el escenario más crítico.

Esta evaluación se desarrollará de manera secuencial en las siguientes fases:

Identificación de impactos: Se deberá realizar la identificación de los principales componentes del Proyecto, principales actividades impactantes, la identificación de los factores ambientales a ser afectados (“componentes ambientales y sociales valiosos”)<sup>11</sup> y la identificación de las situaciones que inducen a generar impactos (aspectos ambientales) (Anexo 7). Finalmente, la identificación de los impactos será resultado de la interrelación que se realice entre las actividades impactantes y los factores ambientales identificados dentro del Área de Influencia del Proyecto; es decir, se realizará un análisis de la situación ambiental determinada caracterización ambiental (condiciones sin proyecto), comparándola con las transformaciones esperadas en el ambiente (condiciones con proyecto), producto de la implementación del Proyecto.

Asimismo, también se deberá realizar la identificación de riesgos ambientales, los cuales derivan de contingencias (fallos, accidentes o eventos fortuitos) asociados a un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico y pueden ocasionar un daño afectación sobre los ecosistemas o el ambiente.

Evaluación de impactos. - La evaluación de impactos deberá realizarse utilizando una metodología cuantitativa; donde se describirá el método de evaluación utilizado, indicando los criterios para su valoración y señalando sus limitaciones, concordantes con las características ambientales del área de influencia del Proyecto y sus actividades. Esta evaluación de impactos se deberá realizar por cada etapa y actividad del Proyecto. Asimismo, se realizará una jerarquización de los impactos en función de su valoración, determinando así cuales son los impactos de mayor valoración, identificando las actividades que generan mayores impactos y las áreas donde se concentran estos impactos.

Descripción y explicación de impactos.- La descripción de los impactos generados por el Proyecto será sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas, actividades del Proyecto, el resultado de la caracterización ambiental (medios físico, biológico, socioeconómico y cultural) del área de influencia del proyecto y en base a la medición y valoración del impacto en las etapas del Proyecto; así como la explicación de la resultante del uso de modelos matemáticos o numéricos para evaluar los impactos físicos y/o biológicos, en caso aplique. Para la caracterización y evaluación de impactos se sugiere tomar en consideración la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA aprobada con RM N° 455-2018-MINAM.

#### PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL – PMAS

Describir las medidas, procedimientos y mecanismos que el Titular del Proyecto o proponente asume como compromisos que deberá implementar en cada una de las etapas del Proyecto para asegurar la protección y conservación del ambiente, que son aplicables, en función a los impactos ambientales identificados por la naturaleza del proyecto, de conformidad con la Ley N° 27446, su Reglamento y lo establecido en el Reglamento de Protección Ambiental del Sector vigente.

Los planes o programas propuestos por el Titular podrán considerar la estructura básica siguiente:

Objetivos

Alcance

Impactos a controlar,

Tipo de medida,

Acciones a desarrollar,

Lugar de aplicación,

Personal requerido,

Responsable de la ejecución,

Indicadores de seguimiento,

Presupuesto estimado de cada plan y programa,

Se deberá establecer la estructura organizacional a efectos de organizar el cumplimiento de las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, señalando los cargos y responsabilidades.

El Plan de Manejo Ambiental deberá ser elaborado de acuerdo a la jerarquía de mitigación, estableciendo las medidas preventivas, mitigantes o correctivas, que el caso corresponda, sobre la base de los impactos ambientales identificados para la tipología de proyecto.

#### 8.1 Programa de Manejo Ambiental

El Programa de Manejo Ambiental, deberá identificar y caracterizar todas las medidas que el Titular aplicará para prevenir, controlar, mitigar y corregir los impactos ambientales negativos al ambiente; para lograr la armonía del proyecto con su entorno.

Se considerarán los compromisos asumidos para todas las etapas del proyecto, a efectos de asegurar el cumplimiento del instrumento de gestión.

Se recomienda poner en consideración, de acuerdo a la pertinencia, establecer las medidas para el manejo de sustancias químicas y peligrosas, medidas para la manipulación de explosivos u otro parecido, medidas para el manejo de escorrentía y control de erosión. Describir además las medidas para el manejo y disposición de materiales sobrantes, áreas auxiliares y material de préstamo, de materiales de construcción.

En el caso se afecte, se deberá incluir acciones para posibles afectaciones a acuíferos existentes en el AID, las medidas para las actividades de desbosque y/o desbroce. Las medidas para la compactación de los suelos en la etapa de construcción.

Se deberá incluir medidas ambientales para la conservación de las especies de flora y fauna Silvestre, con énfasis a las especies protegidas por el estado y por convenios internacionales, de acuerdo a lo que se haya identificado en la caracterización Biológica. Así mismo se deberá indicar la prohibición la colecta de especímenes (flora y fauna), caza, tenencia ilegal, compra y venta entre otros.

Evaluar la necesidad de implementar medidas de rescate y translocación de especies en estado de conservación, importancia biológica, importancia ecosistémica, además de describir los sistemas de paso de fauna silvestre, ecoductos y conservación de áreas biológicas sensibles en los casos que corresponda.

Se debe incluir la descripción de las medidas de prevención y mitigación a la afectación de la calidad y cantidad de los recursos hídricos, así como de los sedimentos, durante las diferentes etapas, además se deberá incluir medidas de manejo para el proceso de erosión y derrumbamiento de riberas producto de las actividades del proyecto.

## 8.2 Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

### Manejo de Residuos Sólidos

Medidas que deben implementarse en el marco de la normativa vigente, para el manejo y disposición final de los residuos sólidos que generen las actividades del proyecto en cada una de sus etapas.

Caracterización, minimización, segregación, almacenamiento de residuos sólidos en cada una de las etapas del proyecto

En el caso del almacenamiento de residuos sólidos, tener en cuenta medidas para los sitios de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones temporales y los frentes de trabajo en el área de emplazamiento del Proyecto. Indicar los puntos de acopio de los residuos sólidos a través de coordenadas UTM Datum WGS 84 e indicar la frecuencia de recolección durante el ciclo del proyecto y disposición final de los mismos.

El transporte interno de residuos debe considerar las medidas para el manejo desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento temporal.

En el supuesto caso de que el proyecto use materiales y sustancias peligrosas, es necesario contar con las hojas MSDS de dichas sustancias, así como incluir las medidas ambientales específicas de acuerdo a la normatividad vigente.

Incorporar las medidas de reducción de plásticos de un solo uso, de acuerdo a la normativa vigente y en el caso de ANP, prohibir el ingreso y uso de dichos plásticos, de ser el caso.

### Manejo de Residuos Líquidos y Efluentes

Medidas que deben implementarse para el manejo de los efluentes líquidos (industriales y domésticos) en el marco de la normatividad vigente que generen las actividades del proyecto en cada una de sus etapas.

Identificar las medidas para el manejo de efluentes domésticos (derivados de servicios higiénicos y otros) y efluentes industriales (mantenimiento de equipos y otros), considerando sus fuentes de generación, volúmenes estimados, tratamiento (en caso corresponda) y disposición final.

Se formularán medidas para manejo y control de vertimiento de los efluentes, teniendo en cuenta la capacidad de carga del cuerpo receptor en el marco de los Estándares de calidad Ambiental para agua vigentes.

Medidas para la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de efluentes.

Estimar la generación de residuos líquidos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto vial, especialmente por posibles derrames accidentales a lo largo de vía. detallar las medidas para disuadir el arrojo de residuos por parte de los transportistas y pasajeros.

### 8.3 Programa de Control de Erosión y sedimentación

Se deberá proponer y desarrollar medidas ambientales para el control de erosión y estabilidad de taludes en los sectores que lo requieran durante la realización de las actividades en cualquiera de sus etapas.

Detallar las medidas que se tomarán para prevenir o evitar que se activen los procesos de geodinámica externa (erosión, sedimentación, etc.) en la etapa de construcción y operación del proyecto, y su ocurrencia reduzca la superficie de suelos donde se desarrollan los diferentes ecosistemas.

Detallar las medidas para el manejo y control de la sedimentación, para asegurar la estabilización física, química e hidrológica de los sedimentos generados por las actividades del proyecto en cualquiera de sus etapas.

### 8.4 Programa de Control de Emisiones y Ruido

Medidas de control de las emisiones atmosféricas (polvos y gases) y de ruidos, que afecten a las poblaciones locales, a los cultivos o al medio ambiente en general.

Medidas de seguridad orientadas a los pobladores locales para la prevención de afectación por material particulado y ruido (señalización, charlas informativas, material de difusión, etc.).

Realizar mantenimiento periódico a las maquinarias y equipos a utilizar en las actividades del proyecto, a fin de evitar emisiones excesivas de material particulado, gases y ruido.

Las medidas preventivas, correctivas o de compensación ambiental deben basarse en información de campo, modelos de dispersión, mapas de ruido diurno y nocturno, comportamiento de los receptores, al estudio de tráfico vial, entre otros.

### 8.5 Programa de Manejo de Recursos Naturales

Se deberá proponer y desarrollar medidas necesarias y aplicables de acuerdo a la naturaleza del proyecto, para la protección de recursos naturales, en los casos que corresponda.

Medidas para la Conservación el suelo

Se desarrollarán medidas para el control de erosión, así como para la conservación del suelo orgánico, entre otros. Detallar las medidas específicas a implementarse en la habilitación y funcionamiento de los componentes auxiliares (campamento, planta de producción, polvorines, canteras, DME, entre otros), para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales que puedan ocurrir sobre el recurso suelo.

Se considerarán el manejo de suelo orgánico (top soil) orientado a evitar su deterioro a causa del movimiento de tierras y excavaciones durante las actividades de la etapa de construcción (indicar las

coordenadas de ubicación y descripción del depósito de top soil y su respectivo manejo), indicando los volúmenes que se manejarán. Finalmente, precisar de donde se obtendrá el topsoil en la etapa de cierre de obra final en caso este sea insuficiente.

La compactación de los suelos, en la etapa de construcción, por maquinaria pesada puede crear barreras para el drenaje natural de las áreas adyacentes produciendo su alteración. De corresponder, detallar las medidas que se tomarán para corregir estos efectos.

Otras medidas que el titular considere pertinentes.

#### Medidas de Manejo para la Flora Silvestre

Se desarrollarán medidas para la conservación de las especies de flora en general y especies protegidas por normatividad nacional e internacional, toda vez que se han identificado en la caracterización del medio biológico.

Desarrollar las medidas de rescate de especies arbóreas y/o arbustivas (Previo a la etapa de construcción), así como para realizar las actividades de desbroce y/o desbosque de ser el caso.

Otras medidas que el titular considere pertinentes.

#### Medidas de Manejo para la Fauna Silvestre

Medidas ambientales para la conservación de las especies de fauna silvestre; con énfasis a las especies protegidas por el Estado y por convenios internacionales, toda vez que se han identificado en la caracterización del medio biológico.

Considerar en función del tipo de ecosistema en el que se emplace el Proyecto, precisar las medidas que promuevan la recuperación de la conectividad de paisajes, comunidades y hábitats (Pasos elevados, puentes escénicos, puentes multifuncionales, puentes arbóreos, viaductos, cruces de cursos de agua, pasos a desnivel para fauna, túneles adaptados que permitan el flujo de las aguas, entre otros), de corresponder.

Considerar el diseño e implementación de sistemas de pasos de fauna silvestre en función al tráfico vial, a fin de evitar la fragmentación de corredores biológicos y atropello de fauna silvestre.

#### Medidas de manejo para Ecosistemas acuáticos

Describir las medidas ambientales para la conservación de los ecosistemas acuáticos, así como sus comunidades acuáticas, medidas para el mantenimiento de la conectividad ecológica y de los servicios ecosistémicos. Otras medidas que el Titular considere pertinentes.

#### Medidas para el manejo de Ecosistemas, hábitats críticos

Medidas preventivas para evitar intervenciones en ecosistemas frágiles, hábitat de especies de importancia para la conservación, de ser el caso.

Medidas ambientales para la conservación de los ecosistemas, incluyendo los frágiles (Según lo establecido en artículo 99° de la Ley N° 28611. Ley General del Ambiente). Asimismo, las medidas ambientales para la conservación de hábitats críticos.

Otras medidas que el titular considere pertinentes.

Medidas de Protección del Recurso Hídrico

Se desarrollarán medidas de manejo sobre el recurso hídrico; para prevenir, mitigar o corregir impactos en relación con su cantidad, calidad y oportunidad en los puntos de explotación o captación de aguas, conducción y reúso de los recursos, así como en los cruces de la vía con cursos de agua superficiales.

En caso corresponda, se deberá incluir medidas relacionadas a los desvíos de cursos de agua. Se considerarán medidas específicas a implementarse en la habilitación y funcionamiento de los componentes auxiliares (campamento, planta de producción, polvorines, canteras, DME, entre otros); para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales que puedan ocurrir sobre los recursos hídricos. Así como medidas relacionadas para el mantenimiento de la conectividad de la red hídrica. Otras medidas que el Titular considere pertinentes.

Medidas para la revegetación de áreas afectadas u ocupadas

Dichas medidas están destinadas a describir las consideraciones y criterios para una adecuada revegetación de las áreas afectadas u ocupadas por el proyecto (componentes principales y auxiliares), con en el objetivo de implementar medidas de rehabilitación y/o recuperación, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Es importante mencionar que se debe utilizar especies nativas reportadas en la caracterización ambiental de la DIA, teniendo en cuenta la composición, estructura y el tipo de cobertura de las comunidades vegetales afectadas, y la superficie a revegetar.

Se debe indicar las tasas de supervivencia y crecimiento en sitios impactados, las condiciones físicas necesarias para el desarrollo de las especies, el método de recolección, la época del año a revegetar.

Se tendrá en cuenta lo señalado en los “Lineamientos para la restauración de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre”, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE y las consideraciones precisadas en el Anexo 9.

## 8.6 Programa de Seguridad Vial y Señalización Ambiental

Se deberá considerar un programa para implementar medidas que establezca:

Señalización informativa ambiental y de seguridad vial, temporal y definitiva.

Deberá identificar los puntos donde se requiera la implementación de reductores de velocidad, específicamente en áreas urbanas, centros educativos o centros de salud entre otros.

Acciones de coordinación con autoridades locales.

Medidas de respuesta ante posibles accidentes de tránsito que afecten a la población local.

## 8.7 Programa de cierre Áreas Auxiliares del Proyecto

Se desarrollarán medidas que permitan prevenir, mitigar o corregir los impactos generados por la implementación, uso y cierre de las áreas auxiliares del Proyecto.

El Anexo 8 presenta un cuadro formato para el resumen de las principales medidas de prevención, control y/o mitigación.

## 8.8 Plan de Gestión Social

El plan de gestión social está dirigido tanto a facilitar la relación entre el titular a cargo de la obra y las poblaciones locales, como a generar beneficios a los pobladores (a través de la generación de puestos de trabajo, la compra de productos locales, etc.).

### 8.8.1 Programa de Relaciones Comunitarias

Se desarrollarán estrategias y mecanismos que favorezcan la relación entre el Titular/Proponente y/o ejecutor del proyecto y los pobladores locales, a fin de prevenir y resolver conflictos. Para estos fines, se deben desarrollar las siguientes medidas:

Elaboración y difusión de un código de conducta para los trabajadores de la empresa que trabajen de forma directa, o a través de contrata, mecanismos para su difusión.

Mecanismos de comunicación e información entre el Titular y/o quien haga sus veces y la población del AI.

Mecanismos de prevención y resolución de conflictos. Para efectos, se deberá proponer mecanismos eficaces para la coordinación entre las diferentes gerencias y el área encargada de la aplicación de estas actividades.

Se deberá considerar la contratación de mano de obra local, para ello se implementarán mecanismos para la convocatoria, empadronamiento y contratación del máximo posible de residentes locales, se determinará la necesidad de mano de obra local calificada y no calificada de hombres y mujeres, Identificar la presencia de organizaciones representativas que faciliten la contratación de mano de obra de hombres y mujeres. De ser el caso.

Desarrollará e implementará mecanismos para la adquisición de bienes y servicios, preferentemente locales, estableciendo mecanismos que garanticen el pago de los mismos

### 8.8.2 Programa Atención de Quejas y Reclamos

El Titular y/o Proponente deberá contar con un procedimiento específico para el tratamiento de las quejas y los reclamos de cualquier ciudadano. Se indicará como será implementado y su forma de difusión, de manera que la población del AI, tenga conocimiento del mismo.

En este punto se deberán describir los principios y marco legal a través de los cuales la empresa responsable de la ejecución del proyecto, deberá gestionar este tema.

### 8.8.3 Programa de participación ciudadana y comunicaciones



Con el objetivo de facilitar la participación de la población local involucrada en la gestión socio ambiental del proyecto de infraestructura, durante todas sus etapas, se debe generar espacios de coordinación y de acciones de vigilancia ciudadana. Con este fin, se desarrollarán las actividades de las organizaciones más representativas de la población local que podrían ser convocadas para participar en la gestión socio ambiental del proyecto (deben estar descritas en la caracterización del medio socioeconómico y Cultural, pero pueden ampliarse según el criterio del Titular).

Diseñar mecanismos de intercambio de información entre las organizaciones o grupos de interés y el Titular / Contratista / Supervisor, respecto a la implementación del Plan de Manejo Ambiental y a preocupaciones y comentarios de éstos, sobre el avance de la obra.

Para la etapa de operación del proyecto, se deberán generar espacios de comunicación entre el Titular y la población local con la finalidad de atender temas relacionados a la operación del proyecto y los monitoreos ambientales previstos.

#### 8.8.4 Medidas de Capacitación, Educación Ambiental y Seguridad Vial

Se debe plantear medidas para sensibilizar y brindar los conocimientos a la población local involucrada sobre temas relacionados al cuidado y manejo sostenible de los recursos naturales y seguridad vial, así como fortalecer las capacidades del personal de obra referente a los temas relacionados con el ambiente.

Se deberá identificar el público a ser capacitado, el cronograma de ejecución y la metodología a emplearse, así como los temas a tratar

Se debe desarrollar, como mínimo, charlas dirigidas a los trabajadores. Asimismo, se debe plantar capacitaciones específicas, según sea el eje temático y las características del proyecto vial dirigidas a los trabajadores y a la población local.

Los temas tratados tendrán que ajustarse a la realidad social y cultural de la zona. Deberá indicarse quién es responsable de estas medidas.

#### 8.8.5 Medidas de Cierre relacionado con el componente Social

Presentar una estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia acerca de la finalización de las actividades de construcción (mejoramiento) del Proyecto y de la gestión social.

Se deberá establecer las medidas necesarias que permitan validar la conformidad de los propietarios de las áreas auxiliares con respecto a la manera en que dichas áreas les están siendo devueltas. Se debe considerar la elaboración de actas de conformidad y proponer los modelos de estas actas en las cuales firmen tanto los propietarios de las áreas auxiliares como los representantes de la empresa constructora que asuma la ejecución del proyecto.

### 8.9 Plan de Contingencias

Deberá contener las medidas de control y respuesta frente a situaciones de emergencia inherentes a las actividades del proyecto (riesgos endógenos) y a las condiciones naturales de su área (riesgos exógenos) que puedan poner en riesgo el ambiente, la salud, los equipos e infraestructura y bienes públicos o de terceros.

Además, en el desarrollo del expediente técnico se deberá incluir el plan de contingencia para desvíos de la vía en la etapa de ejecución de la obra para la continuidad de la Transitabilidad de la vía. Se adjunta anexo de su contenido.

Este plan define los objetivos de la prevención y la asignación de responsabilidades y funciones a los distintos niveles jerárquicos de la organización del Titular en relación a la prevención de riesgos y el manejo de contingencias, establecer los mecanismos de comunicación con las diversas personas y entidades que intervengan en su ejecución, determinar y analizar los riesgos y desarrollar los procedimientos operativos en función de la normativa vigente. Para este programa se sugiere desarrollar los siguientes:

i. Análisis de riesgos

Incluirá la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario.

El plan de Contingencia Vial deberá como mínimo contener lo siguiente:

1. Introducción:

- Este plan establece las estrategias y procedimientos para gestionar los desvíos vehiculares durante la ejecución de una vía accesible para garantizar la continuidad del tránsito vehicular, la seguridad de los usuarios y minimizar las afectaciones a las actividades de la población circundante.

2. Objetivos del Plan:

- Asegurar la movilidad vehicular y peatonal en las zonas afectadas por la obra.
- Reducir los riesgos asociados al tránsito durante la construcción.
- Proveer rutas alternas adecuadas y señalizadas.
- Garantizar la comunicación constante con la comunidad.

3. Alcance:

- Aplica a las áreas directamente impactadas por el cierre parcial o total de la carretera, incluyendo zonas urbanas y rurales adyacentes.

4. Componentes del Plan:

4.1. Identificación de Rutas Alternas:

- Evaluación de vías existentes: Determinación de rutas alternas con capacidad de soportar el flujo vehicular proyectado.
- Adecuación de rutas: Mantenimiento, señalización y adecuación de las vías seleccionadas como desvíos.

#### 4.2. Señalización y Control:

- Instalación de señalización temporal (vertical y horizontal) indicando los desvíos, zonas de obra y límites de velocidad.
- Ubicación de semáforos portátiles en puntos críticos.
- Asignación de personal para control y orientación del tráfico en intersecciones clave.

#### 4.3. Gestión de Tránsito:

- Diseño de horarios de circulación para evitar congestión en horas pico.
- Implementación de carriles reversibles si es necesario.

#### 4.4. Comunicación y Coordinación:

- Con la comunidad: Campaña de difusión anticipada sobre rutas alternas, horarios y duración del desvío.
- Con instituciones: Coordinación con municipalidades, policía de tránsito y empresas de transporte público.

#### 5. Medidas de Seguridad:

- Control de acceso a zonas de obra para evitar riesgos a peatones y vehículos.
- Monitoreo constante de las condiciones de las rutas alternas.
- Instalación de barreras físicas y dispositivos reflectantes en puntos de alto riesgo.

#### 6. Plan de Respuesta a Emergencias:

- Identificación de vías de acceso rápido para ambulancias, bomberos y policía.
- Protocolos para restablecer el tránsito en caso de incidentes.

#### 7. Cronograma de Implementación:

- Etapas del desvío alineadas al cronograma de ejecución de la obra principal.
- Ajustes periódicos según avance de la construcción.

#### 8. Evaluación y Monitoreo:

- Supervisión constante del flujo vehicular y retroalimentación de usuarios.
- Actualización del plan según sea necesario para mejorar la operatividad.

#### 9. Conclusión:

El plan garantiza la accesibilidad de los pobladores, minimizando el impacto durante la ejecución de la obra, priorizando la seguridad y la movilidad eficiente en la zona de influencia.

#### ii. Diseño del Plan de Contingencias

En base a los resultados obtenidos del análisis cualitativo de riesgos, el Plan de Contingencias deberá ser estructurado, de tal manera que se incluya el diseño de los planes estratégicos, operativos e informativos correspondientes, de acuerdo con la normativa aplicable

El plan operativo establecerá los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una emergencia, ya sea en caso de un derrame, fugas, escapes, explosiones, accidentes, incendios, evacuaciones, conflictos sociales, desas naturales (sismos, licuefacción, fallas geológicas, tsunamis, inundación, derrumbes, huaicos, tormentas eléctricas, entre otros). En dicho plan se definen los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia.

El plan de contingencia además deberá considerar lo siguiente:

Contener los procedimientos (antes, durante y después) de una contingencia, recursos humanos, equipamiento y materiales específicos.

Indicar los equipos y procedimientos para establecer una comunicación sin interrupción entre el personal y los representantes del estado (policía, bomberos, DGAAM, OEFA, otros).

Determinar las prioridades de protección y definir los sitios estratégicos para el control de contingencias, teniendo en cuenta las características de las áreas sensibles que puedan verse afectadas.

Presentar un cronograma de entrenamiento, capacitación y simulacros previsto para el personal responsable de la aplicación del plan, con participación de la población del área de influencia del Proyecto.

#### 8.10 Plan de Vigilancia Ambiental

Este Plan está orientado a verificar la eficacia de las medidas de mitigación, así como el cumplimiento de las normas de prevención ambiental y generar información que permita evaluar las condiciones del medio influenciado por las actividades del Proyecto; permitiendo identificar impactos ambientales que se puedan producir durante la ejecución y funcionamiento de la obra que no hayan sido identificados en la DIA.

Las actividades de seguimiento o monitoreo deben obedecer a los objetivos de protección ambiental establecidos en la legislación y los propuestos por el Titular del Proyecto en el marco del desarrollo del Estudio Ambiental.

Se deberá considerar los límites máximos permisibles (LMP) y los estándares de calidad ambiental (ECA) establecidos por la legislación peruana, así como las guías metodológicas para evaluación de los parámetros en cada componente ambiental; ante la ausencia de instrumentos locales, podrán emplearse referencias o documentos técnicos reconocidos internacionalmente. Se recomienda usar técnicas similares a las usadas en el levantamiento de información de la caracterización ambiental.

De igual manera, los monitoreos propuestos deben ser oportunos y consecuentes con el análisis de impactos ambientales realizado y el período de ejecución y duración del Proyecto, pudiendo considerarse los monitoreos de la calidad de aire y ruido, calidad de agua (superficial y subterránea), calidad de suelo, vibraciones, calidad de sedimentos, emisiones atmosféricas y efluentes, entre otros.

Este plan deberá diferenciar indicadores y procedimientos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento, y cierre de obra, estimando los costos para su respectiva implementación.

Se deberá establecer indicadores de monitoreo que estén de acuerdo a los impactos identificados sobre las variables ambientales presentadas en la caracterización ambiental, a fin de poder realizar comparaciones en el tiempo, estableciendo la frecuencia de los monitoreos.

El Plan deberá incluir programas de monitoreo, en los casos que corresponda, teniendo en cuenta los siguientes:

Monitoreo de componentes del medio físico:

Monitoreo de la calidad del aire.

Monitoreo de nivel de presión sonora (ruido)

Monitoreo de vibraciones según corresponda.

Monitoreo de calidad del suelo.

Monitoreo de calidad de agua 12 (superficial y/o subterránea)

Monitoreo de efluentes

Monitoreo de estabilidad de taludes

Otros que se consideren necesarios

Monitoreo de componentes del medio biológico

Monitoreo de flora

Monitoreo de fauna

Monitoreo hidrobiológico

Otros que se consideren necesarios

Monitoreo de componentes del medio socioeconómico y cultural

Monitoreo de aspectos sociales

Monitorear la efectividad del programa de asuntos sociales, si las medidas propuestas se estén llevando a cabo y si son efectivas para proponer medidas correctivas adecuadas y velar por su ejecución y eficacia

Monitorear los conflictos sociales generados a fin de darles el tratamiento adecuado.

Monitorear la atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada hacia el contratista con el propósito de resolverlos a la brevedad para evitar conflictos.

Vigilar que se promueva la participación y se brinde información oportuna a la población involucrada.

Otros que se consideren necesarios

#### 8.11 Plan de Cierre de Obras

Precisar las acciones a realizar, cuando se termine el proyecto en cada una de sus etapas de manera que el ámbito del proyecto y su área de influencia queden en condiciones similares a las que se tuvo antes del inicio del proyecto; así como considerar su potencial uso futuro. Este plan se efectuará de acuerdo a las características y el alcance del proyecto, así como las disposiciones que determine la autoridad competente.

Son las acciones para el desmantelamiento, limpieza y restauración de campamentos, patios de máquinas, plantas de chancadora, plantas de concreto, planta de mezcla asfáltica, depósitos de material excedente, canteras, los accesos a dichas instalaciones y otras áreas afectadas por las acciones del proyecto, y otros que vayan identificándose en el proceso de elaboración del estudio.

Señalar las medidas de manejo y reconfiguración morfológica y paisajística que garantice la estabilidad, restablecimiento de las unidades de vegetación, según aplique y en concordancia con la propuesta del uso final del suelo.

Elaborar una propuesta del programa de monitoreo, durante el Cierre de Construcción y Post Cierre con la finalidad de vigilar el correcto desempeño del Plan de Cierre.

Las áreas utilizadas deben quedar libres de todas las construcciones hechas para facilitar el desarrollo de sus actividades y de todo tipo de contaminación por asfalto, derrames de combustibles, aceites, lubricantes, etc. Se incluirán las acciones de restauración y/o revegetación (de acuerdo a la información de caracterización ambiental) de las diversas áreas afectadas, la limpieza de escombros y de todo tipo de restos de la construcción

Así mismo, se deberá consignar las medidas necesarias para asegurar que la obra concluida cumple con los requisitos de seguridad para los transeúntes y usuarios en general.

#### PLAN DE INVERSIONES

Se deberán presentar los costos necesarios para la implementación del Plan de Manejo Ambiental del proyecto para cada etapa del proyecto (planificación, construcción, operación y mantenimiento, y cierre) acorde al cronograma de ejecución; asignándole las partidas respectivas; sustentando los costos unitarios, métodos de medición y bases de pago; lo que deberá ser refrendado por el jefe del proyecto y el especialista de Costos del Estudio de Ingeniería. Ver Formato en el Anexo 10.

#### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se deberá presentar un cronograma para la implementación del Plan de Manejo Ambiental; el cual estará sincronizado con las actividades planificación, construcción, operación y mantenimiento, y cierre del Proyecto. El referido cronograma deberá ser presentado mediante un diagrama de Gantt u otros similares.

#### RESUMEN DE OBLIGACIONES Y/O COMPROMISOS AMBIENTALES

Se deberá elaborar un cuadro resumen conteniendo los compromisos ambientales, señalados en el Plan de Manejo Ambiental, asumidos por el Titular (durante la ejecución de la obra y el mantenimiento de la infraestructura después de entrega de obra), así como la identificación del profesional o área responsable y los costos asociados.

Se deberá considerar como mínimo lo establecido en el siguiente formato:

Etapas	Actividad	Impacto Ambiental	Obligaciones y/o Compromisos	Referencia en el documento	Presupuesto (S/)	Responsable	Plazo de Implementación	Fecha o frecuencia	Indicador a ser monitoreado
--------	-----------	-------------------	------------------------------	----------------------------	------------------	-------------	-------------------------	--------------------	-----------------------------

Etapa de Planificación									
Construcción									
Cierre de Obra									
Operación y Mantenimiento									
Cierre									

### PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Este contiene el Plan de Participación Ciudadana (PPC) y los resultados de la implementación de los mecanismos de participación ciudadana aplicados durante el desarrollo del Estudio Socio Ambiental, en correspondencia con el Reglamento de Protección Ambiental del Sector Transportes aprobado mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MTC y su modificatoria aprobada mediante el Decreto Supremo N° 008-2019-MTC, el Título IV del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, y las disposiciones específicas establecidas en el Título IV del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

Para el desarrollo de este ítem se deberá tener en cuenta las consideraciones establecidas en el Anexo 11.

### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

La empresa consultora consignará toda la bibliografía utilizada y correctamente citada a lo largo de toda la DIA. La bibliografía se clasificará de acuerdo a la temática que desarrollan dichos textos. Para ello debe considerar el manual de publicaciones APA 6ª edición.

### ANEXOS DEL ESTUDIO

Se deberán incluir una serie de anexos con información que complementarán la caracterización del medio socioeconómico cultural y establecer el proceso de elaboración de la DIA. La información solicitada es la siguiente:

#### Panel Fotográfico

La empresa consultora presentará fotos a color, lo suficientemente claras y pertinentes de modo tal que permitan evidenciar aspectos claves de la DIA deberá incluir fotografías de la zona evaluada en campo. Cada foto deberá estar debidamente numerada y contar con una breve explicación de su contenido.

#### Mapas Temáticos

En esta sección se adjuntarán todos los mapas citados a lo largo del estudio (trabajados en programas GIS), debidamente enumerados y en escala que permita su visualización de la ubicación y delimitación de las coberturas según correspondan.

#### Planos

La empresa consultora presentará los planos que requiera el estudio.

#### Plan de Trabajo

La entidad consultora presentará el Plan de Trabajo

#### Informes de ensayo

Presentar los informes de ensayo de los muestreos de aire, ruido, agua y suelos, cabe indicar que la empresa que emita dicha información debe encontrarse acreditada por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL. Los parámetros a tener en consideración deben ser acordes a los límites máximos permisibles (LMP) y los estándares de calidad ambiental (ECA) establecidos por la legislación peruana.

#### Documentos técnicos

Documentos técnicos obtenidos de fuentes primarias y secundarias, con indicación de su fuente.

#### Resolución de inscripción:

Se deberá adjuntar el registro o renovación de inscripción en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales a cargo del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE).

#### CONSIDERACIONES PARA PRESENTAR LA DIA

Se deberá tener en consideración, lo establecido en el TUPA de la institución para la presentación de este tipo de instrumento, así como lo considerado en el Anexo 12.

#### ANEXOS

Para el desarrollo de la presente DIA, se deberá tener en cuenta los aspectos precisados en los Anexos que forman parte de los presentes Términos de Referencia.

#### ANEXO II

(Anexos de los Términos de Referencia)

#### ANEXO 1

Normativa para Proyectos de Infraestructura de Transportes

Normativa General Aplicable al Proyecto

Década del 90 y anteriores

Constitución Política del Perú (29.12.1993)



Decreto Legislativo N° 635, Código Penal (03.04.1991)

Decreto Legislativo N° 757, Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (08.11.1991)

Década del 2000 al 2010

Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (18.11.2002)

Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades (27.05.2003)

Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (15.10.2005) y sus modificatorias

Ley N° 29050, Modifica el texto del Art. 7° de la Ley N° 28611 (24.06.2007)

Ley N° 29263, Ley que Modifica diversos artículos del Código Penal y la Ley General del Ambiente (02.10.2008)

Decreto Legislativo N° 1055, Modifica Ley N° 28611 (27.06.2008)

Decreto Legislativo N° 1071, Decreto Legislativo que norma el Arbitraje (28.06.2008)

Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente (23.05.2009)

#### **Normativa Específica aplicables al Proyecto**

Sobre Calidad Ambiental

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (30.10.2003)

Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo (02.12.2017)

Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias (07.06.2017)

Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias (07.06.2017)

Sobre Límites Máximos Permisibles

Decreto Supremo N° 047-2001-MTC, Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores que circulen en la Red Vial y sus Modificatorias Decreto Supremo N° 009-2012-MINAM y Decreto Supremo N° 009-2013-MINAM

Sobre Residuos Sólidos y Materiales Peligrosos

Ley N° 28256, Ley que regula el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos (19.06.2004)

Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Decreto Supremo N° 021-2008-MTC, Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (10.06.2008)

Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (21.12.2017)

Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA, Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición (08.02.2013)

Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM, Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (27.06.2012) y las Normas Técnicas Peruanas vigentes vinculadas con los RAEE.

### **Sobre Extracción de Materiales en Canteras y/o Cauces**

Ley N° 28221, Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las Municipalidades (11.05.2004)

Decreto Supremo N° 011-93-TCC, Declaran que las canteras de minerales no metálicos, de materiales de construcción, ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectas a éstas (16.04.1993)

Decreto Supremo N° 037-96-EM, Dictan normas para el aprovechamiento de canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el Estado (28.10.1996)

### **Sobre usos de Explosivos**

Ley N° 30299, Ley de Armas de Fuego, Municiones, Explosivos, Productos Pirotécnicos y Materiales relacionados de Uso Civil (22.01.2015)

Decreto Supremo N° 010-2017-IN, Reglamento de la Ley N° 30299 (01.04.2017)

### **Sobre Manejo de Combustible**

Decreto Supremo N° 052-1993-EM, Aprueban el Reglamento de Seguridad para Almacenamiento de Hidrocarburos (18.11.1993)

Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Aprueban el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (12.11.2014)

Normas sobre Evaluación de Impacto Ambiental aplicables al Proyecto

Ley N° 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (23.04.2001)

Decreto Legislativo N° 1078, que modifica la Ley N° 27446 (28.06.2008)

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446. (25.09.2009)

Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, Disposiciones especiales para Ejecución de Procedimientos Administrativos (16.05.2013)

Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, Reglamento de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (15.11.2013)

Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transporte (17.02.2017)

Decreto Supremo N° 008-2019-MTC, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transporte (09.03.2019).

Decreto Legislativo N° 1394. Decreto Legislativo que fortalece el funcionamiento de las Autoridades Competentes en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (06.09.2018)

Normas sobre Compensación Ambiental

Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre

Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal

Resolución Ministerial N° 398-2014-MINAM, Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA.

Resolución Ministerial N° 066-2016- MINAM, Guía General para el Plan de Compensación Ambiental.

Resolución Ministerial N° 183-2016- MINAM, Guía Complementaria para la Compensación Ambiental: Ecosistemas Alto andinos

Normas Sobre Comunidades y Participación Ciudadana aplicables al Proyecto

Ley N° 24656, Ley General de Comunidades Campesinas (14.04.1987)

Decreto Supremo N° 008-91-TR, Reglamento de la Ley General de Comunidades Campesinas (15.02.1991)

Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre la Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales (17.01.2009)

Ley N° 22175 “Ley de Comunidades Nativas”.

D.S. N° 004-92-TR “Reglamento del Título VII – Régimen Económico de la Ley General de Comunidades Nativas”.

Resolución Directoral N° 006-2004-MTC, Ap. – 118 Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación en el Subsector Transportes-MTC (16.01.2004)

Resolución Directoral N° 030-2006-MTC/16, Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana (21.04.2006)

Ley N° 28736, Ley para la Protección de pueblos indígenas u originarios en situación de aislamiento y en situación de contacto inicial (16.05.2006)

Decreto Supremo N° 008-2007-MIMDES “Aprueban Reglamento de la Ley para la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial”

Ley N° 29785. “Ley de Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios Reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo. (07/09/2011).

Decreto Supremo N° 001-2012-MC. Reglamento de la Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Ley N° 29735. Ley que Regula el Uso, Preservación, Desarrollo, Recuperación, Fomento y Difusión de las Lenguas Originarias Del Perú.

Directiva N° 001-2014-VMI/MC que aprueba los “Lineamientos que establece instrumentos de recolección de información social y fija criterios para su aplicación en el marco de la identificación de los pueblos indígenas u originarios”, aprobada mediante la Resolución Viceministerial N° 004-2014-VMI- MC, la Guía Metodológica de la Etapa de Identificación de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura.

Decreto Supremo N° 004-2016-MC. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29735. Ley que regula el uso, preservación, desarrollo, Recuperación, fomento y difusión de las lenguas originarias del Perú.

D.S. N° 008-2016-MC “Modifican Reglamento de la Ley N° 28736, Ley para la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2007-MIMDES”

Decreto Legislativo N° 1374 “Decreto Legislativo que establece el régimen sancionador por incumplimiento de las disposiciones de la Ley N° 28736, Ley para la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial”

Decreto Supremo N° 010-2019-MC “Reglamento del Decreto Legislativo N° 1374, Decreto Legislativo que establece el Régimen Sancionador por Incumplimiento de las Disposiciones de la Ley N° 28736, Ley para la Protección de Pueblos Indígenas u Originarios en Situación de Aislamiento y en Situación de Contacto Inicial”

Normas de Conservación de los Recursos Naturales aplicables al Proyecto

Ley N° 26839. Ley de la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (16.07.1997)

Ley N° 26821, Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales (26.06.2007)

Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos (31.03.2009)

Resolución Legislativa N° 26181, Convenio sobre Diversidad Biológica adoptado en Río de Janeiro (11.05.1993)

Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos (24.03.2010)

Decreto Supremo N° 009-2014-MINAM, Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014 – 2018 (06.11.2014)

Resolución Jefatural N° 102-2019-ANA, Disposiciones para orientar y uniformizar las acciones que deberá realizar la administración Local del Agua (ALA) cuando emite opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales del agua (24.05.19)

Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (13.01.2016)

Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, Aprueban el Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales en Cursos Fluviales y Cuerpos de Agua Naturales y Artificiales (28.12.2016).

Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales.

Normas de Conservación Flora y fauna Silvestre

Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, Reglamento para la Gestión Forestal (30.09.2015)

Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre (30.09.2015)

Decreto Supremo N° 020-2015-MINAGRI, Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y Sistemas Agroforestales (30.09.2015)

Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre (22.07.2011)

Decreto Supremo N° 021-2015-MINAGRI, Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas (30.09.2015)

Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas (08.04.2014)

Resolución Ministerial N° 057-2015 MINAM “Guía de inventario de la fauna silvestre”

Resolución Ministerial N° 059-2015 MINAM “Guía de inventario de la flora y vegetación”

Decreto Supremo N°043-2006-AG. Categorización de especies amenazadas de flora silvestre, aprobada el 13 julio del 2006, que reconoce 777 especies amenazadas de la flora silvestre del Perú, en base a los criterios y categorías de IUCN (Unión Mundial para la Naturaleza).

Ley General del Ambiente N° 28611, Capítulo II Conservación de la Diversidad Biológica, artículo 99 Ecosistemas frágiles y su modificatoria, Ley N° 29895 y la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 153-2018-SERFOR-DE.

Decreto Ley N° 21080, suscripción a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES.

Decreto Supremo N° 002-97-RE. Adhesión del estado peruano a la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de Animales Silves.

Resolución Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE, que aprueba los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre”.

Resolución Ministerial N° 010-2018-PRODUCE

Decreto Ley N° 25977 – Ley General de Pesca.

Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicables al Proyecto

Ley N° 26842, Ley General de Salud (20.07.1997)

Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (20.08.2011)

Ley N° 30222, Ley que modifica la Ley N° 29783 (11.07.2014)

Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (25.04.2012)

Decreto Supremo N° 011-2019-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción (11.07.2019)

Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Norma G.050 del Reglamento Nacional de Edificaciones (Seguridad durante la Construcción) (08.05.2006)

Resolución Ministerial N° 312-2011-MINSA, Protocolos de exámenes médico ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad (26.04.2011)

Normas de Protección de Patrimonio Cultural de la Nación aplicables al Proyecto

Ley N° 28296. Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (01.06.2006).

Decreto Supremo N° 011-2006-ED, Reglamento de la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (01.06.2006)

Decreto Supremo N° 003-2014-MC, Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (04.10.2014)

Normas de Fiscalización Ambiental

Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (05.03.2009)

Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM, Crean Grupo de Trabajo Multisectorial Encargado de Proponer Medidas para Mejorar la Calidad del Aire a Nivel Nacional Vinculadas a las Emisiones Vehiculares y Establecen Disposiciones Sobre la Calidad del Aire (13.10.2016)

Resolución de Consejo Directivo N° 024-2015-OEFA/CD, Determina competencia del OEFA para Ejercer Competencia de Fiscalización Ambiental Respecto de Administrados Sujeto al Ámbito de Competencia del SENACE (10.06.2015)

Normas de Compensación y Reasentamiento Involuntario

Ley N° 27117, Ley General de Expropiaciones (20.05.1999)

Resolución Ministerial N° 126-2007-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Tasaciones

Resolución Directoral N° 007-2004-MTC/16, Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte

La Ley 27117 – Ley General de Expropiaciones publicada 20-05-1999. DEROGADA por la Única Disposición Complementaria Derogatoria del Decreto Legislativo N° 1192, publicado el 23 agosto 2015, con EXCEPCIÓN de su Única Disposición Modificatoria.

Dictan disposiciones sobre inmuebles afectados por trazos en vías públicas Decreto Ley N° 20081.

R.D. N° 007–2004–MTC/16 Aprueban directrices para la elaboración y aplicación de Planes de Compensación y /o Reasentamiento Involuntario para proyectos de infraestructura vial, publicado el 07 de febrero del 2004.

Resolución Directoral N° 067-2005-MTC/16. Resolución Directoral que aprueba el Marco conceptual de compensación y reasentamiento Involuntario, del 22 de noviembre del 2005.

Decreto Legislativo N° 1192, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de Adquisición y Expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del estado, liberación de interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura, del 23.08.2005, modificado por Decreto Legislativo N° 1210 del 23.09.2015.

Decreto Legislativo N° 1330 del 06.01.17, que modifica el Decreto Legislativo N° 1192

Decreto Legislativo N° 1366, publicado el 23 de julio del 2018, que modifica el Decreto Legislativo N° 1192.

Resolución Ministerial N° 172-2016-VIVIENDA. Que aprueba el Reglamento Nacional de Tasaciones, publicado el 23 de julio del 2016, modificado por Resolución Ministerial N° 424-2017-VIVIENDA, publicado el el de noviembre del 2017.

Disposiciones para la Demarcación y Señalización del Derecho de Vía, de la red vial regional.

Decreto Supremo N° 034-2008-MTC de fecha 25/10/2008, Aprueban Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial en donde encargan las actividades de la preparación, gestión y ejecución de proyectos de infraestructura de transporte relacionada a la Red Vial Nacional, Regional o Departamental y local o Rural; así como de la planificación, gestión y control de actividades y recursos económicos que se emplean para el mantenimiento y seguridad de las carreteras y puentes de dicha red vial, modificada posteriormente por el Decreto Supremo N° 021-2016 - MTC de fecha 04 de noviembre del 2016.

Ley 24656 – Ley General de Comunidades Campesinas.

Decreto Legislativo N° 667– Ley del Registro de Predios Rurales.

Decreto Supremo N° 011-2019-VIVIENDA, publicado el martes 12 de marzo de 2019, Texto Único Ordenado de la Ley marco de adquisición y expropiación de Inmuebles, y de transferencia de inmuebles de propiedad del Estado, liberación de interferencias y otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura. (Expedientes presentados o subsanados a partir del 13/03/2019 deberán considerar la normativa vigente).

Normas de Cambio Climático y Gestión de Riesgos



Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático (17.04.2018)

Ley N° 29664, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desas – SINAGERD (19.02.2011)

Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desas (SINAGERD).

Normas sobre las entidades relacionados con el proyecto

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, Aprueban Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.

Decreto Supremo N° 008-2019-MTC, Modificación del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.

Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC.

Decreto Legislativo N° 1192, Ley Marco de Adquisición y Expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del Estado, liberación de Interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura.

Decreto Legislativo N° 1330, Modifica el Decreto Legislativo N° 1192.

Resolución Directoral N° 006-2004-MTC-16, Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC.

Resolución Directoral N° 029-2006-MTC/16, Identificación y Desarrollo de Indicadores Socio Ambientales para la Infraestructura vial.

Resolución Directoral N° 22-2013-MTC/14 Manual de Carreteras especificaciones técnicas generales para construcción EG-2013.

Resolución Directoral N° 31-2013-MTC/14, Manual de Carreteras – Diseño Geométrico DG-2013.

Resolución Directoral N° 02-2018-MTC/14, Glosario de Términos de Uso Frecuente en los Proyectos de Infraestructura vial.

Ministerio del Ambiente

Ley N° 29895, Ley que modifica el Art. 99° de la Ley N° 28611

Decreto Legislativo N° 1013. Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.

Decreto Legislativo N° 1039. Decreto Legislativo que modifica disposiciones del Decreto Legislativo N° 1013.

Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM, Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Ministerio del Ambiente – MINAM.



Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE

Ley N° 29968, Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles SENACE.

Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento y Económico y el desarrollo Sostenible.

Decreto Supremo N° 009-2017-MINAM, Reglamento de Organización y Funciones del SENACE.

Decreto Supremo N° 018-2018-MIMAM que aprueba la modificación del Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE).

Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM, Reglamento de la Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento y Económico y el desarrollo Sostenible.

Resolución Ministerial N° 160-2016-MINAM, Culminación del proceso de transferencia de funciones del subsector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE.

Resolución Directoral N° 036-2017-SENACE/DCA del 13.02.2017, Guía de Orientación para Titulares respecto a las pautas de redacción, formato y marco legal del Resumen Ejecutivo.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP

Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas.

Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM, Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP.

Decreto Supremo N° 038-2001-AG, Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas.

Decreto Supremo N° 007-2011-MINAM que aprueba la “Modificación del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas”.

Decreto Supremo N° 008-2009-MINAM que aprueba la “Elaboración de Planes Maestros de las Áreas Naturales Protegidas”.

Decreto Supremo N° 004-2018-MINAM que aprueba la “Modificación del D.S. N° 008-2009-MINAM, Elaboración de Planes Maestros de las Áreas Naturales Protegidas”.

## ANEXO 2

Formatos de Uso Obligatorio para Contenidos del Estudio Ambiental de Proyectos de Infraestructura

2.1 Cuadro Comparativo de las Características Técnicas Actuales y Proyectadas del Proyecto (Completar cuadros según corresponda) (Si existe otra infraestructura, podrá añadir sus características)

Tipo de Características Técnicas	Características Actuales del Proyecto de Infraestructura	Características Proyectadas del Proyecto de Infraestructura

Vértices o Ubicación de la Infraestructura	Coordenadas UTM DATUM WGS 84 (Zona)	
	Este (m)	Norte (m)
2		
3		

## 2.2 Cuadro Resumen de Áreas Auxiliares (Completar cuadros según corresponda)

Nombre	Ubicación Política (Indicar departamento, provincia, distrito)	Fecha de suscripción del acta de autorización (dd,mm,aa)	Área (m2)	Perímetro (m, km)	Lado y acceso (en relación al proyecto)	Titularidad del terreno (Privado, municipal, estatal)	Situación legal del predio: estatal, privado	Distancia a centros poblados (m, km)
Cantera								
DME								
Campamento/ Oficinas								
Accesos temporales								
Polvorín								
Patio de máquinas								
Plantas chancadoras								

Plantas de concreto								
Plantas de mezcla asfáltica								

### 2.3 Área de Influencia (Completar el cuadro de acuerdo a las particularidades del proyecto)

Área de Influencia Directa					
Localidad o Centro Poblado	Categoría según INEI	Distrito	Provincia	Población Actualizada	Progresivas*
Área de Influencia Indirecta					
Localidad o Centro Poblado	Categoría según INEI	Distrito	Provincia	Población Actualizada	Progresivas*

## ANEXO 3

## FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES

## 3.1 Canteras

## NOMBRE Y PROGRESIVA

## LADO Y ACCESO

## ÁREA Y PERÍMETRO

## TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)

## COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

## DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

## UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

ALTITUD (msnm)
CUENCA

RIO

MARGEN

DESCRIPCIÓN:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)

Suelos

Capacidad de Uso Mayor y Uso Actual

Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal

Presencia de Cuerpos de Agua

Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

PLAN DE EXPLOTACIÓN (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tipo de material

Uso de material

Volumen potencial

Volumen a extraer

Superficie a ser afectada

Tiempo estimado de explotación

Profundidad de corte

Altura de los bancos

Sistema de drenaje y control de erosión

Distancia a infraestructura

FOTOGRAFÍAS

3.2 Depósitos de Material Excedente - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA



--

## LADO Y ACCESO

--

## ÁREA Y PERÍMETRO

--

## COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

## DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

## UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

ALTITUD (msnm)
CUENCA
RIO
MARGEN
DESCRIPCIÓN:  Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)  Suelos  Capacidad de Uso Mayor

Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal

Uso Actual

Presencia de Cuerpos de Agua

Fauna

Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Procedencia de material

Volumen potencial

Volumen a disponer

Sistema de contención y estabilización

Sistema de drenaje y control de erosión

Compactación

Distancia a infraestructura

## FOTOGRAFÍAS

### 3.3. Campamentos

NOMBRE Y PROGRESIVA

--

LADO Y ACCESO

--

ÁREA Y PERÍMETRO



--

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)

Capacidad de Uso Mayor

Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal

Uso Actual

Presencia de Cuerpos de Agua

Fauna

Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)





Cantidad de personal

Tipo de material de la infraestructura

Tiempo estimado de uso del área

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Sistema de tratamiento de efluentes domésticos

Sistema de disposición de residuos sólidos domésticos

Equipamiento

Distancia a infraestructura

## FOTOGRAFÍAS

## 3.4 Patio de Máquinas

## NOMBRE Y PROGRESIVA

--

## LADO Y ACCESO

--

## ÁREA Y PERÍMETRO

--

DENTRO DEL ÁREA DEL CAMPAMENTO

SI.....

NO....

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

## UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

## DESCRIPCIÓN:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)

Capacidad de Uso Mayor

Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal

Uso Actual

Presencia de Cuerpos de Agua

Fauna

Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tiempo estimado de uso del área

Cantidad de maquinaria

Recorrido de efluentes (canales de drenaje, trampas de grasa y disposición final)

Almacén de combustible y surtidor (ubicación, área y volumen)

Sistema de contención de combustible

Sistema de disposición de residuos sólidos industriales

Sistema de almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos

Almacén de insumos y materiales industriales

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Distancia a infraestructura

FOTOGRAFÍAS

### 3.5 Planta Chancadora

NOMBRE Y PROGRESIVA



--

## LADO Y ACCESO

--

## ÁREA Y PERÍMETRO

--

## COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

## UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

## DESCRIPCIÓN:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
Capacidad de Uso Mayor
Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
Uso Actual
Presencia de Cuerpos de Agua
Fauna
Distancia a Centros Poblados
Distancia a Áreas de Cultivo



Afectación a Sitios Arqueológicos

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tiempo estimado de uso del área

Volumen estimado de producción

Recorrido de efluentes (canales de drenaje, pozas de sedimentación y cuerpo receptor)

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Sistema de disposición final de residuos sólidos

Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos

Distribución de las áreas de almacenamiento de materiales procesados

Sistema de contención

FOTOGRAFÍAS

## 3.6 Planta de Mezcla Asfáltica

NOMBRE Y PROGRESIVA

--

LADO Y ACCESO

--

ÁREA Y PERÍMETRO

--

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

DESCRIPCIÓN:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)

Capacidad de Uso Mayor

Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal

Uso Actual

Presencia de Cuerpos de Agua

Fauna



Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tiempo estimado de uso del área

Volumen estimado de producción

Recorrido de efluentes (canales de drenaje, trampas, poza de sedimentación y cuerpo receptor)

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Sistema de disposición final de residuos sólidos

Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos

Plataforma y sistema de contención

FOTOGRAFÍAS



## Planta de Concreto

NOMBRE Y PROGRESIVA

--

LADO Y ACCESO

--

ÁREA Y PERÍMETRO

--

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

DESCRIPCIÓN:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)

Capacidad de Uso Mayor

Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal

Uso Actual

Presencia de Cuerpos de Agua





Fauna

Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tiempo estimado de uso del área

Volumen estimado de producción

Recorrido de efluentes (canales de drenaje, poza de sedimentación y cuerpo receptor)

Área de almacenamiento de insumos

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Sistema de disposición final de residuos sólidos

Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos

FOTOGRAFÍAS

## 3.8 Polvorines

NOMBRE Y PROGRESIVA

LADO Y ACCESO

ÁREA Y PERÍMETRO

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

DESCRIPCIÓN:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)

Capacidad de Uso Mayor

Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal

Uso Actual

Presencia de Cuerpos de Agua

Fauna



Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tiempo estimado de uso del área

Cantidad de personal

Recorrido de efluentes (canales de drenaje, poza de sedimentación y cuerpo receptor)

Área de almacenamiento de insumos

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Sistema de disposición final de residuos sólidos

Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos

FOTOGRAFÍAS

## ANEXO 4

## LÍNEA BASE SOCIO-ECONÓMICA (LBS)

## Demografía

Descripción de Centro Poblado	Población por Sexo		Población Total	Porcentaje referente al Distrito	Porcentaje referente a la Provincia	Índice de Crecimiento Poblacional Intercensal	
	Hombres	Mujeres				1981-1993	1993-2005

## Comunidades Campesinas

Nombre	Etnia/Familia Lingüística	Distrito	Provincia	Anexos / Caseríos	Ubicación Geográfica (Progresiva o UTM)	Condición Legal	Tenencia del Territorio Comunal	Número de Comuneros	
								Activos	No Activos

## Educación

Nombre de la Institución Educativa	Tipo de Gestión (Estatual o Privada)	Nivel Educativo (Inicial, Primaria, Secundaria y Superior)	Ubicación Geográfica (Progresiva o UTM)	Número de Alumnos Matriculados (Último Año)	Ausentismo Escolar (Último Año)	Deserción Escolar (Último Año) (%)	Calidad de Infraestructura		
							Material de Construcción	Agua	Luz



					(%)				

## Características Generales

## Distancia a la Infraestructura

Institución Educativa		Distancia a la Infraestructura		Salud		
Centro Poblado	Nombre del Establecimiento	Tipo de Gestión (Público o Privado)	Nivel (postas, centros de salud, hospitales, etc.)	Capacidad Resolutiva		
				Equipamiento	Personal Médico	Servicios de Salud brinda de que

## Distancia a la Infraestructura

Establecimiento de Salud	Distancia a la Infraestructura

## Transporte

## Información General

Empresas de Transporte	Tipo de Transporte (Pasajeros/Carga)	Rutas	N° de Unidades	Tipo de Unidades (Custer, combi, mototaxis y otros)	N° de Pasajeros por Unidad

## Tarifas de Transporte de Pasajeros

Empresas de Transporte	Rutas	Turno/Horario/Frecuencia	Tarifas

## Tarifas de Transporte de Carga

Empresas de Transporte	Rutas	Turno/Horario/Frecuencia	Tarifas (Por peso o tipo de carga)

## Institucionalidad Local

Nombre Oficial de la Institución	Nombre del Representante	Principales Actividades Realizadas*	Grupo de Interés**		Nombre Del Entrevistado
			Si	No	

\* Se deberá consignar las actividades que efectivamente lleva a cabo la institución y no sólo las formalmente establecidas en sus estatutos o reglamento

\*\* Señalar si constituye un grupo de interés

### Matriz de Grupos de Interés

Grupos de Interés	Opinión sobre los Impactos Ambientales y Sociales Positivos	Opinión sobre los Impactos Ambientales y Sociales Negativos	Tipo de Información que Requieren	Actividades
Consignar el nombre específico del grupo de interés	Realizar un análisis precisando los motivos para la opinión a favor del proyecto.	Realizar un análisis precisando los motivos para la opinión en contra del proyecto.	Información que requieren conocer respecto al proyecto	Actividades que realizan en relación al proyecto de infraestructura.

### Modelo de Encuesta: Percepción de la Población sobre Proyecto

Titular del Proyecto	Proyecto	Consultor
GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA	Nombre:	
Población de Área de Influencia:		

### DATOS DEL ENTREVISTADO

Fecha:		Distrito:	Provincia:
Nombre del entrevistado:			DNI:
Institución:		Cargo:	

### PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO

¿Qué opina usted sobre los impactos del proyecto? Breve resumen.
¿Tiene algunos temores sobre las actividades del proyecto?

¿Cuál es su expectativa respecto a cambios en la dinámica comunal a partir de la operación del proyecto?
¿Qué tipo de empleo espera usted genere la operación del proyecto?
¿Usted tiene interés para trabajar en la ejecución de la obra?
¿Usted tiene interés en trabajar en negocios que presten servicio al proyecto?
¿Cuál es su apreciación sobre posibles impactos al proyecto en las actividades de la población?
¿Cuáles cree usted son los beneficios económicos para la comunidad que genera el desarrollo del proyecto?
¿Tipo de problemas económicos para la localidad que podría generar el proyecto?
¿Tipo de apreciación del posible impacto del proyecto en la calidad en los servicios de salud, educación, etc.?
¿Cree usted que el proyecto favorecerá el desarrollo de las actividades económica de la zona?
¿Cree usted que el proyecto contribuirá a mejorar la calidad de vida de la población de la zona?

## ANEXO 5



## GESTIÓN DE AFECTACIONES PEDIALES

Se deberá considerar un capítulo, a nivel conceptual, en el que se haga la evaluación de las afectaciones prediales del proyecto de infraestructura de transportes, debiendo hacerse la identificación de las afectaciones prediales para establecer los programas adecuados para su gestión con el fin de minimizar los impactos y garantizar compensaciones adecuadas.

El consultor podrá plantear un Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), en el caso de existir reasentamiento, y un Plan de Compensación (PAC) en el caso contrario.

Se efectuarán las investigaciones necesarias que permitan realizar el diagnóstico técnico legal mediante la identificación de la condición física y jurídica de las áreas afectadas por el proyecto vial, el cual, conjuntamente con el diagnóstico de las condiciones socioeconómicas de la población afectada, serán el insumo para el diseño de los programas a implementar en el PAC o PACRI según corresponda.

Así mismo, se efectuarán las investigaciones que permitan frenar el reasentamiento involuntario que se produce en relación con los proyectos de desarrollo, con la finalidad de evitar graves impactos económicos, sociales y ambientales; mitigando que las personas se trasladen a entornos en los que tal vez sus especialidades de producción resulten menos útiles y la competencia por los recursos sea mayor; las redes sociales y las instituciones de la comunidad se debiliten; asimismo desde el punto de vista social, se tratara de mitigar los efectos relacionados a los grupos de parientes que se dispersan y la identidad cultural, la autoridad tradicional y las posibilidades de ayuda mutua se reducen o se pierden. Dicho Plan debe comprender las actividades destinadas a atender a esos riesgos de empobrecimiento y a mitigarlo. Se tendrá en consideración los siguientes aspectos:

En la medida de lo posible, los reasentamientos involuntarios deben evitarse o reducirse al mínimo, para lo cual deben estudiarse todas las opciones viables de diseño del proyecto, teniendo en cuenta el aspecto social y económico de la población afectada.

Cuando el reasentamiento resulte inevitable, las actividades de reasentamiento se deben concebir y ejecutar como programas de desarrollo sostenible, que proporcionen recursos de inversión suficientes para que las personas desplazadas por el proyecto puedan participar en los beneficios de este; asimismo se deberá celebrar consultas satisfactorias con las personas desplazadas darles la oportunidad de participar en la planificación y ejecución de los programas de reasentamiento.

Se debe ayudar a las personas desplazadas en sus esfuerzos por mejorar sus medios de subsistencia y sus niveles de vida, o al menos devolverles, en términos reales, los niveles que tenían antes de ser desplazados o antes del comienzo de la ejecución del proyecto.

Las afectaciones que resulten del presente proyecto corresponderán al área de construcción necesaria para la ejecución de las obras, determinado en el Estudio Definitivo, pudiendo ampliarse dichas áreas en función a situaciones de vulnerabilidad, diseño de la vía u otros.

El plan de afectaciones incluirá los programas de compensación que más se adecuen a cada realidad, así como los expedientes técnicos individuales para la tasación de los predios afectados por parte de la Dirección de Construcción del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Las actividades para el desarrollo de la Gestión de Afectaciones Prediales deberán tener en consideración lo siguiente, de acuerdo a las características de cada proyecto:

Verificar la correcta georreferenciación en coordenadas UTM Datum WGS84 de los elementos del diseño vial, tanto proyectados como existentes y demás elementos de la planimetría (viviendas, parcelas, postes, pozos, etc.) utilizando para ello diversos procedimientos técnicos de levantamiento en campo, basados en el uso de puntos de control geodésico primarios, los cuales deberán ser de precisión milimétrica, mínimo de orden C, los cuales deberán estar enlazados al marco Geodésico Oficial, proyección de coordenadas UTM, Datum WGS84.

En los casos de predios afectados ubicados en zonas que no cuenten con información catastral, se realizará la determinación física del área afectada usando para ello equipos de precisión milimétrica, para dicho efecto se notificará previamente al titular del predio y colindantes, a fin de que participen en la determinación física e identificación de los linderos del predio.

Para los casos de los ítems 1 y 2, la representación gráfica resultante, deberá estar en coordenadas UTM referida al Datum WGS 84.

Solicitar, gestionar y recopilar información gráfica y/o documentaría ante las entidades públicas como COFOPRI, SUNARP, Gobierno Regional y/o Local, SBN, INGEMMET, ALA, ANA, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Cultura, empresas prestadoras de servicios públicos, entre otros, así como a las entidades privadas que puedan contar con información relevante para el estudio, con el objeto de determinar la condición jurídica del total de los predios e interferencias a ser afectados por el proyecto de obra vial.

Se deberá, tener la respectiva diligencia con el seguimiento y resultados de la documentación solicitada a las diversas entidades, para evitar retrasos e incumplimientos en el desarrollo de las actividades, bajo responsabilidad atribuible únicamente al consultor del estudio.

Asimismo, respecto a la información que administre el Ministerio de Agricultura, el Gobierno Regional, el Archivo de la Nación u otros, en lo concerniente a expedientes de afectación, adjudicación y/o expropiación de predios rústicos matrices, fundos o haciendas, en favor de la ex Dirección General de Reforma Agraria o del Ministerio de Agricultura u otros, relacionados a la zona de estudio; se deberán adquirir y presentar las hojas catastrales y/o topográficas, y demás documentos que contengan información de límites de predios que contribuyan en la elaboración de la base gráfica con fines del análisis técnico legal.

Recopilar información ante el Registro de Predios, respecto de los antecedentes Registrales y Catastrales de los predios afectados, tomando en cuenta la revisión de tomos, fichas, partidas electrónicas y títulos archivados en forma física y digital (SIR y SARP).

Elaborar los planos perimétricos y memorias descriptivas, en atención a la DIRECTIVA N° DI-004-2020-SCT-DTR (aprobado mediante Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 178-2020-SUNARP/SN), a fin de que se efectúen las búsquedas catastrales respecto al polígono total del proyecto de obra vial ante el Registro de Predios de la Oficina Registral correspondiente: A todo el polígono conformado por la longitud del tramo citado, que comprenda área constructiva o el derecho de vía según corresponda, dichos planos perimétricos deberán estar en coordenadas UTM referidos al datum WGS84 y PSAD56 de ser el caso. En caso de que el Certificado de Búsqueda Catastral obtenido publicite la existencia de superposiciones registrales, el consultor deberá emitir el informe que establezca si dicha superposición es real o gráfica, el cual deberá estar suscrito por Verificador Catastral.

Realizar el estudio y análisis técnico legal en base a la documentación, planos y memorias descriptivas, recopilados de los afectados, entidades públicas y privadas, etc., el mismo que será complementado con la verificación y el levantamiento físico efectuado en campo, en los cuales se determinará la

situación técnica legal de los predios y para desarrollar las acciones de liberación y saneamiento conforme lo establece la Ley, Ley N° 30230, Ley N° 30264, Ley N° 30327, Decreto Supremo N° 015-2020-VIVIENDA que aprueba el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1192 y demás normas complementarias y conexas; el mismo que deberá ser presentado en formato físico y digital (Word o Excel según corresponda) conteniendo la siguiente información.

#### Diagnóstico Técnico Legal

Este permitirá obtener estrategias y procedimientos técnico – legales basados en la identificación de la condición física y jurídica de las áreas afectadas por el proyecto vial y además es insumo para el diseño de los programas a implementar en la gestión de afectaciones prediales, para el cual contendrá la información que se detalla a continuación:

Informe General del Diagnóstico Técnico Legal; de la totalidad de los predios afectados por el área de construcción; conteniendo los resultados del Diagnóstico Técnico Legal, las actividades realizadas para la elaboración del informe, una breve descripción de la tenencia de la propiedad (tracto sucesivo) en la zona de estudio y recomendaciones para la adquisición, el saneamiento físico legal e inscripción registral de las áreas que comprenden el área de construcción de acuerdo a la normativa vigente, el cual deberá incluir:

Informe Técnico de Levantamiento Físico: Deberá detallar la metodología y los procedimientos utilizados, adjuntándose en formato digital los archivos que sustenten los elementos utilizados para dicho fin, así también debe adjuntar los planos digitales del levantamiento físico, a una escala convencional y debidamente formateados para su adecuada lectura y análisis, fotografías y otros elementos que considere pertinente. (en formatos Word, DWG, y SHP, según corresponda).

Un (01) cuadro resumen de la Totalidad de los predios afectados por la obra vial: Comprenden los predios identificados a todo lo largo del proyecto vial con el total de las áreas afectadas tanto de propietarios como poseionarios, describiendo los datos como: ítem, código de afectación, apellidos y nombres y/o razón social de los propietarios o poseionarios, DNI, estado civil, dirección fiscal, datos de contacto, ubicación geográfica del predio, unidad catastral, progresiva, lado, tipo y uso del predio, área total, área de afectación, condición jurídica (propietario o poseionario), estado del predio (inscritos, no inscrito), datos registrales (tomo, ficha y/o partida electrónica), antecedentes de la propiedad del predio (inmatriculación, independización o acumulación, etc.), cargas y gravámenes, duplicidad de partidas, naturaleza del titular (Estatal, Privado), se deberá consignar las observaciones, conclusiones y recomendaciones, relacionadas a las acciones de adquisición, saneamiento físico legal y la inscripción registral de las áreas afectadas por la obra vial, según corresponda, el cual deberá ser entregado en formato físico y digital (Hoja de cálculo Excel).

Seis (06) cuadros conteniendo la información siguiente: i) Titulares de predios debidamente inscritos en registros públicos, ii) Propietarios no inscritos en Registros Públicos, pero con documentación que sustente su derecho, iii) Poseionarios que cuenten con algún documento que sustente su condición, o sin ella, iv) Predios con duplicidad registral y/o proceso judicial v) Predios con carga o gravamen o hipoteca, vi) Predios estatales inscritos y no inscritos; dichos cuadros deberán contar con observaciones que sustente su clasificación y ser entregados además en versión editable (Hoja de cálculo Excel).

De corresponder plano de Mosaico de Propiedades Matrices: El cual deberá contener los perímetros de los fundos, haciendas, comunidades campesinas, parcelas, unidades catastrales, etc. inscritos y no inscritos, que se encuentren superpuestas e involucradas por el área del proyecto vial, dicho plano

adicionalmente deberá contener los predios afectados por el área de construcción, indicando individualmente la fuente de información (presentación en formato digital). Debe contener la información escaneada y vectorizada de las hojas catastrales y/o topográficas de la zona de influencia del proyecto (presentación en formato digital).

Plano Clave de Predios Afectados: Debe contener los predios afectados, detallados por su condición jurídica (inscritos y no inscritos, etc.), posesionarios y demás áreas que comprenden toda el área de construcción de la obra vial. Asimismo, se deberá identificar los predios afectados de propiedad estatal y privada. Cabe precisar que, a la información gráfica, se deberá adicionar las vistas fotográficas aéreas (ortofotos).

Plano Temático del área ocupada por el área de construcción de la obra vial; que incluye la información cartográfica (zonificación, zonas arqueológicas, concesiones mineras, áreas naturales protegidas, fajas marginales, etc.) recopilada de las diferentes entidades consultadas, que incluya las progresivas, el eje de vía, área de construcción o derecho de vía según corresponda.

Los planos solicitados en los párrafos anteriores deberán ser elaborados y presentados en el sistema de proyección UTM, Datum WGS84, según la zona geográfica que corresponda.

Para el caso de archivos formato DWG, los nombres de Layer o capas de información deberán ser acompañadas de su descripción correspondiente, dentro del mismo formato DWG, de modo que facilite su análisis.

Expedientes de Diagnóstico Físico Legal: Que corresponde a cada uno de los predios afectados (inscritos, no inscritos y posesionarios) por la obra vial, los cuales se presentaran de manera individual. Los referidos expedientes tendrán las siguientes características:

Ficha de Diagnóstico Técnico Legal:

Código del predio afectado, este deberá ser alfanumérico el cual contendrá como máximo 8 caracteres como máximo.

Datos de los Titulares del Predio (propietarios y/o posesionarios), número de DNI, estado civil, detalle de los documentos que sustentan la propiedad o posesión del predio (título de propiedad, constancias de posesión, etc.), Condición Jurídica, dirección de domicilio y número de teléfono de los afectados (de contar con dicho servicio).

Ubicación geográfica del predio, unidad catastral, manzana, lote, etc.

Tramos, progresivas y lado de afectación del predio.

Datos del predio (predios inscritos, predios no inscritos, predios en proceso de inscripción, etc.) modo de adquisición del predio.

Condición de titularidad (propietario, posesionario), documento legal de titularidad, datos técnicos del predio (área y perímetro inscrito).

Tipo de predio (rural, urbano, etc.), zonificación (resolución de aprobación de ser urbano) y uso del área afectada (agrícola, forestal, vivienda, pastos naturales, etc.).

Características físicas del predio afectado (indicar si cuenta con servicios de agua, luz, desagüe, telefonía, modo de recurso de agua, etc.), así mismo deberá indicar el área gráfica del predio total y el área de afectación.

Resultados de la recopilación de información relevante de las entidades públicas y privadas para el estudio de diagnóstico físico y legal.

Análisis técnico del predio afectado (características generales del predio afectado, determinación del área registral y área física, descripción de la información registral, análisis de la base catastral, análisis del tipo de la zonificación, superposición gráfica o controversia por la ubicación de linderos del predio afectado, resultados de la evaluación de la información registral, catastral y de los trabajos de campo, etc.).

Análisis legal del predio afectado, en base a la información recopilada de las instituciones públicas y de la información verificada y recopilada en campo para la determinación de la condición jurídica (propietario y/o posesionario, sucesiones testamentarias, ocupantes precarios, documentos sustentatorios, antecedentes dominiales, descripción de la inscripción registral, procesos judiciales, cargas y gravámenes, duplicidades de inscripciones registrales, personería jurídica, declaración jurada de autoevaluó, etc.)

Conclusiones y recomendaciones orientadas a las acciones de saneamiento físico legal, la adquisición e inscripción registral de las áreas afectadas a favor del titular del proyecto (precisar el detalle de las estrategias planteadas).

Plazos y costos de los mecanismos de saneamiento que se aplicaran en cada caso.

Observaciones Generales: Deberá indicar, entre otros, la fuente de la información geográfica utilizada (COFOPRI, MIDAGRI, SBN, SUNARP, Gobierno regional, etc.) indicando su fecha de actualización y los detalles técnicos como: Datum, Zona Geográfica, método de levantamiento etc.

Registro Fotográfico a colores.

Planos Individuales de Diagnóstico por cada predio afectado:

Los planos contendrán como mínimo un cuadro de datos técnicos de código de afectación, área, perímetro del área afectada y su remanente y otro cuadro con los datos legales, como documentos que acreditan titularidad, condición jurídica, DNI, entre otros que considere relevantes, señalando en una leyenda las superposiciones y áreas correspondientes, además deberá visualizarse el área de construcción, eje de vía y progresivas, así como las toponimias del sector, en resumen y de corresponder a cada caso, se presentará:

Plano de Ubicación del predio matriz y área de afectación.

Plano Perimétrico (predio matriz y de afectación).

Plano de Detalles (para obras complementarias afectadas y/o cultivos).

Los Planos individuales por cada predio afectado, será presentado en versión digital (formato DWG y PDF) en sistema de proyección UTM Datum WGS84.

Documentos sustentatorios (Anexos):

Se deberá adjuntar la documentación sustentatoria utilizada para el estudio, tales como: Resultados de búsquedas catastrales de áreas inscritas y áreas en posesión individualmente, partidas registrales, títulos archivados en forma física y digital (SIR y SARP), planos, DNI, certificado de posesión acreditada de acuerdo a lo solicitado en el Decreto Legislativo N° 1192 u otros documentos relevantes a la propiedad y/o posesión, obtenidas en las diversas entidades públicas y privadas, dicha documentación debe tener una antigüedad no mayor de seis (06) meses. En ese contexto el consultor deberá hacer entrega de toda la información cartográfica primigenia (solicitada, adquirida y/o generada), la cual sirvió para la elaboración del Diagnóstico Físico Legal de los predios afectados por la obra vial, así como fotografías a color del predio afectado. Estos documentos deberán ser presentados impresos a color y en versión digital (PDF).

Para el caso de reconstrucciones de planos que obra en los títulos archivados y cuyas memorias descriptivas cuenten con cuadro de coordenadas, el consultor deberá agregar dicho cuadro en formato Excel.

Para el caso de reconstrucciones de planos que obra en los títulos archivados y cuyas memorias descriptivas no cuenten con cuadro de coordenadas, pero si se encuentran identificados dichas coordenadas en el plano físico, el consultor deberá entregar la imagen del plano georreferenciado plasmado en un formato DWG.

Como resultado del Diagnostico Técnico Legal se obtendrá un Plan de adquisición y posterior saneamiento, que contenga las estrategias que permitan la adquisición e inscripción de los predios afectados.

De ser el caso, deberá conformar el expediente con fines de expropiación, de los predios de propiedad privada, recaídos en duplicidad registral, proceso judicial o negativa del titular del predio afectado al trato directo, el mismo que deberá contener, la Ficha Técnico Legal para Expropiación, los planos y memorias descriptivas, el Certificado de búsqueda Catastral e Informe Técnico expedido por Registros Públicos y demás documentos relevantes para el proceso.

#### Búsquedas Catastrales y clasificación

Elaborar los planos perimétricos y memorias descriptivas por cada 5 Km de vía como máximo, en atención a la DIRECTIVA N° DI-004-2020-SCT-DTR (aprobado mediante Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 178-2020-SUNARP/SN), a fin de que se efectúen las búsquedas catastrales respecto al polígono total del proyecto de obra vial ante el Registro de Predios de la Oficina Registral correspondiente.

El consultor ingresará ante la Superintendencia Nacional de Registros Públicos – SUNARP los expedientes de Búsqueda Catastral; sin embargo, en caso fuera necesario tramitará ante GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA las acreditaciones como consultor del estudio, a fin de obtener las referidas búsquedas catastrales en los plazos establecidos por SUNARP y de acuerdo con la normativa vigente. Cabe precisar que los costos o tasas que genere la tramitación de la Búsqueda Catastral serán asumidos íntegramente por el consultor.

El consultor realizará la evaluación técnico legal de las búsquedas catastrales emitidos por la Superintendencia Nacional de Registros Públicos – SUNARP de cada predio. Asimismo, deberá subsanar las observaciones que formule la Superintendencia Nacional de Registros Públicos – SUNARP dentro de un plazo de (10) días hábiles como máximo, de emitida la Esquela de Observación, de ser el caso.

En caso de que el Certificado de Búsqueda Catastral obtenido publicite la existencia de superposiciones registrales, el consultor deberá emitir el informe que establezca si dicha superposición es real o gráfica, el cual deberá estar suscrito por Verificador Catastral.

El consultor deberá de presentar la clasificación de los certificados de búsqueda catastral, de conformidad con el Decreto Legislativo N° 1192 y sus modificatorias, de acuerdo a la información de los Certificados de Búsqueda Catastral:

Predios que pasan al programa de Trato directo:

Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 6.1 del Decreto Legislativo N° 1192

Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 6.2 del Decreto Legislativo N° 1192

Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 6.3 del Decreto Legislativo N° 1192

Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 7.1 del Decreto Legislativo N° 1192

Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 7.2 del Decreto Legislativo N° 1192

**Programa de reconocimiento de mejoras y gastos de traslado:**

Posesionarios con menos de 10 años de posesión

Ocupantes en terrenos de terceros

Predios que requieren alguna acción de saneamiento

Predios que pasan a procedimiento de expropiación

**Expedientes Técnicos Legales para tasación**

La elaboración de expedientes Técnicos Legales para tasación, permitirá adquirir las áreas afectadas para la ejecución del proyecto en etapas previas que permita contar con áreas disponibles para la ejecución de los proyectos a cargo de GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA. Como insumo para la elaboración de estos expedientes, se debe contar con el Diagnostico Técnico Legal de los predios ubicados en el área de trabajo, así como el Certificado de Búsqueda Catastral

Una vez alcanzado los planos e información de la componente de ingeniería que definen el límite constructivo del proyecto, el Consultor del Estudio elaborará los expedientes Técnicos Legales con fines de tasación y el plano clave del proyecto cuyos formatos modelos se adjuntan en el ítem 7.

**Contenido del Plano Clave:**

Representación gráfica georreferenciada del eje de vía y/o eje de mediana, incluyendo las progresivas, ecuaciones de empalme, el ámbito geográfico del área de construcción, considerando el límite de afectación de acuerdo a las secciones transversales).

Representación gráfica georreferenciada de los elementos construidos sobre el área de construcción, calzada, bermas, cunetas, pontones, alcantarillas, puentes y demás obras complementarias.



Representación gráfica georreferenciada de la infraestructura existente dentro del ámbito del área de construcción, pudiendo ser estos límites de áreas cultivos, canales acequias, edificaciones, viviendas caminos, cercos, postes y otros.

Representación gráfica de los puntos de control enlazados a la Red Geodésica Nacional y que fueron usados para la elaboración del Estudio, así como demás hitos monumentados.

Toda la información gráfica solicitada, en los ítems anteriores deberá estar en coordenadas UTM, y referida al datum WGS84.

El elemento geométrico representativo del eje de vía y/o mediana deberá ser un solo elemento denominado polilínea, asimismo, el elemento geométrico representativo del ámbito geográfico del área de construcción deberá ser un polígono cerrado. Es de indicar que los elementos geométricos que contiene la representación gráfica solicitada no deberán contener elementos denominados "arcos".

Los archivos deberán ser remitidos en formato físico, visado por quien corresponda, así como en versión digital en formato DWG y SHP.

Las respectivas coordenadas UTM, estarán referidas al Datum WGS84 y además referido al Datum PSAD56 (indicándose para este último el método técnico usado).

Como documentación adicional se adjuntará:

Las fichas técnicas de los puntos de control utilizados en la Elaboración del Estudio.

Un archivo de hoja de cálculo, conteniendo:

Listado de las coordenadas UTM de los vértices del replanteo del trazo del eje de la infraestructura vial.

Listado de las coordenadas UTM de las progresivas (múltiplos de 100).

Listado de las coordenadas UTM de los vértices ámbito geográfico del área de construcción.

Listado de las coordenadas UTM de los puntos de control monumentados.

Conformación de expedientes individuales:

Los expedientes individuales deberán estar conformados de la siguiente manera:

Informe Ejecutivo del resultado de expedientes individuales con fines de tasación ante la DC, el cual contendrá un cuadro de resumen con la descripción de las afectaciones de propietarios y/o posesionarios, el mismo que contendrá datos generales como: ítem, código de afectación, apellidos y nombres y/o razón social de los propietarios y/o posesionarios, DNI, estado civil, ubicación geográfica del predio, nombre del predio, unidad catastral, progresivas, lado, área total, área de afectación, área afectada por edificación, área afectada por plantaciones, área afectada por obras complementarias, condición jurídica (propietario y/o posesionario, sucesiones testamentarias, etc.), titularidad (predios inscritos, predios no inscrito), Datos Registrales (Tomo, Ficha y/o Partida Registral), forma de inscripción (inmatriculación, independización, etc.), cargas y gravámenes, duplicidad de partida, tipo y uso del predio (predio rural, predio urbano, predio eriaz, predio de expansión urbana, etc.), tipo de propiedad



(Estatual, Privado, Comunal, etc.); dicho cuadro deberá contener observaciones generales, según corresponda, el cual deberá ser entregado en formato físico y digital (Hoja de cálculo Excel).

Ficha Técnica de afectación para cada uno de los predios afectados por el área de construcción, los mismos que serán identificados mediante un código de afectación señalando las “iniciales del proyecto – tramo – iniciales del sector – número de predio”. En dicha ficha se consignará los datos y condición jurídica del titular, de acuerdo a lo verificado por la consultora y lo manifestado por el titular del predio, precisándose la ubicación del predio, sus características urbanas, zonificación, uso y existencia de servicios públicos, en general características físicas del predio afectado, descripción del área de cultivo, otros, observaciones, incluyendo material fotográfico a color, etc.; la cual deberá estar suscrita por el empadronador encargado, por el afectado, representante Legal del titular del predio; a falta de aquellos se solicitará la suscripción por un familiar directo, dejando constancia como observación la ausencia del titular.

Memoria Descriptiva; donde se consigne al propietario (privado) o posesionario y/o comunero, inscripción del predio, información del terreno (ubicación, nombre del predio, áreas, linderos y medidas perimétricas del área total, área afectada y área remanente), de ser el caso, características técnicas de la edificación (características constructivas y del material, servicios de infraestructura básicas, antigüedad de la misma, estado de conservación, área total, área afectada directa e indirectamente, información de las obras complementarias afectadas (descripción y metrados), relación cuantificada de cultivos permanentes y/o transitorios indicando sus características si los hubiera (tipo, especie, edad, cuantificado por área para cultivos transitorios y por unidad para cultivos permanentes) suscrito por un Ingeniero Civil para el caso que presenten edificaciones en predios urbanos o Ing. Agrónomo y/o agrícola respecto a predios rurales con plantaciones y/o cultivos. Es necesario precisar que de existir área remanente no factible o resulte inútil para los fines que estaba destinado el predio, deberá indicarse para su valorización con el sustento adecuado e indicado en la memoria descriptiva. Asimismo, la memoria descriptiva deberá contener las fotografías necesarias a color del área afectada, en el que se visualice la afectación.

Planos:

Plano del área afectada y plano del área matriz: Su contenido será el siguiente:

Cuadro de datos técnicos de linderos y medidas perimétricas.

Cuadro de datos del titular y demás datos descriptivos del área afectada y área matriz.

Esquema de Ubicación y/o localización del inmueble detalle de la afectación debidamente georreferenciado en coordenadas UTM. Datum WGS84.

Se debe de apreciar áreas remanentes con respecto al área de construcción, así como el trazo del eje de vía, progresivas, límites del área de construcción, toponimia, planimetría.

Planos de ubicación, distribución y elevación del predio afectado, para afectaciones de edificaciones: se presentará los planos de distribución del predio afectado, a escala de 1/100 o una adecuada y de uso convencional, consignando un cuadro de detalle de materiales de construcción, área directa e indirecta afectada, obras complementarias de ser el caso, asimismo plano de elevación, debiendo ser presentados en versión física a color y digital (formato CAD y PDF).

Documentación del Sujeto Pasivo:

La documentación sustentatoria respecto a la propiedad inscrita o no inscrita; a) copia simple del título y/o documento de propiedad inscrito para el caso de los titulares registrales; b) documento de fecha cierta y tracto sucesivo respecto del titular registral, para el caso de los propietarios no inscritos.

Documento que acredite la identidad, denominación social o razón social del Sujeto Pasivo:

En caso de persona natural, copia simple del Documento Nacional de Identidad - DNI vigente o la hoja de consulta en línea emitida por RENIEC.

En caso de persona jurídica, copia informativa de la partida registral actualizada emitida por el Registro de personas jurídica de la SUNARP y copia simple de la correspondiente Consulta RUC de la SUNAT, de haberla.

Cabe indicar, que para los expedientes cuyo titular es la Comunidad Campesina o nativa, se determinará como titular del terreno afectado a la Comunidad, para ello se sustentará con los documentos que acrediten la propiedad o posesión y la representación legal de la comunidad campesina.

Asimismo, respecto a la conducción ejercida por sus comuneros hábiles y/o integrados, ésta se acreditará mediante la constancia de comunero hábil y el registro padrón de comuneros que proporcione la Comunidad, tomando en cuenta para ello solo la afectación de mejoras, plantaciones y obras complementarias.

Tratándose de poseedores que configuren sujetos pasivos de expropiación, se adjuntará el correspondiente Certificado o Constancia de Posesión y la documentación complementaria exigida por el Decreto Legislativo N° 1192 y la normativa legal vigente en materia de formalización de la propiedad urbana y rural, de acuerdo al siguiente detalle:

Prueba de la Posesión Rural: De acuerdo a lo establecido por el artículo 41° del Decreto Supremo N° 032-2008-VIVIENDA, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1089, Ley del Régimen Temporal Extraordinario de Formalización y Titulación de Predios Rurales.

Prueba de la Posesión Urbana: De acuerdo a lo establecido por el artículo 84° del Decreto Supremo N° 006-2006-VIVIENDA, Reglamento del Título I de la Ley N° 28687, Ley de Formalización de la Propiedad Informal, Centros Urbanos Informales y Urbanizaciones Populares.

Perjuicio económico: Comprende únicamente el Daño Emergente y Lucro Cesante, de acuerdo a lo establecido en el artículo 13.2 del Decreto Legislativo N° 1192.

Declaratoria de fábrica o de edificación si la hubiera.

Declaración Jurada de Autoavalúo, correspondiente al último año, si la hubiera.

En caso de construcciones especiales; cuando las hubiere, se acompaña la siguiente documentación: planos, memoria descriptiva y especificaciones técnicas relativas a las mismas.

#### Tasación Estimada

En base a las afectaciones identificadas y los expedientes individuales elaborados, el consultor presentará una tasación estimada por cada predio afectado, con el cálculo del precio referencial del terreno y/o mejoras a ser compensadas, de corresponder daño emergente y lucro cesante. Las cotizaciones o valores referenciales utilizados para el cálculo de las tasaciones estimadas, no deberán tener una antigüedad mayor a 1 año desde la fecha de corte de la recopilación de información.

## Estructura del Plan

Para la presentación de la temática correspondiente a las afectaciones prediales que se originen por el proyecto, se sugiere el siguiente esquema, no restrictivo, con la finalidad de que la información sea presentada con un orden correlativo:

### Resumen Ejecutivo

### Plan de Afectaciones y Compensaciones – PAC

### Introducción

Descripción del proyecto de infraestructura vial.

Alcances generales del Proyecto (ubicación y localización, accesibilidad, descripción del entorno).

Características del proyecto (características actuales de la vía, características proyectadas de la vía, actividades proyectadas).

Ámbito de afectación (límite constructivo o derecho de vía según corresponda).

### Marco Legal

#### Marco normativo nacional

#### Marco institucional

### Objetivos (Objetivo general y específicos)

Metodología para la realización del PAC. Se describirá la secuencia de acciones realizadas para la elaboración del instrumento de gestión de afectaciones prediales (en aspectos técnicos, legales y socioeconómicos)

Diagnóstico Técnico – Legal de los predios afectados, este aspecto tiene como objetivo proponer las medidas para el saneamiento físico-legal, para la aplicación del programa de adquisición y/o transferencia de áreas en el marco de aplicación del decreto legislativo 1192, además incluirá la identificación de interferencias de servicios públicos.

2.7 Análisis socioeconómico de la población afectada por el proyecto, que será posible determinar de la información obtenida de la Ficha Socioeconómica y cultural, estableciendo: a) el grado de vulnerabilidad social, b) los criterios de elegibilidad para la población a ser compensada, c) Clasificar a la población a ser reubicada según el tipo de afectación, características particulares y la situación legal de sus predios, y d) Desarrollar medidas de compensación pertinentes a proponer para las situaciones de vulnerabilidad identificadas que deberán ser consideradas en el diseño de los programas del componente de afectaciones prediales.

Identificar los casos en que la afectación del predio sea total, o cuando las áreas remanentes no permitan el desarrollo normal de las actividades económicas del afectado o en casos de afectados con vulnerabilidad social.

Se deberá identificar los afectados en estado de vulnerabilidad social, tales como jefes de hogar de la tercera edad, madres gestantes o menor de edad, familias numerosas (más de 5 hijos), miembros de

familia con capacidades diferentes (física, mental o enfermedad crónica), hogares con hacinamiento, hogares en pobreza extrema.

Asimismo, análisis social de los predios cuya adquisición y/o expropiación podrían desarrollarse con características conflictivas. Generar conclusiones y recomendaciones del análisis realizado.

2.8 Programas para la liberación de áreas y compensación de la población afectada. Para definir la aplicación de los Programas del Plan de Compensación, el Consultor deberá revisar los alcances de la normatividad legal nacional existente.

Para cada programa se presentará la relación de beneficiarios, cronograma de ejecución y presupuesto, se deberá incluir el programa para la demarcación del Derecho de Vía.

2.9 Monitoreo y Evaluación de la implementación del PAC, donde se establezcan los indicadores de medición para lograr las metas establecidas en los objetivos del PAC.

2.10 Presupuesto General del PAC.

2.11 Cronograma de implementación del Plan.

2.12 Conclusiones y recomendaciones.

2.13 Anexos

Anexo A: Padrón general de inmuebles afectados.

Anexo B: Plano clave de afectaciones.

Anexo C: Fichas socioeconómicas.

Anexo D : Copia del informe que da conformidad a la topografía, trazo y diseño vial.

Anexo E: Estudio de mercado o sustento de costo estimado de tasación.

Anexo F: Tasaciones estimadas.

Anexo G : Instrumento de Participación ciudadana específica.

Anexo H : Documentos que determinan el ámbito de Afectación (derecho de vía).

Anexo I : Certificado de Búsqueda Catastral

Anexo J : Documentos correspondiente de las gestiones relacionadas a recopilación de información.

Anexo K: Expedientes técnico – legales para tasación

Anexo L: Informe de Afectaciones a Infraestructura de Servicios Públicos.

Anexo M : Plan de contingencia de afectación de predios

Información complementaria:

La fecha de suscripción de la Ficha Técnica de Afectación permitirá establecer una fecha de corte con cada afectado a partir de la cual no se considerará mayor afectación salvo en los casos que se adjudique al proceso constructivo.

Se debe presentar copia de las fichas socio – económicas, cuyo modelo se adjunta y que será aplicadas para la encuesta de la población afectada, debidamente firmada por el encuestador y el entrevistado. Asimismo, un cuadro consolidado de los resultados de la aplicación de las fichas (En el Informe Final se presentará la data digital).

Deberá adjuntar los planos finales de planta y perfil, con las secciones transversales aprobadas por ingeniería, obras de arte y drenaje y demás estructuras complementarias de la carretera (digital formato CAD y PDF), además del informe de conformidad o documento equivalente, del especialista responsable respecto al diseño geométrico.

Debe presentar planos con las secciones transversales aprobadas por ingeniería, obras de arte y drenaje y demás estructuras complementarias de la carretera (digital formato CAD y PDF).

El expediente deberá estar debidamente foliado y suscrito por el especialista en afectaciones prediales Ingeniero civil o Arquitecto, colegiado y habilitado, inscrito en el SENACE.

En cuanto al tema de afectaciones a infraestructura pública tales como postes de tendido eléctrico, tubería de agua y desagüe, canales de regadío, etc; este se desarrollará con un informe complementario al PAC (Anexo L), la que contendrá lo siguiente:

Informe de alternativas de solución detalladas, señalando las acciones a realizar en base a la normativa vigente para la reubicación de interferencias, con cada una de las entidades involucradas.

Padrón e inventario de las interferencias identificadas.

Presupuesto estimado para la reposición o reubicación de las interferencias, debidamente sustentado.

Plano clave por cada tipo de interferencia, en coordenadas UTM donde se pueda apreciar la ubicación de dichas afectaciones.

Adjuntar los documentos de gestión para la identificación y atención de las interferencias.

Asimismo, se deberá realizar un trabajo colaborativo entre las especialidades de topografía, hidrología, estructuras y afectaciones, para definir el límite constructivo que será parte del ámbito de afectación requerido por el PAC del proyecto, considerando el análisis de las alternativas de trazado para la reducción de afectaciones.

Formatos modelo a utilizar:

A modo de ejemplo se adjuntan a continuación, Formatos referenciales para la elaboración del instrumento para la gestión de las afectaciones prediales:

7.1. Formato Cuadro Resumen de Predios Afectados

7.2. Formato Cuadro Resumen del Valor preliminar de Afectaciones Prediales

7.3. Ejemplo de Plano Clave

7.4. Formato de Memoria Descriptiva



#### 7.5. Formato de Ficha Técnica de Afectación

#### 7.6. Formato de Ficha Socio-Económica y Cultural del PAC

Formato de Cuadro Resumen de Predios Afectados

ÍTEM	CÓDIGO DE AFECTACIÓN	IDENTIFICACIÓN DEL SUJETO PASIVO		ESTADO CIVIL	UBICACIÓN GEOGRÁFICA				UNIDAD CATASTRAL	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	LADO	TIPO DE PREDIO	USO DEL PREDIO	ÁREA TOTAL	DETALLE DE AFECTACIÓN				CONDICIÓN JURÍDICA	ESTADO DEL PREDIO	DATOS REGISTRAL TOMO, FECHA PADRÓN REGISTRAL	ANTECEDENTES DE LA PROPIEDAD	CARGAS Y GRAVÁMEN	DUPLICIDAD DE PARTIDAS	NATURALIZADA DEL TITULAR	OBSERV.	CONCLUSIONES	RECOMEND.
		APELLIDO Y NOMBRE Y/O RAZÓN SOCIAL	DNI		SECTOR	DIST.	PROV.	DPTO.								ÁREA AFECTADA TERRENO	ÁREA AFECTADA EDIFICACIONES	ÁREA AFECTADA PLANTACIONES	AFECTACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS										

Formato de Cuadro Resumen del Valor Preliminar de Afectaciones Prediales

ítem		PROGRESIVAS	Lado	Apellidos y		Tipo	TERRENO	VIVIENDA	CULTIVOS	OBRAS COMPLEMENTARIAS	VALORES
------	--	-------------	------	-------------	--	------	---------	----------	----------	-----------------------	---------

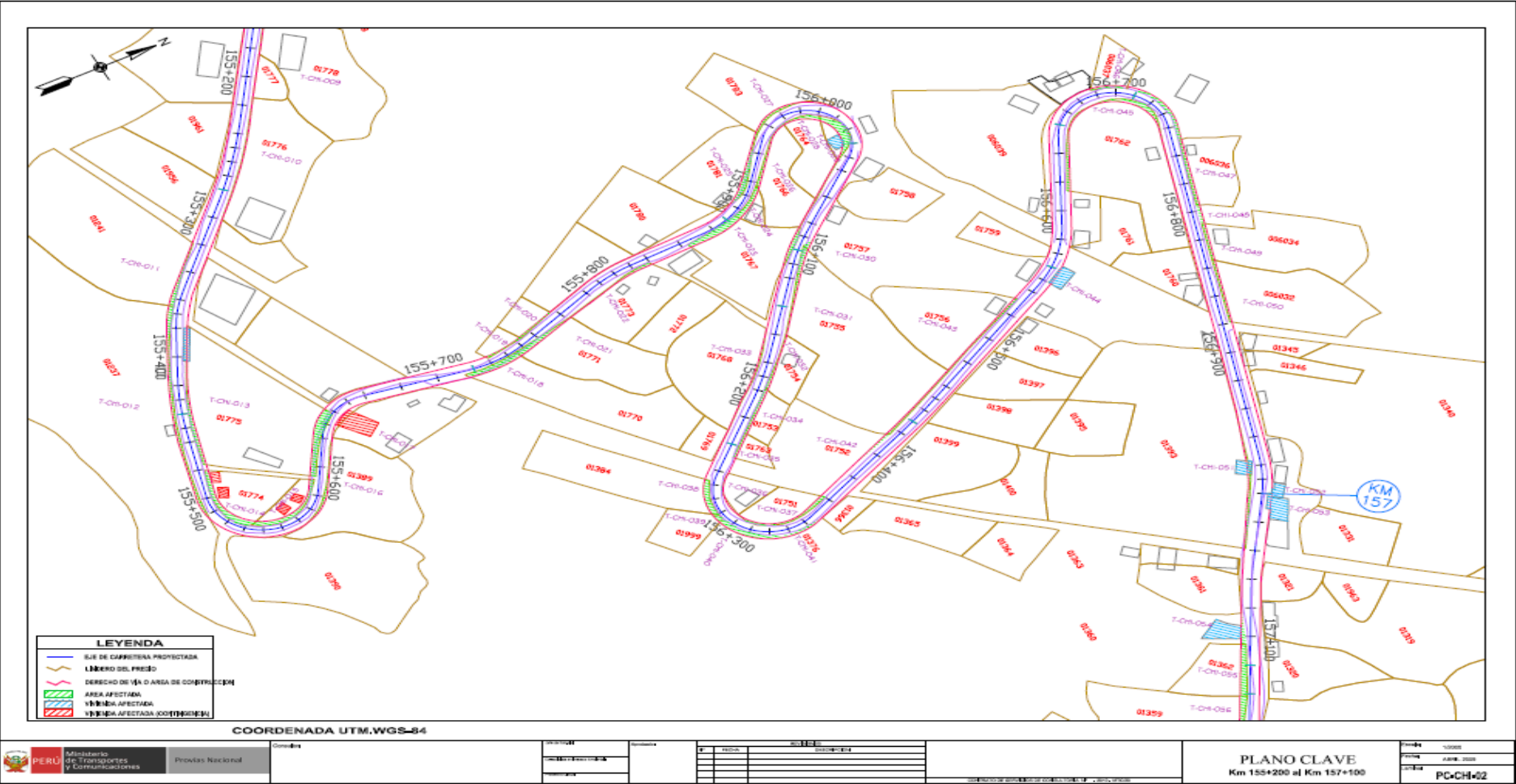
\*TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TECNICO DE OBRA: y EJECUCION DE OBRA DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN LA VÍA DEPARTAMENTAL AR 116 EMP. PE-34 C-DV. CAYMA-CABRERÍA-EMP. PE-34 A (PAMPA CAÑAGUAS), DISTRITOS DE CAYMA, YURA, PROVINCIA DE AREQUIPA – DEPARTAMENTO DE AREQUIPA. Página 261 de 409

	Código	Inicial	Final	de la Vía	Nombres del Afectado	Condición Jurídica de la Tenencia (1)	de Predio (2)	Área Afectada	Área Remanente	Área Total	N° de Niveles	Área Afectada	Área Remanente	Área Total	Descripción	Plantas	Área	Descripción	h	Long.	Área	Unidad	Terreno Afectado	Obras Complementarias	Vivienda Construida Afectada	Árboles y/o Cultivos	TOTAL
		Km	Km.					m2	m2	m2		m2	m2	m2		N°	m2		(m)	(m)							
001											1°																
002											2°																
003											Afecta. Total																
004											1°																
005											2°																
006											Afecta. Total																
007											1°																
008											2°																





7.3. Ejemplo de Plano Clave



Formato de Memoria Descriptiva del Expediente Técnico Legal

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL EXPEDIENTE TECNICO LEGAL	CÓDIGO

PROYECTO:

1. CONDICIÓN LEGAL

CONDICIÓN JURÍDICA	Propietario / Poseionario / Ocupante / Comunero hábil			
NOMBRE TITULAR (ES)	Persona natural / Persona Jurídica			
DNI / RUC	(Indicar número)			
DOCUMENTO QUE ACREDITA TITULARIDAD DEL PREDIO	Partida Registral / Constancia de posesión / otros			
	N°		FECHA DE EMISION	
	ENTIDAD			

\*Nota: La fecha de emisión deberá ser la fecha de la última partida

2. DATOS DEL SOLICITANTE

ENTIDAD	
---------	--

3. DATOS GENERALES DEL PREDIO

PROGRESIVA	INICIO (km)		FINAL (km)		LADO	
TIPO		Rústico / Urbano				
ZONIFICACIÓN		SIN ZONIFICACION / CON ZONIFICACIÓN (RDB, RDM, CZ, I3, etc.)				
USO ACTUAL		Agrícola / vivienda / comercio, etc.				
UBICACIÓN	UNIDAD CATASTRAL					
	DENOMINACIÓN					

	SECTOR	
	DISTRITO	
	PROVINCIA	
	DEPARTAMENTO	
	REFERENCIA (*)	
	VÍA	
	MANZANA	
	LOTE	

\* Nota: la referencia es información facultativa

4. DESCRIPCION DEL PREDIO (MATRIZ)
------------------------------------

4.1 AREA DEL PREDIO (MATRIZ)
------------------------------

El predio según la Partida Registral N° ..... de la Zona Registral N° ....., Oficina Registral ....., y en concordancia con lo indicado en el Plano de Ubicación, localización y perimétrico del área afectada, con Código N° ....., el área del predio es:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ÁREA
Área Matriz	m2	

\* Nota: Para predios inscritos

4.2 COLINDANCIAS Y LINDEROS DEL PREDIO (MATRIZ)**
---

El predio según la Partida Registral N° ..... de la Zona Registral N° ....., Oficina Registral ....., y en concordancia con lo indicado en el Plano de Ubicación, localización y perimétrico del área afectada, con Código N° ....., las colindancias del predio son:

LIMITE	COLINDANCIA	LONGITUD (m)
NORTE		
SUR		
ESTE		

OESTE		
-------	--	--

**\*\* Nota:** Información facultativa siempre y cuando se encuentre inscrita en la partida registral

#### 4.3. CUADRO DE COORDENADAS DEL PREDIO (AREA MATRIZ)

VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS UTM	
			WGS 84	
			EXTE (X)	NORTE (Y)

\* Nota: Información Facultativa siempre en cuando se encuentre descrito en la Partida Registral

#### 5. DESCRIPCION DEL ENTORNO

##### PREDIO URBANO

El entorno del predio afectado se caracteriza por lo siguiente:

USO ACTUAL	
TOPOGRAFIA	
ACCESIBILIDAD	Calles y/o avenidas
INSTITUCIONES PUBLICAS Y/O PRIVADAS	Educación, Salud, Institucionales
TELEFONIA FIJA, INTERNET Y CABLE	Si / No
ALUMBRADO PÚBLICO	Si / No
ALCANTARILLADO	Si / No
AGUA POTABLE	Si / No
PISTAS Y VEREDAS	Si / No
OTROS	Si / No

##### PREDIO RÚSTICO

El entorno del predio afectado se caracteriza por lo siguiente:

USO ACTUAL	
TOPOGRAFIA	Indicar características de relieve y presencia de accidentes geográficos.
PENDIENTE	Indicar rangos en porcentaje (p.e. de 5 a 10 %)
ACCESIBILIDAD	Indicar vías de acceso al predio (indicar la vía más cercana)
TIPO DE CULTIVOS PREDOMINANTES	Indicar los cultivos predominantes
TIPO DE RIEGO	presurizado por aspersión, por goteo / por inundación a través de canales
CLIMA	Indicar clima predominante
INFRAESTRUCTURA DE RIEGO	Indicar si el predio se beneficia de infraestructura de riego

#### 6. DESCRIPCION DEL TERRENO AFECTADO

##### 6.1 AREA DEL TERRENO AFECTADO

Según lo indicado en el plano N° ....., las áreas de terreno son las siguientes:

DESCRIPCIÓN		UND	ÁREA
ÁREA TOTAL DEL PREDIO (MATRIZ)		m2	
Áreas Afectadas	Afectación Directa	m2	
	Afectación Indirecta	m2	
	AFECTACIÓN TOTAL	m2	
AREA REMANENTE		m2	

##### 6.2. COLINDANCIAS Y LINDEROS DEL ÁREA AFECTADA

El predio según la Partida Registral N° ..... de la Zona Registral N° ....., Oficina Registral ....., y en concordancia con lo indicado en el Plano de Ubicación, localización y perimétrico del área afectada, con Código N° ....., las colindancias del terreno son:

LIMITE	COLINDANCIA	LONGITUD (m)
--------	-------------	--------------

NORTE		
SUR		
ESTE		
OESTE		

### 6.3. CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL ÁREA AFECTADA

VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS UTM	
			WGS84	
			ESTE (X)	NORTE (Y)

### 7. DESCRIPCIÓN DE EDIFICACIONES

#### 7.1. AREA TECHADA

El predio afectado es de uso vivienda, cuenta con área techada de ..... m2 (en ..... niveles), acorde a sus características constructivas se ha subdividido en ..... módulos, cuyas áreas se describen en el cuadro siguiente:

#### CLASIFICACIÓN DEL AREA TECHADA DEL PREDIO

AREA TECHADA (AT)	NIVEL	AREA DE TECHADA AFECTADA (m2)		
		DIRECTA	INDIRECTA *	TOTAL
AT1 (MÓDULO 1)				
AT2 (MÓDULO 2)				
AT3 (MÓDULO 3)				
AT4 (MÓDULO 4)				

TOTAL			
-------	--	--	--

\*De corresponder

DESCRIPCION DEL AREA TECHADA

AT1 (MÓDULO 1)

METRADO	USO	ANTIGÜEDAD	MATERIAL PREDOMINANTE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN
..... m2					

PARTIDAS	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS
MUROS Y COLUMNAS:  TECHOS:  PISOS:  PUERTAS Y VENTANAS:  REVESTIMIENTO:  BAÑOS:  INSTALACIONES ELÉCTRICAS:  INSTALACIONES SANITARIAS:	

AT2 (MÓDULO 2) de ser el caso

AT3 (MÓDULO 3) de ser el caso

AT4 (MÓDULO 4) de ser el caso

## 7.2. OBRAS COMPLEMENTARIAS\*

Se afecta las siguientes obras complementarias, cuyas características son:

DESCRIPCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS



OC1: (denominación de la Obra Complementaria Ejemplo Cerco Perimétrico de Ladrillo, Escalera de madera etc.) (indicar longitud, altura o ancho o espesor, según corresponda)

METRADO	UNIDAD	ANTIGÜEDAD	MATERIAL PREDOMINANTE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN

DIMENSIONES		CARACTERÍSTICAS**
LONGITUD (m)		
ALTURA (m)		
ANCHO/ESPESOR (m)		UBICACIÓN ***:

O.C-02 de ser el caso

O.C-el de ser el caso

Notas:

\* Todo lo que no está considerado dentro del área techada se considerara dentro de las obras complementarias

\*\* Las características deberán de ser las que de forma visual se puedan apreciar (tipo de material dimensiones y otros), salvo que el propietario pueda proporcionar los planos de detalle de su vivienda afectada

\*\*\* La ubicación, determinar, donde se encuentra la obra complementaria respecto al inmueble.

### 7.3. INSTALACIONES FIJAS Y PERMANENTES

Precisar qué tipo de instalaciones cuenta el predio.

(Por ejemplo, instalaciones de gas externas, instalaciones eléctricas y otros)

### 8. DESCRIPCIÓN DE PLANTACIONES

### 8.1 PLANTACIONES PERMANENTES: FRUTALES, PASTOS (FORRAJE), AROMÁTICAS, MEDICINALES, AGROINDUSTRIALES Y ORNAMENTALES

Nombre científico	Nombre común	Variedad	Edad	unidad de medida	Cantidad	Utilidad	Observaciones

### 8.2 PLANTACIONES PERMANENTES: FORESTALES

Nombre científico	Nombre común	Edad	Diámetro (m)	Altura total (m)	N° de Plantas	Utilidad	Observaciones

### 8.3 PLANTACIONES TRANSITORIAS

Nombre científico	Nombre común	Edad	Unidad de medida	Cantidad	Utilidad	Observaciones

### 8.4 CERCO VIVO

Nombre científico	Nombre común	Edad	Distanciamiento entre plantas (m)	Longitud de cerco (m)	Observaciones

## 9. PERJUICIO ECONÓMICO

IDENTIFICACIÓN	CORRESPONDE
Daño Emergente	SI / NO
Lucro Cesante	SI /NO

Información correspondiente se anexa en informe adjunto, debidamente suscrito y acreditado (D.Leg. 1192).

## 10. ELEMENTOS A TASAR

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
TERRENO		
EDIFICACIONES		
Área techada afectada		
AT1 (MÓDULO 1)		
AT2 (MÓDULO 2)		
AT3 (MÓDULO 3)		
AT4 (MÓDULO 4)		
Obras complementarias		
OC1: (denominación de la obra complementaria ejemplo cerco perimétrico, escalera de madera etc.)		
O.C-02 de ser el caso		
Instalaciones fijas y permanentes		
PLANTACIONES PERMANENTES		
Frutales, pastos (forraje), aromáticas, agroindustriales y ornamentales		

Forestales		
PLANTACIONES TRANSITORIAS		
CERCO VIVO		
PERJUICIO ECONÓMICO		
Daño emergente		
Traslado de bienes muebles	viajes	
Alquiler de Inmueble temporal	mes	
	global	
Lucro cesante		
Afectación de negocio en marcha	global	

#### 11. DOCUMENTOS ADJUNTOS

- 1 Informe técnico - legal
- 2 Partida registral
- 3 Constancia de posesión
- 4 Ficha Reniec

5 Cópia de DNI

6 Otros

12. OBSERVACIONES
13. PANEL FOTOGRÁFICO (de los elementos a valorizar)

## 7.5. Formato de Ficha Técnica de Afectación

### FICHA TÉCNICA DE AFECTACIÓN

Conste por el presente documento que, el/la señor (a) (es) ..... identificado (a) (s) con D.N. I N°(s).....estado civil..... con ..... identificada (o) con DNI N° ....., afectado (a) (s) en ..... ubicada en el sector de ..... progresiva ..... por la Obra ..... en adelante, EL AFECTADO, declara que la descripción física de las afectaciones que contiene la presente Ficha Técnica, es conforme al estado actual, asimismo declara que tiene conocimiento que dicha descripción será utilizada para la valuación comercial que realizará la Dirección Nacional de Construcción del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Conforme a lo señalado, a continuación, se describe la afectación generada en presencia del AFECTADO Y EL CONSULTOR:

### VIVIENDA

AREA TOTAL CONSTRUIDA: \_\_\_\_\_

ÁREA MÓDULO 1: \_\_\_\_\_ AREA MODULO 2: \_\_\_\_\_

### DESCRIPCIÓN DE EDIFICACIÓN AFECTADA

#### MÓDULO 1:

1ER NIVEL		2DO NIVEL	
Área construida		Área construida	
Cimentación		Cimentación	
Elementos Estructurales		Elementos Estructurales	
Muros		Muros	
Techo		Techo	
Piso		Piso	
Contrazócalos y revestimiento		Contrazócalos y revestimiento	
Puertas		Puertas	
Ventanas		Ventanas	
Acabados		Acabados	
Inst. Sanitaria		Inst. Sanitaria	
Inst. Eléctrica		Inst. Eléctrica	

Obras Complementarias:

Baño ( m2)	
Vereda ( m2)	

Muros (        m)	
Otro:	

ANTIGÜEDAD : \_\_\_\_\_

#### ESTADO DE LA EDIFICACIÓN

MUY BUENO		BUENO		REGULAR		MALO	
-----------	--	-------	--	---------	--	------	--

#### OBRAS COMPLEMENTARIAS

ITEM	DETALLE	LONG. (m)	ALTURA (m)	ANCHO (m)	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					

## C. CULTIVOS

ITEM	CAN T.	UND. MEDI DA	NOMBRE COMUN		NOMBRE CIENTIFICO		EDAD (años o meses )	DIAMETRO (ALT.PEC HO) (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	PERIODO VEGET.	ESTADO FITOSANITARIO	DENSIDAD O ESPACI.	OBSERVACIONES
			ESPECIE	VARIEDAD	ESPECIE	VARIEDAD							
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													

EL AFECTADO deja claramente establecido que en lo manifestado en la presente Acta, estos representan las afectaciones que se generarán por la ejecución del proyecto.



....., a los..... del mes de..... del 20.....

---

Nombre: .....

DNI :.....

Afectado (a)

---

Nombre: .....

DNI :.....

Responsable



Formato de Ficha Socio-Económica y Cultural del PAC

ENCUESTA TIPO PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA

(Para aplicarse al Jefe (a) de hogar)

Nº	
Lado	

**I. UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA**

Departamento		Provincia		Distrito	
Centro Poblado		Región Natural		Comunidad	
Progresiva		Tramo		Rural	
				Urbano	
				Peri urbano	

**II. IDENTIFICACIÓN DEL JEFE DE HOGAR**

2.1 Identificación	a) Colono	b) Mestizo	d) Comunero			
	e) Indígena	c) otros				
2.2 Nombres y Apellidos del Jefe o de la Jefa de Hogar o Familia:						
			DNI N°			
2.3 Nombres y Apellidos del Cónyuge / Conviviente:						
			DNI N°			
2.4 Es Ud.?	a) Soltero	b) Casado	c) Conviviente	d) Divorciado	e) Viudo	f) Separado
2.5 ¿Cuántos años vive en la zona?	a) De 1 a 3	b) De 4 a 6	c) De 7 a 9	d) Mas de 10		
2.6 ¿Cuál es su Lugar de Origen?	Departamento	Provincia	Distrito			
	Comunidad					

**III. CONDICION JURÍDICA DEL PREDIO AFECTADO**

3.1 ¿Es Ud. el Propietario?		o Poseedor del Predio?		3.2 ¿De No ser Propietario quien es el dueño?
a) La Comunidad		b) El Estado		c) Otro (especificar):
3.3 De ser Propietario o Poseedor, cómo lo adquirió?	a) Compraventa	b) Alquiler	c) Herencia	
d) Invasión	e) Cedido por la Comunidad	f) otro		
3.4 ¿Qué Documentos tiene que prueben la Posesión o Propiedad del predio? (El Empadronador debe solicitar el documento, para marcar la respuesta correcta)				
a) Esta Inscrito en Registros Públicos?	Si	No	Si es afirmativo, que Número Registral tienen?	
b) Tiene Título del PETT	Si	No	Si es afirmativo, cual es el Número de la Unidad Catastral?	
c) Si el predio es Alquilado, tienen contrato de arrendamiento?	Si	No	d) Paga arbitrios	Si No
d) Si el predio pertenece a la Comunidad, con que documento cuenta				
3.5 ¿Cuánto tiempo ocupa este predio como propietario o poseedor?				
a) Hasta 1 año	b) Hasta 5 años	c) Entre 5 y 10 años	d) De 10 años a más	

**IV. TIPO DE AREA AFECTADA**

4.1 El área afectada es?	a) Agrícola	b) Vivienda	c) Establecimiento comercial	d) Tapial
e) Vivienda-agrícola	f) Vivienda-comercio	g) Pecuario	h) Vivienda-terreno pecuario	
i) otros				

## V. CARACTERÍSTICAS DE LA AFECTACIÓN - RURAL

5.1 Si la afectación es terreno rural, que tipo de uso tienen?		a) Agrícola (cultivos)		b) Pecuario		c) Forestal	
5.2 Si es agrícola, ¿qué produce?		a) Hortalizas		b) Tubérculos		c) Leguminosas	
e) Pastos		f) Otros		Especificar:			
5.3 Número de cosechas en el último año		5.4 Superficie total cosechada en m <sup>2</sup> ó Ha					
5.5 Superficie afectada m <sup>2</sup> ó ha							
5.6 Si es Pecuario, ¿qué especies animales y cantidades cría?		a) Vacuno		b) Ovinos		c) Caprino	
d) Equinos		e) Aves		f) Otros (especificar)			
5.7 Indicar cantidades y precios de subproductos obtenidos en el último año		a) Leche		Lts.		S/.	
b) Carne		Kg.		S/.		c) Otros:	
5.8 Si es forestal							
5.8.1. Sierra ¿Qué especies de árboles cultiva o tiene?		a) Quinual		b) Eucalipto		c) Molle	
d) otros							
5.8.2 Selva ¿Qué especies de árboles cultiva o tiene?		a) Catahua		b) Bolaina		c) Tornillo	
d) Cedro		e) Caoba		f) otros			
5.8.3 Costa ¿Qué especies de árboles cultiva o tiene?		a) Algarrobo		b) Sapote		c) Guayacán	
d) otros							
5.9 Edad aprox. De los árboles en el predio		5.10 Superficie TOTAL en Has ó m <sup>2</sup>					
		5.11 Superficie afectada					
		5.12 N° árboles /ha (aprox.)					
5.13 Número de árboles a ser afectados (debe ser llenado por el empadronador)		Especie 1		Especie 2		Especie 3	
		Otros					
5.14 ¿Quién es el dueño de los árboles?		a) La Comunidad		b) Usted		c) Otros (especificar)	
5.15 Indicar uso actual de los árboles		Cercos vivos		leña		Sombra para ganado	
		Otros					
5.16 Indicar cantidad y precios soles vendidos en el último año		Especie 1		Unidades		Soles	
		Especie 2		Unidades		Soles	
		Especie 3		Unidades		Soles	
5.17 Otros beneficios del Bosque o Plantaciones. Si hay beneficios económicos precisar cuanto anualmente.							

## VI. CARACTERÍSTICAS DE LA AFECTACION - VIVIENDA, ESTABLECIMIENTO COMERCIAL

6.1 Si la afectación es vivienda, ¿cuántos ambientes tiene?		a) De Uno a dos		b) De tres a cinco	
c) De seis a mas		6.2 ¿De estos ambientes, cuantos están destinados para dormitorio ?			
6.3 Su cocina esta dentro de su vivienda o fuera de ella?		a) Dentro de la vivienda		b) Fuera de la vivienda	
6.4 Su vivienda tienen servicios básicos?		Si		No	
6.5 Dentro de su vivienda desarrolla alguna actividad comercial?		Si		No	
6. Si la respuesta es Si, ¿qué actividad económica desarrolla en su vivienda?					
a) Bodega		b) Restaurante		c) Taller Automotriz	
d) Carpintero		e) Otros:			
6.7 ¿Cómo se encuentra la construcción del predio? (debe ser llenado por el encuestador)		a) Consolidada		b) Semiconsolidada	
		c) Otros			
6.8 Material predominante en las paredes:					
a) Adobe		b) Cemento		c) Madera	
d) piedra		e) Quincha		f) Pona	
g) Caña		h) otros		i)	
6.9 Material predominante en el techo:					
a) Calamina		b) Teja		c) Concreto	
d) Paja		e) estera		f) Otros (especificar)	
6.10 Material predominante en el piso:					
a) Cemento		b) Tierra		c) Madera	
		f) Otros (especificar)			

## VII. SERVICIOS BÁSICOS DEL PREDIO

<b>7.1 ¿De donde proviene el agua que utiliza?</b>									
Precisar nombre de la fuente (para ser llenado por el encuestador):									
a) Acequia	b) Pozo	c) Canal	d) Red Pública	e) Rfo	g) Quebrada				
h) Manantial	i) Ninguno	j) Otros (especificar):							
Precisar si es entubada (para ser llenado por el encuestador):									
<b>7.2 El predio afectado, ¿Tiene instalaciones sanitarias?</b>				a) Desagüe	b) Letrina	c) Ninguno (Campo libre)			
<b>7.3 ¿Qué tipo de alumbrado utiliza?</b>				a) Eléctrica	b) Kerosén	c) Petróleo	d) Vela	d) Leña	
				e) Ninguno					

## VIII. SERVICIOS DE SALUD

<b>8.1 En caso de enfermarse o una emergencia ¿dónde se atiende?</b>									
a) Botiquín	b) Promotor de salud	c) Centro de salud	d) Puesto de salud	e) Medicina Tradicional					
Precisar									
<b>8.2 Ha tenido en el último año una de las siguientes enfermedades?</b>									
a) IRA	b) EDA	c) Dengue	d) UTA	e) Lepra	f) ETS	g) TBC	h) Malaria		
i) Brujería ó Daño		j) Susto	k) Aire			k) Otras (especificar):			

## IX. SERVICIOS DE EDUCACIÓN

<b>9.1 ¿Existen Centros Educativos cercanos?</b>	<b>Nivel del CE:</b>		<b>Primaria</b>	<b>Secundaria</b>	<b>Primaria y secundaria</b>
<b>9.2 ¿Dónde se encuentra ubicado?</b>					
<b>9.3 Su familia hace uso del CE</b>	<b>Si</b>				
	<b>No</b>				

## X. ORGANIZACIÓN INTERNA DE LAS UNIDADES FAMILIARES

<b>10.1 ¿Quién toma la decisión en la crianza de los hijos en su hogar?</b>	a) Hombre	b) Mujer	c) Pareja
<b>10.2 ¿Quién aporta económicamente en su hogar?</b>	a) Hombre	b) Mujer	c) Pareja d) Otros
<b>10.3 ¿ Quien maneja el presupuesto del hogar?</b>	a) Hombre	b) Mujer	c) Pareja d) Otros

## XI. ASPECTOS ECONOMICOS

<b>11.1 ¿Cuál es su actividad económica principal?</b>									
a) Agricultor	b) Comerciante	c) Empleado	d) Profesor	e) Mecánico	f) Carpintero				
g) Técnico-enfermería	h) Artesano	i) Piscicultor	j) Pescador	k) Otros (especificar)					
<b>11.2 ¿Desarrolla alguna otra actividad económica secundaria?</b>				Si	No	Si la respuesta es Si, ¿Cuál es?			
a) Bodega	b) Restaurante	c) Taller	d) Crianza de Aves	d) Apicultor					
e) Otros (especificar)									
<b>11.3 Bienes que posee :</b>									
<b>11.4 ¿Cuánto es su Ingreso Mensual?</b>				a) Actividad principal: S/.			b) Actividad secundaria: S/.		
<b>11.5 ¿Recibes algún apoyo económico?</b>				Si	No	Si la respuesta es Si, ¿De quien?			
a) Familiar/ vecino	b) Estado	c) Iglesia	d) ONG	Si es ONG, ¿Cuál es?					
<b>11.6 ¿Si usted es agricultor, su chacra a que distancia y tiempo se encuentra de su casa?</b>								a) Km.	b) horas
<b>11.7 ¿Vende algún producto de su chacra?</b>									
Si					No				
<b>11.8 ¿Qué Cultivo vende?</b>									
<b>11.9 ¿Cada que tiempo realizas su venta?</b>									

a) Una vez al mes		b) Dos veces al mes		c) Solo en ferias		d) Las veces que se pueda vender	
<b>11.10 ¿Cuánto ha recibido en dinero en su última venta? S/.</b>							
<b>11.11 ¿Realiza</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	Si la respuesta es Si, con qué producto hace el trueque?		a) Alimentos	
b) Animales		c) Medicinas		d) Otros (especificar)			
<b>11.12 Su actividad económica es la minería/ pesca?</b>				Si		No	
<b>11.13 ¿Cómo desarrolla su actividad?</b>				a) Contratado por empresa		b) Artesanal	
<b>11.14 ¿Cuánto es su ingreso mensual? S/.</b>							

## XII. MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

<b>12.1 Usualmente, ¿qué medios de transporte utilizan los miembros de su familia?</b>							
a) Carro		b) Acemila		d) A pie		e) Otros (especificar)	
<b>12.2 ¿Cómo se entera de las noticias?</b>				a) Radio		b) Radio equipo	
c) TV		d) Parlante Local		e) Trasmisión oral			
f) Asamblea comunal		g) Otros (especificar)					

## XIII. ORGANIZACIONES DE BASE Y PARTICIPACIÓN

<b>13.1 ¿En el lugar donde reside, participa o pertenece alguna Organización de Base?</b>				<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>13.2 ¿En que Organización participa?</b>		a) Comedor Popular	b) Vaso de Leche	c) Club de madre		
		d) Iglesia	e) otros			
<b>13.3 Participa usted en las Asambleas Comunales?</b>		a) Frecuentemente	b) Algunas Veces	c) Nunca		
<b>13.3 ¿Existe alguna ONG en esta zona?</b>				Si	No	
<b>13.4 ¿Cómo se llama la ONG?</b>						
<b>13.5 Recibe usted apoyo de las ONG's sobre</b>				a) Capacitación	b) Créditos para microempresas	
c) Medicinas				d) Otros (especificar)		

## XIV. EXPECTATIVAS CON EL REASENTAMIENTO Y COMPENSACIÓN SOCIAL

<b>14.1 ¿Esta Usted de acuerdo con el Mejoramiento de la carretera?</b>				Si	No
<b>14.2 Su vivienda va ser afectada, estaría de acuerdo en ser reubicado o reasentado?</b>				Si	No
<b>14.3 ¿Qué le gustaría recibir a cambio de ser reasentado o reubicado?</b>					
a)					
b)					
c)					
<b>14.4 Estaría de acuerdo con una compensación comunitaria?</b>				Si	No
<b>14.5 Además de las labores que desarrolla, le gustaría desarrollar alguna actividad que le genere mas ingresos?</b>					
Si	No	<b>14.6 Si la respuesta es Si, ¿qué actividad le gustaría?</b>			
<b>14.7 Si su terreno agrícola es afectado como le perjudica y que requeriría?</b>					
<b>14.8 ¿Le gustaría recibir algún curso de capacitación para mejorar su situación actual?</b>				Si	No
<b>14.9 Indique sobre que áreas le gustaría ser capacitado</b>					
a) Técnicas de cultivo		b) Microempresas familiares		c) Transformación sobre productos agrarios	
Especificar que:					



**14.10 Indicar en el siguiente cuadro el nombre de los colindantes del lado derecho y del lado izquierdo.**

**Nombre del propietario/poseedor Colindante  
Izquierdo**

**Nombre del propietario/poseedor colindante  
derecho**

**14.10 Croquis aproximado del predio afectado (Indicar si se afecta a vivienda, terreno de cultivo, árboles etc)**

Predio Afectado
-----------------

**14.11 Comentarios del Encuestador:**

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
-------------------------



## ANEXO 6

### FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE PASIVO AMBIENTAL

FICHA DE PASIVO AMBIENTAL		CÓDIGO:	
1. Localización			
Progresiva:			
Lado:			
Distancia del eje actual:		Referencia Fotográfica:	
2. Tipos de Pasivos Ambientales (marcar con x)			
a.- Deslizamiento		b.- Erosión	c.- Socavación
d.- Área degradada		e.- Biótico	f.- Antrópico
g.- Descripción general: .....			
2.1. Deslizamiento (marcar x)			
Tipo:	Rotacional ()	Traslacional ()	Complejo ()
Actividad:	Insipiente ()	Potencial ()	Activado ()
Desarrollo:	Insipiente ()	Avanzado ()	Colapsado ()
Dimensiones (m):	Ancho	Altura	Profundidad
Material predominante:	Suelo residual ()	Roca meteorizada ()	Roca parenteral ()
Cobertura vegetal:	Natural ()	Purma ()	Pasto ()



	Cultivos ()	Escasa ()	Sin cobertura ()
<b>2.2. Erosión (marcar X)</b>			
Tipos:	Laminar ()	Difusa ()	Concentrada ()
	Diferencial ()	Cárcava ()	Socavación ()
Pendiente de la ladera:	Plana ()	Ondulada ()	Montañosa () Escarpada ()
Estado de humedad:	Inundada ()	Húmeda ()	Seca ()
	Arroyo ()	Manantial flujo libre ()	Manantial a presión ()
Material predominante:	Suelo residual ()	Roca meteorizada ()	Roca parenteral ()
Cobertura vegetal:	Natural ()	Purma ()	Pasto ()
	Cultivos ()	Escasa ()	Sin cobertura ()
<b>2.3. Socavación (marcar x)</b>			
Obras de drenaje:	Taludes ()	Plataforma ()	Muros de contención ()
<b>2.4. Área degradada (marcar x)</b>			
Área total (m2)		Presencia de agua ()	Huayco ()
Gravedad:	Extrema ()	Media ()	Baja ()
Cobertura vegetal:	Natural ()	Purma ()	Pasto ()
	Cultivos ()	Escasa ()	Sin cobertura ()
<b>2.5. Biótico (marcar x)</b>			
Diversidad de esp.	Flora ()	Fauna ()	
Especies afectadas:			





Estabilidad:	Status ecosistema ()	Resiliencia ( )
Tipo de afectación: .....		

2.6. Antrópico (marcar x)

Desplazamiento poblacional:	Accidentabilidad ()	Actividad económica ()
Dispositivo para peatones:	Segmento crítico ()	Dispositivo para reducir velocidad ()
Interferencia con centros poblados:		

3.Gravedad del pasivo (marcar x)

In situ:	No ofrece peligro ()	En evolución, puede ofrecer peligro	Ofrece peligro
----------	----------------------	-------------------------------------	----------------



En área adyacente	No interfiere ()	En evolución, puede interferir ()	Interfiere ()
4. Clasificación (marcar x)			
Niveles:	Crítico ()	No Crítico ()	
5. Solución propuesta			
Detallar las medidas para gestionar el pasivo ambiental, incluyendo materiales, personal, presupuesto, entre otros			
6. Esquema de la solución propuesta			
Dibujar en plano o esquema las medidas para gestionar el pasivo ambiental			

Fotografía



GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA



GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

## ANEXO 7

### IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Identificación de Aspectos Ambientales (Completar cuadros según corresponda)

Etapa del Proyecto	Componente del Proyecto	Actividad del Proyecto	Aspecto Ambiental							
			Aire	Agua	Suelo	Fauna terrestre	Vegetación	Hidrobiología	Agua subterránea	Otros
Actividades de Planificación										
Construcción										
Cierre										
Operación y Mantenimiento										

Identificación de Riesgos Ambientales (Completar cuadros según corresponda)

Aspecto Ambientales



GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA



GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Etapa del Proyecto	Componente del Proyecto	Actividad del Proyecto	Aire			Agua		Fauna	Vegetación		Hidrobiología	Agua		Otros
			Calidad	Ruido	Vibración	Caudal	Calidad	Diversidad	Cobertura	Diversidad	Diversidad	Nivel	Calidad	
Actividades de Planificación														
Construcción														
Cierre														
Operación y Mantenimiento														



GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA



GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Identificación de Aspectos Sociales (Completar cuadros según corresponda)

Etapas del Proyecto	Aspecto Ambiental	Económico					Social						Socio Paisaje
		Ingresos	Pagos	Uso de	Actividades	Empleo	Morbilidad	Seguridad	Identidad	Infraestructura	Formas de	Poblaciones	
Actividades de Planificación													
Construcción													
Cierre													
Operación y Mantenimiento													



## ANEXO 8

## FORMATO DE CUADRO RESUMEN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y/O MITIGACIÓN

El titular deberá establecer, implementar y reportar las medidas de protección, prevención, atenuación, restauración y/o compensación por los impactos socio ambientales que pudieran resultar de la ejecución de las actividades de planificación, construcción, operación y mantenimiento y cierre de la intervención en los componentes ambientales y sociales. El reporte deberá incluir los costos y los medios de verificación para las acciones (fotografías, actas entre otros) de fiscalización correspondientes.

Para fines del reporte de medidas el titular deberá completar la información considerando lo siguiente:

**Actividades:** listado de las actividades de planificación, de construcción, operación, mantenimiento y cierre, que generan impactos por la implementación de la obra.

**Impacto:** Listar los impactos que se producirán por la implementación de la inversión, cada actividad podrá generar uno o más impactos, los cuales deberán estar indicados en el cuadro.

**Medidas de prevención, control y mitigación:** Se consignarán la(s) medida(s) para mitigar los impactos socio-ambientales producidos por el desarrollo de la actividad, las cuales podrán ser tomadas del “Catálogo de medidas de manejo ambiental para las intervenciones de transportes”.

**Medios de verificación:** Se deberán indicar los medios de verificación de la implementación de la medida (fotografías, actas, etc.), los cuales serán para fines de supervisión.

**Partida presupuestal para atender la medida:** El titular deberá indicar la partida presupuestal a la que corresponde la implementación de la medida. De acuerdo a lo señalado en el expediente técnico

Etapas	Actividad	Impacto	Medida de prevención, control y/o mitigación	Medio de verificación del cumplimiento	Partida presupuestal que atiende la medida
Etapas de planificación	Actividad 1	Impacto 1	Medida 1	Oficio, acta, informe, fotografías, etc.	Presupuesto 1
	Actividad 2	Impacto 2	Medida 2	Oficio, acta, informe, fotografías, etc.	Presupuesto 2
	Actividad 3	Impacto 3	Medida 3	Oficio, acta, informe, fotografías, etc.	Presupuesto 3
Construcción	...				



Operación y Mantenimiento					
Cierre					

## ANEXO 9

### MEDIDAS DE REVEGETACIÓN DE ÁREAS OCUPADAS

El contenido mínimo a presentar deberá ser:

#### Objetivo

El objetivo de la revegetación es recuperar las áreas afectadas por las actividades del Proyecto (componentes) a las condiciones iniciales de la cobertura vegetal. Para esto se identificarán los ecosistemas, hábitats y formaciones vegetales a revegetar, se considerará la estacionalidad, recomendándose que el proceso se realice al inicio de la estación lluviosa y se utilizarán especies nativas.

Se deberá conocer la composición y estructura de las comunidades vegetales a ser afectadas.

Se establecerá el área de superficie a revegetar según el tipo de afectación y tipo de ecosistema.

Definir la temporada en la que se realizará la revegetación en función a las especies que se emplearán.

Describir el procedimiento de manejo y conservación del top soil.

#### Actividades para la revegetación

#### Equipo de trabajo



Especies consideradas para la revegetación. Se deberá hacer uso de especies nativas del lugar para la revegetación de las áreas impactadas. Se tendrá en cuenta la tasa de supervivencia y crecimiento en sitios impactados de las especies a plantar.

Preparación del terreno

Se tendrá en cuenta las condiciones físicas necesarias para el desarrollo de las especies seleccionadas para la revegetación

Siembra y/o trasplante.

Actividades para el mantenimiento de la revegetación

Lugar de procedencia de las semillas y/o plántulas.

Monitoreo del éxito de la revegetación.

Presupuesto destinado a la revegetación.





## ANEXO 10

## EJEMPLO DE PLAN DE INVERSIONES – PRESUPUESTO DE LA EMA

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	P. Unitario	Parcial	Forma de Pago
1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y/O CORRECTIVAS					
	Sub-Programa Manejo de Residuos Sólidos, líquidos y efluentes-					
	Manejo de residuos Sólidos Domésticos					
	Contenedores de Residuos Solidos	u				Gastos generales Fijos
	Loza de concreto para cilindro 175 kg/cm <sup>2</sup> (100 m <sup>2</sup> )-e =10 cm.	m <sup>2</sup>				
	Techado	m <sup>2</sup>				
	Micro Relleno Sanitario					
	Cerco perimétrico y trecho (área 50m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>				
	Caseta y balanza manual (Personal)	Glb				
	Construcción de Zanja, drenes de agua y chimeneas de gases	Glb				
	Materiales de limpieza y desinfección	Glb				
	Manejo de residuos Sólidos Peligrosos					
	Loza de concreto para cilindro 210 kg/cm <sup>2</sup> (200 m <sup>2</sup> )-e =10 cm.	m <sup>2</sup>				Gastos generales Fijos
	Almacenamiento de Residuos Sólidos peligrosos	Glb				
	Disposición Final de residuos Sólidos peligrosos	Glb				
	Transporte especializado de Residuos Peligroso (EPS) - 20 Tn.	Glb				Gastos Generales Variable



Ítem	Descripción	Und.	Metrado	P. Unitario	Parcial	Forma de Pago
	Manejo de agua Residuales					
	Servicios Higiénicos Portátiles e insumos para los frentes de obra (15 und. *18 meses)	u				Gastos generales Fijos
	Mantenimiento de Servicios Portátiles higiénicos	u				
	Trampa de grasa	u				
	Tanque Séptico y pozo de Percolación	u				
	Movilización y desmovilización de Servicios Higiénicos Portátiles	u				Gastos Generales Variable
	Sub Programa de Señalización, Seguridad ambiental					
	Señales temporales (durante la ejecución de la obra)	u				Gastos Generales Fijos
	Señales ambientales Permanentes	m2				Gastos Generales Variable
	Estructura de soporte de señales Tipo E-1	u				
2	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL					
	Monitoreo de la Calidad del Agua	Pto				Costo Directo
	Monitoreo de la Calidad del Aire	Pto				
	Monitoreo de Ruidos	Pto				
	Monitoreo de Vibraciones	Pto				
	Monitoreo de Suelos	Pto				
	Monitoreos Biológicos	Pto				
	Monitoreo Hidrobiológico	Pto				G. Generales Variables
	Transporte de Equipos, Movilidad para profesionales, estadía y viáticos	Glb				



Ítem	Descripción	Und.	Metrado	P. Unitario	Parcial	Forma de Pago
3	Plan de Gestión Social	Glb				Gastos Generales Fijos
3.1	Programa de Relaciones Comunitarias	Glb				
	Código de conducta	Glb				
	Mecanismos de comunicación e información entre el titular/empresa y la población del AI.	Glb				
	Mecanismos de prevención y resolución de conflictos	Glb				
	Mecanismos de contratación de mano de obra local	Glb				
	Mecanismos para la adquisición de bienes y servicios	Glb				
3.2	PROGRAMA DE ATENCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS	Glb				
3.3	PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y COMUNICACIONES	Glb				Gastos Generales Fijos
3.4	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL	Glb				
3.5	MEDIDAS DE CIERRE RELACIONADO CON EL COMPONENTE SOCIAL	Glb				
4	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE PÉRDIDAS Y CONTINGENCIAS	u				Gastos Generales Fijos
	Fumigación cada 6 meses - solo Campamento (aprox 5000 m2)	Glb				
	Implementos de control sanitario (trampas y ahuyentadores de roedores)	-				
	Sub Programa de contingencias	Glb				
	Señalización Preventiva y Equipos contra incendio	Glb				
	Equipos kit de derrames de sustancias químicas					
5	PROGRAMA DE CIERRE O ABANDONO	m2				Costo Directo
	Retiro y almacenamiento temporal de top soil de instalaciones auxiliares	m2				



Ítem	Descripción	Und.	Metrado	P. Unitario	Parcial	Forma de Pago
	Reposición de top soil de instalaciones auxiliares	m3				
	Conformación de material excedente en DME	ha				
	Restauración de áreas de cantera	ha				
	Restauración de áreas de campamento y patio de máquina	ha				
	Restauración de área de plantas de chancado y asfaltado	ha				
	Revegetación del DME	ha				
	Revegetación de Áreas de Cantera	ha				
	Revegetación de áreas de campamento y patio de máquinas	ha				
	Revegetación de áreas de Plantas de chancado y Asfalto					
6	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN DE AFECTACIONES MENORES	m				Gastos Generales Fijos
	Reposición de cerco alambrado	m				
	Reposición de tubería PVC agua SP base 10 D=1/2	m				
	Reposición de tubería PVC agua SP base 10 D=1/2	m				
	Reposición de cerco alambrado	m				
	Reposición de tubería PVC agua clase 10 D=1/2"	m				
	Reposición de tubería PVC agua clase 10 D=10"					
7	PROFESIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PMA	mes				G. Generales Variables
	Especialista Ambiental (responsable de la implementación del PMA)	mes				
	Especialista Ambiental (Asistente)	mes				
	Especialista Social (Asistente)	mes				



Ítem	Descripción	Und.	Metrado	P. Unitario	Parcial	Forma de Pago
	Movilidad (Camioneta)	Glb				
	Alimentación y viáticos					
8	PAGO POR USO TEMPÓRAL DE ÁREAS AUXILIARES	Glb				G. Generales Fijos
	Pago por uso temporal de terrenos en canteras	Glb				
	Pago por uso temporal de terrenos para plantas de chancado y asfalto y accesos	Glb				
	Pago por uso temporal de terrenos para DME y accesos	Glb				
	Pago por uso temporal de terrenos en campamento y patio de máquinas y accesos.	Glb				
TOTAL					0.00	
(*)	Las partidas descritas son referenciales, el consultor deberá contextualizar e implementar aquellas necesarias en función a los requerimientos del estudio, teniendo en cuenta los manuales y normas vigentes.					

## ANEXO 11

## PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana, presenta los mecanismos de participación ciudadana de obligatorio cumplimiento para el proyecto. Adicionalmente, se describen todos ítems necesarios para implementar los mecanismos de participación: lugares del AID, los grupos o actores participantes, la logística, los recursos



humanos<sup>14</sup>, locales propuestos, los mecanismos de convocatorias, equipos a utilizarse, medios de verificación propuestos para registrar la implementación (registro fotográfico, videos, otros), modelo de acta, modelo de ficha de preguntas y respuestas, modelo de carta de invitación, cronograma de implementación con fechas tentativas (estas fechas podrían variar si se sustenta técnicamente). El titular deberá tener en cuenta los siguientes mecanismos a utilizar en el estudio ambiental:

### Mecanismos Obligatorios

#### Talleres Participativos

Los Talleres Participativos tiene como objetivo presentar los resultados preliminares y finales del Instrumento de Gestión Ambiental antes y durante la elaboración de estudio ambiental, así como durante la evaluación del mismo con la finalidad de aclarar dudas y preocupaciones e incorporar opiniones o sugerencias de la población.

Los Talleres Participativos antes de la elaboración del estudio ambiental tienen como finalidad presentar al titular del proyecto y empresa consultora responsable del instrumento ambiental antes del inicio del trabajo de campo.

Los Talleres Participativos durante la elaboración del estudio ambiental tienen como finalidad presentar los resultados de la Línea Base, así como en análisis de los Impactos Ambientales y las propuestas preliminares de las Medidas de Manejo Ambiental, a fin de contar con el aporte ciudadano y mejorarlas misma para su inclusión en los estudios ambiental.

Los Talleres Participativos durante la evaluación del estudio ambiental tiene como finalidad presentar el estudio ambiental a la población involucrada dentro del área de influencia del proyecto, a fin de recibir aportes, comentarios y sugerencias al mismo.

Audiencia Pública y/o Consultas Públicas y/o Reuniones Informativas Generales.

Las Audiencias Públicas son abiertas a la participación de todos los ciudadanos, quienes deberán identificarse previamente con el respectivo documento de identidad.

#### Convocatoria

Para el caso de Talleres, se recomienda desarrollarla con una anticipación mínima de 10 días calendario, de forma continua. Por su parte, para el caso de convocatoria de Audiencias Públicas, la realización y convocatoria se

---

<sup>14</sup> En caso la población del área de influencia se comunique en otro idioma diferente al español, deberá considerar la participación de un traductor.



desarrollará de conformidad a lo establecido en el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.

Asimismo, la entidad que convoca es la entidad consultora, o persona natural que elabora el estudio, indicando los objetivos de la reunión y del Estudio. El modo de convocatoria se debe realizar a través de invitaciones escritas a autoridades y organizaciones sociales, comunicados en medios de mayor difusión (periódicos, radioemisoras) para la asistencia de la población en general, además de afiches en lugares públicos y visibles. La fecha, hora y lugar de la reunión se propone en el Plan de Participación Ciudadana, la cual será evaluada y aprobada con anticipación a la ejecución de los mecanismos.

#### Ejecución

La reunión considera un procedimiento a fin de cumplir con los objetivos de la actividad. En ese sentido, se recomienda los pasos a seguir:

Registro de Asistentes (Lista de Asistencia)

Apertura de la reunión (palabras de bienvenida de la autoridad local, la Autoridad Ambiental competente, Titular de proyecto, Consultora)

Desarrollo de la reunión (exposición)

Participación de asistentes (preguntas y respuestas)

Acta (elaboración, lectura y firma del Acta)

Cierre del evento (Palabras finales)

#### Logística

Con respecto a los recursos necesarios para los mecanismos obligatorios, se recomienda que la entidad consultora que elabora el estudio debe contar con un Ecran, un proyector multimedia, una laptop, equipo de sonido, cámara fotográfica y filmadora, los cuales serán utilizados, donde las condiciones de la zona lo permitan, para un mejor desarrollo del evento. Los materiales que deberán distribuirse entre los asistentes están referidos a: folletos, afiches, resumen de los resultados obtenidos del estudio y de los aspectos más importantes del EIA y la Programación del Evento, todo ello según sea la necesidad y el alcance de la actividad.

#### Resultados

La reunión permite obtener un registro fotográfico, filmación de la reunión, lista de asistencia, cargos de las cartas de invitación y el Acta correspondiente suscrita por las autoridades y, facultativamente y de forma posterior, la transcripción de las intervenciones de los asistentes.

Los resultados de la reunión se integran al EIA.

Reunión informativa específica (Consultas públicas específicas, en el marco del PAC o PACRI)



La Reunión Informativa Específica tendrá como objetivo explicar a los propietarios de los predios afectados por el proyecto la magnitud de la potencial afectación y los mecanismos de compensación que serán previstos a fin de aclarar dudas y preocupaciones e incorporar opiniones o sugerencias de la población. A continuación, los aspectos más relevantes a tener en cuenta:

#### Convocatoria

Se recomienda desarrollarla con una anticipación mínima de 10 días calendario, de forma continua. La entidad que convoca es la entidad consultora, o persona natural que elabora el estudio, indicando los objetivos de la reunión y del Estudio. El modo de convocatoria se debe realizar a través de Invitaciones escritas a la población afectada, Comunicados en medios de mayor difusión (periódicos, radioemisoras) para la asistencia de la población afectada, además de afiches en lugares públicos y visibles. La fecha, hora y lugar de la reunión se propone en el Plan de Participación Ciudadana, la cual será evaluada y aprobada con anticipación por la DGAAM.

#### Ejecución

La reunión considera un procedimiento a fin de cumplir con los objetivos de la actividad. En ese sentido, se presenta los pasos a seguir:

Registro de Asistentes (Lista de Asistencia)

Apertura de la reunión (palabras de autoridades locales, DGAAM, Titular de proyecto, Consultora)

Desarrollo de la reunión (exposición)

Participación de asistentes (preguntas y respuestas)

Acta (elaboración, lectura y firma del Acta)

Cierre del evento (Palabras finales)

#### Logística

Respecto a los recursos necesarios para la Reunión Informativa Específica, se recomienda que la entidad consultora que elabora el estudio cuente con un panel adecuado para un proyector multimedia, una laptop, equipo de sonido, cámara fotográfica y filmadora, los cuales serán RAL utilizados, donde las condiciones de la zona lo permitan, para un mejor desarrollo del evento.

Los materiales que deberán distribuirse entre los asistentes están referidos a: folletos, afiches, resumen de los resultados obtenidos del estudio y de los aspectos más importantes del EIA y la Programación del Evento, todo ello según sea la necesidad y el alcance de la actividad. Para la realización de esta reunión se deberá contar con la definición del padrón de afectados del proyecto y su ubicación espacial en el Plano Clave de afectaciones del proyecto.

#### Productos





La reunión permite obtener un registro fotográfico, filmación de la reunión, lista de asistencia, cargos de las cartas de invitación y el Acta correspondiente suscrita por la población afectada y, facultativamente y de forma posterior, la transcripción de las intervenciones de los asistentes. Los resultados de la reunión se integran al Estudio de Impacto Ambiental.

#### Mecanismos Complementarios

Se deberá implementar los mecanismos complementarios contemplados en el Plan de Participación Ciudadana aprobado como parte de la Clasificación del proyecto, en concordancia con los mecanismos señalados en el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.

En esa medida, se podrán considerar los siguientes, entre otros que se propongan, de acuerdo a las características del proyecto:

#### Oficina de Información Permanente

Son espacios de atención que buscan proporcionar información, recoger y gestionar reclamos o aclarar dudas o preocupaciones de la población local con relación a las actividades del Proyecto. Esta oficina deberá funcionar en el área de influencia directa del Proyecto, a cargo del área de relaciones comunitarias y contando con los debidos recursos logísticos para su debida atención.

Deberá ser implementada desde el inicio de la elaboración del estudio hasta su aprobación.

#### Reuniones Informativas

Son espacios informativos a cargo del Titular o Proponente del proyecto, dirigidas a los grupos de interés del Área de Influencia, a quienes se les informará sobre los avances de la elaboración del estudio ambiental.

Según las características de las poblaciones objetivo, se deberá programar la ejecución de dos o más reuniones informativas durante la elaboración del estudio ambiental. Estarán dirigidas a los grupos de interés cuyas actividades económicas se desarrollen en el entorno del proyecto con los representantes de las organizaciones sociales.

Los materiales que deberán utilizarse deben estar referidos en el resumen ejecutivo del estudio ambiental, los materiales de información, folletos, todo ello según sea la necesidad y el alcance de la actividad. Se deberá registrar el cumplimiento de estos a través de registro fotográfico, lista de asistencia, cargos de invitaciones. Los resultados de los mecanismos implementados serán integrados al estudio ambiental.

### 2.3 Buzón de Sugerencias



Es un mecanismo de participación ciudadana que busca recoger las opiniones o sugerencias de la población del área de influencia del Proyecto a efectos de mejorar algún aspecto de su gestión. Para ello, el Titular del Proyecto implementará en un lugar visible y de fácil acceso de la población, una caja o ánfora rotulada bajo el nombre de “Buzón de Sugerencias” y deberá dotar de materiales para su registro (formatos de sugerencias, lapiceros, etc.)

El Titular o Proponente del proyecto podrá ejecutar otros mecanismos complementarios, además de los mecanismos previamente indicados, en función de las características del proyecto y del área de influencia.

## 2.4 Acceso Público al Estudio de Impacto Ambiental

En cumplimiento de lo señalado en el numeral 34.5 del Art. 34 del D.S. Nº 002-2009-MINAM, el Titular o Proponente deberá efectuar las acciones necesarias para que el EIA-d y su respectivo Resumen Ejecutivo (RE) se pongan a disposición de los interesados desde la fecha en que se publique el aviso de convocatoria hasta la fecha o fechas de la audiencia pública, inclusive.

Para ello, el Titular del proyecto hará entrega de ejemplares impresos y digitalizados del EIA-d y RE a las siguientes instituciones:

Gobierno Regional.

Municipalidad Provincial.

Municipalidad Distrital.

Comunidad Campesina, Nativa o Pueblo Originario (en tanto aplique).

Entidades públicas ubicadas e identificadas en el área de influencia.

Autoridad competente.

Oficina de Información Permanente.

Es de indicar que, el Titular deberá precisar como parte del mecanismo de participación ciudadana la dirección física y horario de atención de las instituciones a las cuales se les hará entrega del EIA-d y RE.

### Resultados del proceso de Participación Ciudadana

Dentro del capítulo de Participación Ciudadana, se deberá presentar los resultados del proceso del PPC. En este capítulo se debe describir dónde se realizaron, quienes asistieron, qué mecanismos y metodologías se aplicaron, qué productos fueron obtenidos y cuáles fueron las preocupaciones, sugerencias, posiciones y expectativas de la población durante la aplicación de los mecanismos.



Igualmente, se debe presentar las evidencias que registren la ejecución de los mecanismos aprobados en el PPC. Para mayor detalle respecto a la información que se debe presentar por cada mecanismo, revisar las secciones donde se detallan las características de los mecanismos. Dicho resultado se deberá presentar además en formato digital en un CD o DVD, asimismo incluir una copia de la filmación de las consultas, entre otros.

El capítulo de Participación Ciudadana debe considerar mínimamente el siguiente contenido:

Introducción

Objetivos generales.

Objetivos específicos.

Determinación del ámbito geográfico del proceso de Participación Ciudadana.

Identificación y caracterización de los grupos de interés.

Alcance de implementación del proceso de participación (Áreas de Influencia).

Esquema general del proceso de participación ciudadana.

Características de los mecanismos participativos propuestos, el cual debería incluir público objetivo según el tipo de mecanismo, selección de la idoneidad de los lugares y fechas, metodología de las convocatorias (cartas, afiches, banners, dípticos, comunicaciones radiales y otros), acceso público al estudio ambiental, equipo responsable, recursos humanos, materiales que se emplearán y exposición, facilidades logísticas/servicios, Plazos para recibir opiniones, lugar y fechas, Plazos y medios para comunicar respuestas, entre otros.

Programa de actividades para la implementación de mecanismos de Participación Ciudadana.

Cronograma de ejecución.

Resultados (Productos) de los mecanismos de participación, se debería describir dónde se realizaron, quienes asistieron, qué mecanismos y metodologías se aplicaron, qué productos fueron obtenidos y cuáles fueron las preocupaciones, sugerencias, posiciones y expectativas de la población durante la aplicación de los mecanismos.

Conclusiones y recomendaciones, resaltando las dificultades, logros y lecciones aprendidas de todo el proceso de participación

Anexos, se debe presentar la sistematización de los resultados del proceso participativo, debiendo acreditar las fuentes de verificación: copia de las actas, registros de asistencia, cargos de invitación, registro fotográfico, formatos de preguntas y respuestas (escritas y/u orales), video, presentación (ppt), filmación o grabación, entre otros que deberán adjuntarse en los Anexos.



## ANEXO 12

### CONSIDERACIONES PARA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL

El Estudio Ambiental (DIA, EIA-sd y/o EIA-d), debe presentarse en un (01) original en formato impreso, y un (01) formato digital en el marco del procedimiento administrativo correspondiente.

#### Presentación del Estudio Ambiental

##### Resumen Ejecutivo

El Resumen Ejecutivo deberá ser redactado en idioma español, en un lenguaje claro, sencillo, siendo una síntesis de los principales elementos del proyecto (prever presentación en formato audiovisual), que permitan a la autoridad ambiental y al público en general tener una visión amplia, integral y clara del proyecto, las particularidades del medio donde se podrían generar los potenciales impactos ambientales y los programas ambientales identificados para su manejo.

De ser necesario, el Resumen Ejecutivo podrá ser redactado adicionalmente en el idioma o dialecto (traducción oficial) de mayor predominancia del Área de Influencia del Proyecto.

Se indicará los lugares (locales y dirección) en los que se podrán revisar los documentos del Estudio Ambiental. Por último, se deberá incluir una tabla de contenido o índice completo del mismo.



Para el caso de la categoría III Estudio de Impacto Ambiental Detallado, se deberá tener en cuenta lo establecido en la Guía de Orientación para Titulares Respecto a las Pautas de Redacción, Formato y Marco Legal del Resumen Ejecutivo, aprobada por Resolución Directoral N° 036-2017-SENACE/DCA.

Equipo Técnico Multidisciplinario que elabora el Estudio Ambiental

La entidad que elabore el Estudio Ambiental deberá contar con la participación de un equipo multidisciplinario de profesionales de amplia experiencia en la ejecución de Estudios Ambientales de las características propias, y deberá ser presentado en la propuesta técnica económica.

En el estudio ambiental se deberá indicar la empresa consultora, nombres y firmas de los profesionales que intervinieron en la elaboración del citado estudio ambiental, precisando el colegio profesional al que pertenecen.

Formato

Debe presentarse debidamente foliado y firmado por los especialistas<sup>15</sup> que participaron en la elaboración del estudio ambiental (conforme su especialidad). Asimismo, debe consignar el sello y visado del jefe del proyecto en todas sus páginas; estos serán organizados en archivador(es) de palanca o pinner (s), para facilitar su revisión.

Toda la documentación que se presente deberá tener un índice (incluirá número de figuras, cuadros, fotografías, mapas) su correspondiente numeración de páginas. Se presentarán un original en formato impreso y una versión digital (esta última podrá ser en DVD o Dispositivos de Almacenamiento Externo). La impresión del documento debe realizarse por ambas caras.

Cabe indicar que el Estudio Ambiental se presentará en hojas de tamaño A4, debidamente anillado o encuadernado.

Los documentos tendrán el siguiente formato:

Fuente: Arial

Tamaño: 11

Espaciado: Sencillo

Utilizar marcadores para identificar las partes del documento (título, subtítulo, tomos, capítulos, etc.)

Presentar un Índice de por lo menos cuatro niveles (e.g.: 1; 1.1.; 1.1.1.; 1.1.1.1.)

Enumerar las páginas de la documentación a presentar

---

<sup>15</sup> Los especialistas que elaboraron el Estudio ambiental deberán de estar incluidos en la Resolución Directoral otorgada a la empresa consultora como parte del registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental en el Sub sector Transportes del MTC.



Los productos deberán estar debidamente foliados, así como presentar el sello y visto del Titular del proyecto en todas sus páginas. Además, se presentarán en archivador de palanca o piones.

Los archivos en formato digital deberán utilizar las siguientes aplicaciones:

Texto: rtf, txt, html, xml

Tablas: dbf, html

Imágenes: jpg, tiff, png

Vectores: dxf, open dwg, shp KML, KMZ

Enumerar las páginas de la documentación a presentar, precisando el total de páginas de la sección (xx de yy).

Utilizar hojas bond tamaño A4

Los márgenes a utilizar en la redacción del documento, deberán ser los mismos, independientemente de los capítulos, subcapítulos o acápites del mismo.

Los planos serán presentados en tamaño A2; el original y las copias podrán ser presentados en tamaño normalizado A3, además de versión digital (AutoCAD, shape, etc.). Los planos originales y sus copias deberán estar debidamente ordenados y anillados, de modo que permitan su fácil desglosamiento para hacer reproducciones.

#### Evaluación del estudio ambiental

La autoridad ambiental competente para evaluar las Declaraciones de Impacto Ambiental y Estudios de Impacto Ambiental Semidetallado y sus modificatorias es la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAAM) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. La autoridad ambiental competente para evaluar los Estudios de Impacto Ambiental Detallado y sus modificatorias es el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE). Dichas autoridades requerirán la opinión técnica a los opinantes vinculantes y no vinculantes, según corresponda.

#### Devolución

El Estudio Ambiental podrá ser directamente DEVUELTO de incurrir en alguno de los siguientes casos:

Si la entidad consultora no se encuentra debidamente registrada en el SENACE, asimismo se debe indicar que no se procederá a la revisión del Estudio si el Consultor se encuentra en proceso de inscripción y/o incorporando a uno o más especialistas que firman el Estudio.

Si el Estudio Ambiental se encuentra incompleto conforme los Términos de Referencia emitidos por la autoridad ambiental competente.

Se devolverá el estudio ambiental, si el documento no lleva la firma de los especialistas en los capítulos que ellos han elaborado en cada producto, a fin de validar los contenidos del mismo, en tal sentido de manera obligatoria cada Especialista sellará y visará en señal de conformidad los documentos de su especialidad, los especialistas responsables del Estudio deberán de estar incluidos en la Resolución otorgada a la empresa consultora como parte del Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Estudios Ambientales.



Si el Estudio Ambiental tiene contenidos textuales de otras publicaciones, sin haber citados explícitamente la fuente.

#### Acerca del Plagio

Si el Estudio Ambiental presenta contenidos textuales tomados de otras publicaciones sin haber sido citados explícitamente, se considerará plagio y sin perjuicio de los procedimientos administrativos internos a los que hubiere lugar, la autoridad ambiental competente podrá trasladar el caso ante INDECOPI por la vulneración al derecho de autor.



## ANEXO III

### ESTRUCTURA DEL PLAN DE TRABAJO

#### INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

##### Antecedentes. -

En este ítem se deberá hacer referencia, en caso corresponda, a trámites previos desarrollados en torno al proyecto, suscripción de contratos de concesión (en caso corresponda), suscripción de contratos de servicios, comunicaciones con autoridades relacionadas al proyecto (municipalidades, gobiernos regionales, Autoridad Local del Agua, entre otros).

##### Objetivos. -

Se deberá indicar los objetivos para el desarrollo de la Evaluación Socio Ambiental Preliminar

##### Margos Legales. -

Se deberá enlistar la normativa, en el marco de la cual se plantea desarrollar la Evaluación Socio Ambiental.

##### Descripción y componentes del proyecto. -

Para el desarrollo de este ítem se deben considerar los siguientes aspectos:

Ubicación del proyecto y áreas auxiliares (DME, canteras, Plantas Industriales, Campamentos, Patios de máquinas, Polvorines, entre otros). Deberá adjuntar un plano clave referencial de proyecto

#### Cuadro N° 1: Georreferenciación del proyecto y sus componentes





Tramo	Referencia geográfica	Progresiva (Km)	Coordenadas - UTM WGS 84		
			Este	Norte	Zona horaria (17, 18 o 19)
I-Inicio	Departamento, distrito, provincia, localidades	50+200	123456.25	7856243	17 L
I-Final					
DME					
Canteras					
Otras áreas auxiliares					

Elaboración propia.

Actividades a llevarse a cabo, durante el desarrollo del proyecto.

Para el desarrollo de este aspecto, se deberán listar las actividades a llevarse a cabo durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento, cierre)

#### Sustento de la Categoría Ambiental

Se deberá desarrollar, sobre la base de la descripción y componentes del proyecto, los argumentos por los cuales el proyecto se considera como una DIA. Explicar preliminarmente cuáles son los principales impactos potenciales de la infraestructura, se podrán considerar los criterios de protección ambiental del anexo V del reglamento del SEIA sin ser restrictivos.

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

Para el desarrollo de este ítem se deben considerar los siguientes aspectos:

Indicar cuales fueron los criterios considerados para la delimitación del AID y AII.

Indicar cuál es el alcance y extensión del AID y de AII del proyecto.

Desarrollar un mapa temático, a escala adecuada, en la cual se puedan apreciar el AID y AII, así como la ubicación del proyecto y sus componentes.

#### METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LOS COMPONENTES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL.

-

Para el desarrollo de este ítem se deberá emplear el siguiente formato:

ÍTEMS	Metodología a emplear
	<p>Describa los criterios considerados para la elaboración de la metodología</p> <p>Cite la metodología a emplear.</p>
Línea de Base Física	<p>Indicar la metodología a emplear para su elaboración, precisando la información obtenida de fuentes primarias (inspecciones en campo, monitoreos, recolección de muestras) y de fuentes secundarias (libros, revistas científicas, entre otros). Para el caso de fuentes primarias se deberán anexar los permisos adquiridos para el desarrollo de las prospecciones (SERNANP, SERFOR, PRODUCE entre otros). Para el caso de fuentes secundarias, estas deberán estar adecuadamente citadas y la información empleada no deberá tener más de cinco (5) años de antigüedad, salvo consideraciones descritas por el Titular del proyecto (BOLETINES CLIMÁTICOS, MAPAS DE LA ONERN, MAPAS GEOLÓGICOS DE INGEMMET, etc.).).</p>
Línea de Base Biológica	<p>Indicar la metodología a emplear para su elaboración, precisando la información obtenida de fuentes primarias (inspecciones en campo, monitoreos, recolección de muestras) y fuentes secundarias (libros, revistas científicas, entre otros). Para el caso de fuentes primarias, se deberán anexar los expedientes y/o planes de investigación para la gestión correspondiente con SERFOR, SERNANP y/o PRODUCE. Para el caso de fuentes secundarias, estas deberán estar adecuadamente citadas y la información empleada no deberá tener más de cinco (5) años de antigüedad, salvo consideraciones descritas por el Titular del proyecto (MAPA DE ZONAS DE VIDA, D.S. 043-2006-AG, entre otros).</p>
Línea de Base Social	<p>Se tomará en consideración información secundaria y primaria para describir las condiciones sociales y culturales del AID y AII. La información primaria será levantada de forma directa en la zona del AID. Para levantar la información primaria en campo se puede hacer uso, sin ser restrictivos, de una serie de herramientas como: Entrevistas semiestructuradas, Fichas locales, Encuestas, Grupos focales, Registro fotográfico, Mapa de recursos o algún otro de herramientas que consideren adecuado para caracterizar el AID y AII del proyecto.</p> <p>En el caso de la información secundaria, deberá ser recabada de todas las fuentes secundarias disponibles: bibliotecas, municipalidades, dependencias del Estado (Salud, Educación, Policía, INEI, etc.), ONGs, universidades, Internet, entre otros. Esta información deberá ser adecuadamente citada y la fuente no debe ser menor a 5 años con la finalidad de obtener información actual.</p>
Identificación, evaluación y descripción de Impactos Ambientales.	<p>Indicar la metodología a emplear. En caso sea de elaboración propia o plantee modificar una metodología validada, el Titular del proyecto debe describir a detalle cómo se identificarán los impactos y los criterios a ser empleados para la evaluación. En caso se emplee una metodología validada, esta deberá ser adecuadamente citada. Para la evaluación de los impactos, se deberá tomar en cuenta que la metodología debe considerar un evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos identificados, y emplear como mínimo los siguientes criterios:</p> <p>Naturaleza. - Se señala si el impacto es positivo o negativo.</p>



	<p>Intensidad. - Se señala el grado de incidencia que tiene el impacto sobre determinado factor biológico, social y económico. Puede ser Alta, media o Baja.</p> <p>Reversibilidad. - Es la posibilidad de reconstitución del factor social y ambiental afectado. Puede ser Reversible, Medianamente Reversible, e Irreversible.</p> <p>Ubicación. - Se indicará la ubicación del impacto por progresiva, localidad o zona, según aplique.</p>
--	--

#### COMPONENTE PLAN DE AFECTACIONES Y COMPENSACIONES (PAC)

El plan para la gestión de afectaciones, incluye la identificación de los predios y las interferencias de infraestructura de servicios públicos, para lo cual EL CONSULTOR presentará lo siguiente:

Indicar el marco legal bajo el cual se plantea desarrollar el plan de gestión de afectaciones.

Descripción de la metodología a emplear para la identificación de las afectaciones (predial e interferencias).

Señalar las entidades públicas y privadas, con las cuales se gestionará la información que coadyuve a la adecuada identificación de las afectaciones prediales e interferencias de servicios públicos (presentar los proyectos o formato de cartas a ser tramitados).

Indicar el personal responsable, correos y números de contacto, para realizar el seguimiento y control en la elaboración del estudio de afectaciones.

Cronograma detallado con las actividades propuestas en su metodología, con los plazos respectivos por cada fase, el cual se tendrá en consideración para el seguimiento en la ejecución del servicio.

Adjuntar los formatos a ser utilizados para el levantamiento o recopilación de información, para la elaboración del estudio de afectaciones, tanto los indicados en el presente término de referencia como otros que considere pertinentes.

En caso EL CONSULTOR declare que el proyecto no cuenta con afectaciones, se deberá presentar el sustento técnico que evidencie que el presente proyecto no generará ningún tipo de afectación, que necesite reposición y/o compensación.

#### CRONOGRAMA. -

Indicar el posible cronograma para la elaboración del EVAP.

#### BIBLIOGRAFÍA. -

Este ítem debe ser desarrollado en base a la bibliografía consultada para el elaborar el Plan de Trabajo.

#### ANEXO IV



## AUTORIZACIONES Y PERMISOS

El consultor deberá presentar el detalle de los permisos y/o autorizaciones necesarias durante la etapa de estudio y para la etapa de ejecución del proyecto, conforme a las tablas siguientes:

### ETAPA DE ESTUDIO

Responsabilidad: Consultor

N°	NOMBRE DEL PERMISO Y/O AUTORIZACIÓN	ENTIDAD U OTRO	OBSERVACION Y/U COMENTARIO

### ETAPA EJECUCIÓN DEL PROYECTO\*

Responsabilidad: Contratista y/o Supervisor

N°	NOMBRE DEL PERMISO Y/O AUTORIZACIÓN	ENTIDAD	PROCEDIMIENTO**	PLAZO	COSTO (\$/.)

\* Incluye los permisos y autorizaciones necesarias previos al inicio de los trabajos.

\*\* Listar los estudios, informes u otra gestión a realizar.

Autorizaciones y Permisos requeridos durante la elaboración del estudio (gestionar según se requiera para la elaboración de la EVAP y el Instrumento de Gestión Socio Ambiental)

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES Y PERMISOS
------------	--



AMBIENTAL	Permisos y/o autorizaciones para colecta o investigaciones biológicas: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR y PRODUCE según corresponda.  Emisión de Compatibilidad y Opinión Técnica Favorable de SERNANP (De ser necesario).
ARQUEOLOGÍA	Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y/o opinión de verificación de preexistencia del MINCUL del trazo de la vía, áreas auxiliares y accesos.

Autorizaciones y Permisos previos y durante la Ejecución de la Obra

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES Y PERMISOS
AMBIENTAL/ SEGURIDAD	Autorizaciones para uso de fuentes de agua otorgada por el ALA.  Autorizaciones para los polvorines por la DISCAMEC.  Autorizaciones, permisos u otros ante INDECI.
	Licencias municipales para instalación de campamentos, patio de máquinas, plantas industriales o similares.
ARQUEOLOGÍA	Aprobación del Plan de Monitoreo Arqueológico.  Aprobación del Informe Final del Plan de Monitoreo Arqueológico.

## ANEXO V

### COMPONENTE ARQUEOLÓGICO

#### Línea Base Arqueológica

El consultor deberá efectuar una descripción detallada del componente cultural (arqueológico, paleontológicos e histórico) del área de influencia directa e indirecta del proyecto, a partir de información técnica obtenida en campo y gabinete, a fin de presentar un inventario de bienes culturales ubicados dentro y/o colindantes con el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

El inventario deberá precisar la presencia o ausencia de señalización de estos bienes (paneles e hitos), el nivel de registro (sitio no identificado o identificado c/s protección provisional, sitio señalado c/s delimitación física, entre otro), una descripción técnica del bien y su estado de conservación.

El trabajo de campo corresponderá a una prospección para reconocimiento e identificación de bienes culturales en superficie dentro área de influencia directa e indirecta el cual se sustenta en un registro fotográfico con georreferenciación (coordenadas UTM, WGS 84), pudiendo complementarse con el apoyo de imágenes satelitales o fotografías aéreas.

El trabajo de gabinete incluirá la solicitud de Antecedentes Catastrales Arqueológicos (artículos 36° y 37° del RIA 2022), solicitud de intervenciones arqueológicas previas y CIRAS (emitidos con anterioridad), además de revisión de fotografías aéreas, inventarios catastrales y fuentes bibliográficas (deberán ser citadas adecuadamente).

Además de lo anterior se deberá presentar un plano de superposición del área de influencia directa e indirecta frente a toda la información cultural identificada.

#### Diagnóstico Arqueológico

El consultor incorporando la información de la línea base arqueológica deberá realizar un diagnóstico arqueológico de todas las áreas que serán requeridas para el proyecto (trazo de la vía, áreas auxiliares y accesos), evaluando potenciales impactos en bienes culturales, proponiendo las medidas de mitigación y un plan manejo. La DIA además de ser compatible con los estudios de ingeniería y estudios complementarios deberá considerar los procedimientos adecuados para la protección de los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos que pudieran registrarse dentro del área solicitada.

Se deberá definir los procedimientos más adecuados para la viabilidad del proyecto considerando la solicitud de CIRAS para cada componente del proyecto, Opinión Favorable (DGPC/DGPA), Verificación de la infraestructura Preexistente u opiniones técnicas emitidas por la Dirección de Certificaciones y Direcciones Desconcentradas de Cultura según el ámbito del proyecto.

De ser necesario la ejecución de un Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), el consultor deberá presentar el sustento técnico de ingeniería sobre la imposibilidad de realizar modificatorias en el diseño del proyecto y un pronunciamiento oficial por parte del Ministerio de Cultura (denegatoria de CIRAS o algún pronunciamiento que así lo indique). Asimismo, deberá elaborar el propuesto del PEA según el formato simplificado del MC precisando el detalle del presupuesto (desagregado), áreas sujetas a evaluación (planos) y cronograma.

De conformidad con lo solicitado en el sistema Plan de Monitoreo Arqueológico del Ministerio de Cultura, el diagnóstico arqueológico deberá incluir información sobre antecedentes arqueológicos, históricos y paleontológicos de la zona.



### Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRAS)

El Consultor deberá obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRAS) del proyecto vial (incluida sus áreas auxiliares y accesos), según los procedimientos y requisitos establecidos en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, aprobado mediante DS N°011-2022-MC, y demás normativas vigentes del Ministerio de Cultura.

En caso de acogerse a la excepción de la tramitación del CIRAS por superposición con infraestructura preexistente, área subacuática, área con CIRAS, entre otros, el Consultor deberá presentar el pronunciamiento oficial emitido por el Ministerio de Cultura (Opinión Favorable, constancia de verificación de infraestructura preexiste, oficios/carta, etc.)

Además del CIRA obtenido, el consultor deberá presentar los planos de en formato DWG, en sistema UTM (WGS 84), georreferenciados y en formato KMZ, siguiendo el formato presentado al MINCUL para la solicitud.

### Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR)

El Consultor deberá elaborar la propuesta de Plan de Monitoreo Arqueológico considerando la viabilidad para todos los componentes del proyecto sujetas a movimiento de suelo, cronograma y presupuesto compatible con los estudios de ingeniería, así como las medidas de mitigación requeridas para la protección de los bienes arqueológicos que pudiera hallarse de manera fortuita, plan de manejo y plan de mitigación (según corresponda). Los planos y cuadro de datos técnicos deberán ser elaborados según los parámetros del Ministerio de Cultura y los resultados de ingeniería presentándose en formato DWG y KMZ. Se deberá incluir un presupuesto desagregado del costo del PMAR y precisar el procedimiento del PMAR para cada componente (Opinión favorable, opinión técnica, CIRAS, etc.).

### ANEXO "A"

#### ANEXO "A - 1"

### DISPONIBILIDAD DE USO DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y SUS ACCESOS.

### ASPECTOS GENERALES.



El procedimiento para la obtención de disponibilidad de uso de las instalaciones auxiliares, requiere de un trabajo simultáneo de varias especialidades (Ver Anexo A-2. Diagrama de flujo para la obtención de disponibilidad de uso de las instalaciones auxiliares).

El seguimiento del cumplimiento de dicho procedimiento estará a cargo del jefe del proyecto, para cuyo seguimiento y control, deberá emplear la Ficha de control simultáneo, que se adjunta al presente anexo.

#### OBJETIVOS.

El objetivo general es la obtención de todos los documentos de libre disponibilidad para el uso de las instalaciones auxiliares propuestas como parte del expediente técnico.

Los objetivos específicos son:

Realizar el análisis y garantizar la viabilidad técnica y legal para el uso de las instalaciones auxiliares.

Garantizar la estrecha coordinación entre el equipo de trabajo multidisciplinario.

#### ALCANCE.

El CONSULTOR deberá de describir en forma sistemática la secuencia de procesos para la obtención de la Disponibilidad de uso de las instalaciones auxiliares, siendo este de carácter no limitativo.

Deberá precisar las especialidades, así como los nombres y apellidos de los profesionales que han formado parte del análisis colaborativo. Asimismo, deberá listar todas las áreas auxiliares propuestas

Especialidades de control simultáneo:

Estudio de suelos, canteras y fuentes de agua.

Hidrología, hidráulica y drenaje.

Topografía, trazo y diseño vial.

Geología y geotecnia

Estructuras, opcional

Metrados, costos y presupuesto.

Especialidad social

Especialidad ambiental.

Especialidad de arqueología.





Especialidad predial/Especialidad legal.

Otro que se considere conveniente de participación.

Responsable de la documentación final: Jefe de Proyecto

Instalaciones auxiliares:

Canteras coluviales y aluviales y accesos.

Depósitos de material excedente (DME) y accesos.

Campamentos y accesos.

Patio de máquinas y accesos.

Plantas industriales y accesos: Chancadora, Asfalto, concreto, otra.

Polvorín

Otras.

#### MARCO LEGAL

Ley N°28221, Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades.

RJ.102-2019-ANA. Otorgamiento de la Autorización de Extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua

Decreto supremo N°037-96-EM, Dictan normas para el aprovechamiento de canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el Estado

Decreto supremo N°004-2017-MTC, Reglamento de Protección ambiental del sector transporte.

Decreto supremo N°011-2022-MC, Reglamento de Intervenciones arqueológicas.

Resolución de superintendencia N°453-2021-SUCAMEC (18.05.21). Directiva que Regula las condiciones, características y medidas de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de explosivos y materiales relacionados.

RD N°22-2013-MTC/14 (17.07.13). Manual de carreteras - "Especificaciones técnicas generales para construcción – EG-2013.

Resolución Ministerial N° 0029-2020-MINAGRI, Aprueban "Lineamientos para el otorgamiento de constancias de posesión con fines de formalización de predios rústicos".



Decreto Legislativo N° 295.Código Civil Peruano.

Reglamento del texto único de la Ley N° 29151 Ley General del Sistema de Bienes Estatales, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2008/VIVIENDA, Sub capítulo XVI - Cesión en uso.

Ley N° 24656, Ley General de Comunidades Campesinas y su reglamento.

Decreto Legislativo 1049, Decreto legislativo del notariado y sus modificatorias.

Ley N° 29824, Ley de Justicia de Paz y su Reglamento, aprobado por decreto supremo N° 007-2013-JUS.

Las citadas normas sirven de referencia para el proceso de obtención de libre disponibilidad de uso de las instalaciones auxiliares y sus accesos, debiendo de considerar además toda la normativa vigente durante el proceso de formulación del expediente técnico.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES AUXILIARES.

Deberá presentar la información referida a las instalaciones auxiliares según los cuadros descritos a continuación:

#### Las Canteras

Cante ra	Ubicaci ón	Tip o	Lad o	Acceso		Tipo de Mater ial a Extrae r	Uso de Mater ial	Volum en Requeri do por el Proyect o	Volum en Potenc ial	Volum en a Extrae r	Superficie a ser Afectada(m2/ha)	
				Esta do	Lon g.						Instalaci ón	Acces o (segú n apliqu e)
Total												

#### Los Depósitos de Materiales Excedentes (DME)

DME	Ubicación	Lado	Acceso		Procedencia (Obras de arte, corte, roca suelta o fija, demoliciones, otros*)	Capacidad	Volumen a Disponer	Superficie a ser Afectada (m2/ha)	
			Estado	Long.				Instalación	Acceso (según aplique)
Total									

(\*) Se ha observado en algunos proyectos la necesidad de eliminar materiales procedentes de pavimentos existentes (fresado), lo cual deberá ser evaluado y propuesto por la especialidad afín, para definir el tratamiento y disposición final más adecuado.

#### Campamentos

Campamentos	Ubicación	Área (m 2/ ha)	Distancia a la infraestructura/vía	Acceso		Infraestructura (habitaciones, oficinas, áreas sanitarias)	Abastecimiento (agua y energía)	Cantidad de personal	Superficie a ser Afectada (m2/ha)	
				Estado	Long.				Instalación	Acceso (según aplique)
Total										

#### Patio de máquinas/ similar

Patio de máquinas o similar	Ubicación	Área (m2/ ha)	Distancia a la infraestructura/vía	Acceso		Infraestructura a habilitar	Abastecimiento (agua energía)	Cantidad de personal	Superficie Afectada
				Estado	Long.				Instalación



Total	
-------	--

## Plantas industriales

Plantas Industriales	Ubicación	Área (m2/ha)	Distancia a la infraestructura/vía	Acceso		Infraestructura a habilitar	Abastecimiento (agua y energía)	Cantidad de personal	Superficie Afectada
				Estado	Long.				Instalación
Total									

## Polvorín u otros

Polvorín u otros	Ubicación	Área (m2/ha)	Distancia a la infraestructura/vía	Acceso		Infraestructura a habilitar	Abastecimiento (agua y energía)	Cantidad de personal	Superficie Afectada (m2)
				Estado	Long.				Instalación
Total									

El consultor deberá adicionar la información de alguna nueva área no prevista en el presente, debiendo desarrollar la información indicada en los cuadros precedentes.

## Resumen de los datos generales de las instalaciones auxiliares

Nombre	Ubicación Política (Indicar departamento, provincia, distrito)	Fecha de suscripción del acta de autorizaci	Área (m2/Ha)	Perímetro (m, km)	Lado	Acceso (en relación al proyecto)	Titularidad del terreno (Privado, municipal,	Situación legal del predio: estatal, privado	Costos
--------	--	---	--------------	-------------------	------	----------------------------------	--	--	--------



	provincia distrito)	yón (dd,mm,aa				Estado	Lon g	comunal otros)	y(propietario, poseedor)	
Cantera										
DME										
Campament o/ Oficinas										
Polvorín										
Patio de máquinas										
Plantas chancadora										
Plantas de concreto										
Plantas de mezcla										

## DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE DISPONIBILIDAD DE USO DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES

Procedimiento de obtención de disponibilidad de uso de canteras aluviales y coluviales y accesos.

Identificación y análisis de la especialidad de canteras y fuentes agua (campo y gabinete)

El CONSULTOR a través de la especialidad de suelos, canteras y fuentes de agua deberá efectuar la identificación de las canteras y fuentes de agua, es necesaria la participación de todos especialistas involucrados para la evaluación de estas áreas, conforme al Diagrama de flujo del Anexo A-2; previa a los trabajos de laboratorio. El CONSULTOR deberá identificar el mayor número posible de canteras y fuentes de agua a efectos de poder garantizar la suptoriedad de uso de las mismas como resultado de la evaluación simultánea.

El especialista a cargo de la identificación de estas áreas, deberá obtener la información básica y/o referencial y/o preliminar relacionado a la información del área ubicada líder deberá obtener la información básica y referencial relacionada a través del llenado del siguiente formato:

ESTADO (Uso/nueva)

ENTIDAD A CARGO, PROPIETARIO O SIMILAR

DATOS DEL CONTACTO

(teléfono, correo electrónico, nombres y  
apellidos responsables)



Adjuntar documentación legal referencial.

El CONSULTOR deberá elaborar el informe técnico para la gestión de la extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua conforme a lo dispuesto a la normativa vigente o documento que corresponda; dicho informe deberá elaborarlo de manera conjunta con las especialidades del componente de ingeniería y componente ambiental, para la gestión ante la municipalidad o jurisdicción que corresponda; así como atender las observaciones resultantes del proceso de evaluación por parte de la Autoridad local del agua (ALA)

En el caso de las canteras coluviales de corresponder y según la normativa respectiva presentará el expediente para el trámite de inclusión de las canteras en el Precatastro Minero Nacional INGEMMET

El CONSULTOR participará de la formulación conjunta del informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

#### Análisis de la especialidad ambiental (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá verificar y analizar los aspectos ambientales para el uso de la instalación auxiliar y acceso, para lo cual deberá presentar de manera inicial un reporte de verificación (superposición en áreas naturales protegidas y/o zonas de amortiguamiento, sitios RAMSAR ecosistemas frágiles etc.), deberá tomar en consideración la normativa ambiental vigente u otra afín, en ese sentido deberá desarrollar el contenido del Formato 1, siendo éste de carácter no limitativo. El reporte deberá presentarse debidamente justificado a través de fuentes de información oficial, ejemplo: MINAM, SERNANP, SERFOR u otro, a través de información gráfica (mapas) y de manera descriptiva.

Las instalaciones no podrán ubicarse dentro de zona de núcleo de ANP, además deberá evitar identificarlas en zonas de amortiguamiento; según corresponda deberá preparar la documentación para la solicitud y/o trámite de opinión de compatibilidad ante el SERNANP y presentar a la entidad para la gestión correspondiente y/o según lo establecido en la normatividad vigente.

El CONSULTOR deberá presentar una Ficha de Caracterización ambiental conforme al Formato 2, el cual deberá estar refrendado por todos los especialistas, según el diagrama de flujo.

El CONSULTOR deberá participar de manera colaborativa y según corresponda en el proceso de formulación del Informe técnico para la gestión de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales, según lo dispuesto en la normativa vigente, o similar; además deberá atender las observaciones que sean de su competencia.

#### Análisis arqueológico (campo/gabinete)

El CONSULTOR como parte del proceso de identificación del área auxiliar en materia arqueológica deberá tomar en cuenta las consideraciones establecidas en el Reglamento de Intervenciones arqueológicas (DS N° 011-2022-MC),



Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, y modificatorias realizadas mediante el decreto legislativo N° 1255, y el artículo 60 de la Ley N° 30230, Decreto Supremo N° 011-2016-ED, que aprueba el reglamento de la Ley N° 28296, y modificatorias realizadas mediante Decreto Supremo N° 001-2016-MC y/o normativa vigente.

El CONSULTOR deberá elaborar el diagnóstico arqueológico de las áreas requeridas para la viabilidad del proyecto considerando los procedimientos administrativos vigentes en el RIA y TUPA del Ministerio de Cultura para la etapa de ejecución de obra. Además, deberá solicitar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRAS) y/o solicitud de verificación de preexistencia y/o elaborar la propuesta del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR) precisando cronograma, presupuesto y áreas con planos y cuadros de datos técnicos según la normativa vigente del Ministerio de Cultura. De ser necesario la ejecución de un Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), el consultor deberá presentar el sustento (denegatoria de CIRA y/o pronunciamiento oficial emitida por el Ministerio de Cultura) y la propuesta del PEA con presupuesto, cronograma y planos que detalle el área a ser intervenida.

#### Levantamiento topográfico (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá efectuar el levantamiento topográfico de las áreas auxiliares identificadas incluyendo sus accesos, la cual será presentada en coordenadas UTM. Donde posteriormente realizara el levantamiento topográfico con estación total debidamente georreferenciado.

El CONSULTOR deberá realizar una ortofoto con la finalidad de tener una imagen grafica de la zona, sin embargo, la topografía no será validada por levantamiento con Drone o sistema LIDAR.

El CONSULTOR elaborará los planos de canteras adjuntando planos de planta y secciones del levantamiento topográfico a nivel de terreno natural.

Plano de Secciones Topográficas: secciones a cada 10 m a nivel de terreno natural.

Los accesos de las áreas auxiliares, deberán ser levantados con GPS submétrico y presentar un inventario de ancho de calzada de los accesos no clasificados, con un respectivo panel fotográfico cada 250m de ser menos a 5km o cada 500m si es mayor a 5 km. En los planos finales deberá mostrar y detallar la longitud, estado, área de los accesos.

En caso los accesos de las áreas auxiliares no existan deberán realizarse los levantamientos topográficos necesarios para garantizar el diseño y presentar los planos a nivel de terreno natural.

#### Análisis social (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá analizar los aspectos sociales que podrían verse afectados por el uso de la instalación auxiliar y su acceso, como la interrupción de actividades cotidianas de la población (educativas, recreativas, productivas, etc.), la posible afectación a viviendas u otras edificaciones vulnerables y cultivos aledaños, servicios públicos (agua, desagüe, luz, etc.) y la seguridad de la población que transite frecuentemente por las áreas que se está proponiendo como instalaciones auxiliares (Formato 5).

Además, deberá realizar una descripción y análisis del titular del predio (propietario/poseionario) y su entorno, con la finalidad de conocer sus características sociales, económicas, culturales y políticas; prestando especial atención



en los aspectos que podrían contribuir y faciliten la obtención de la autorización de uso, así como las situaciones que podrían obstaculizar la gestión, según Formato 4.

#### Análisis físico legal del predio (campo/gabinete)

El consultor deberá realizar el análisis físico legal de la instalación auxiliar (incluye acceso no preexistente), señalando la condición jurídica de quien autoriza.

EL CONSULTOR, es responsable de acreditar las gestiones realizadas ante las diferentes entidades públicas generadoras de catastro, para el análisis y evaluación de la propiedad de la instalación auxiliar. En caso de no contener información técnica y documentos legales, que acredite la titularidad y/o posesión legítima del área de la instalación auxiliar, no se validará la autorización.

#### Evaluación física- legal

Realizar el levantamiento de los linderos del predio matriz, haciendo uso de equipos de precisión que evidencien la realidad de física in situ.

Recopilación de la documentación legal que sustente la titularidad de las áreas a ser utilizadas.

Deberá verificar que las personas cuenten con facultades para la suscripción de la autorización.

Obtención del Certificado de Búsqueda Catastral (CBC), su base gráfica con el análisis del mismo y los documentos de gestión ante las diferentes entidades públicas generadoras de catastro.

Desarrollo del análisis físico legal con la documentación obtenida, en la cual determinará la condición jurídica del titular de las instalaciones auxiliares.

Los planos de las instalaciones auxiliares, deberán contener información gráfica de los linderos del predio matriz identificado y los datos del titular.

#### Evaluación documental

Cuando el terreno pertenece a una Comunidad Campesina:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio y de personería jurídica.

Original o Copia legalizada por un Juez de Paz o Notario del Acta de asamblea de la comunidad, autorizando el uso del área de la instalación auxiliar correspondiente; si en caso el área autorizada en asamblea está en ocupación por algún comunero, esta deberá ser especificada en el acta y estará suscrito también por el mismo.

Cuando el terreno pertenece a una Entidad Pública:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio.

Deberá obtener la autorización por la entidad titular del predio en concordancia con el Reglamento del texto único de la Ley N° 29151 Ley General del Sistema de Bienes Estatales, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2008/VIVIENDA.

Cuando el terreno pertenece a un Privado:





Adjuntar la partida registral actualizada del predio, personería jurídica y/o documentos de identidad del propietario, según corresponda.

Vigencia de poder actualizada al momento de evaluación, en caso de tratarse de un predio cuya titularidad de la unidad inmobiliaria esté a favor de una sociedad y/o empresa.

En caso de tratarse de un predio con título no inscrito ante SUNARP, se deberá presentar el documento original o copia legalizada por un Notario o Juez de Paz, de la transferencia del predio y/o resolución de adjudicación judicial.

En caso el predio se encuentre en posesión legítima, deberá presentar la constancia de posesión emitida por autoridad competente de acuerdo a la legislación vigente.

#### Análisis geotécnico (campo/gabinete)

El Consultor realizará una verificación de campo tipo diagnóstico respecto a las características geológicas y estabilidad de la cantera.

El Consultor estudiará las características geológicas del área de influencia de las instalaciones auxiliares. La ubicación de los afloramientos deberá guardar correspondencia con lo graficado en el correspondiente plano geológico.

#### Estudio Geodinámico

Se identificarán y analizarán los factores de riesgo geodinámico, que puedan suceder en las áreas proyectadas, con soluciones de mitigación si fuese el caso, de acuerdo a la normativa existente.

Información Gráfica: Se elaborará un plano geodinámico que contemple el factor de riesgo geodinámico, el cual podrá estar integrado al correspondiente plano geotécnico: se documentará con fotografías que deberán estar insertas en el correspondiente plano.

En cuanto al estudio geodinámico endógeno, se desarrollará para la obtención de parámetros sísmicos de diseño para las estabilizaciones de los taludes de corte y relleno que se planteen en estas áreas.

#### Verificación y análisis de Estabilidad de las instalaciones auxiliares

Informe de verificación de estabilidad de las instalaciones auxiliares según corresponda

Análisis de estabilidad de las instalaciones auxiliares (incluye reporte), esto obedecerá a la norma AASHTO en cuanto a los factores de seguridad.

Participará de la formulación conjunta del informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

#### Análisis de hidrología e Hidráulica / Estructuras (campo/gabinete)



El CONSULTOR como parte del proceso de identificación del área auxiliar en materia Hidrología/Hidráulica deberá efectuar la verificación respecto a las zonas consideradas para la cantera de río, para lo cual deberá generar un reporte de visita técnica de campo.

El CONSULTOR a través de sus especialistas en materia de Hidrología e Hidráulica, debe orientar las acciones y procedimientos establecidos de acuerdo a la normativa vigente, y según corresponda deberá emitir pronunciamiento respecto a infraestructuras existente próximas a la zona de extracción y/o acopio.

#### Análisis metrados, costos y presupuesto

El CONSULTOR a cargo deberá presentar la información de los metrados relacionados a la instalación de áreas auxiliares y sus accesos, asimismo, deberá garantizar que el presupuesto considere el resarcimiento económico, de corresponder, por el uso de todas las áreas auxiliares aprobadas. La documentación legal, deberá ser verificada por su especialista legal u otro afín. El CONSULTOR, deberá asegurar que las cotizaciones alcanzadas respecto al uso, ocupación o alquiler de la instalación auxiliar sean incluidas en el expediente. El CONSULTOR deberá asegurar que la necesidad del proyecto (material granular, agregados, eliminación de excedentes, entre otros recursos) se encuentre cubierta según la capacidad de las áreas auxiliares aprobadas.

#### Procedimiento de obtención de disponibilidad de uso de depósitos de material excedente y accesos

##### Acompañamiento y levantamiento topográfico (campo/gabinete)

El CONSULTOR a través del jefe de proyecto y la parte socioambiental indicaran las zonas a ser levantadas para lo cual el especialista de topografía realizara el acompañamiento para la georreferenciación donde posteriormente realizara el levantamiento topográfico con estación total debidamente georreferenciado, conforme al Diagrama de flujo del Anexo a-2. El CONSULTOR deberá identificar el mayor número posible de instalaciones auxiliares a efectos de poder garantizar la supletoriedad de uso de las instalaciones como resultado de la evaluación simultánea.

El CONSULTOR deberá realizar una ortofoto con la finalidad de tener una imagen gráfica de la zona, sin embargo, la topografía no será validada por levantamiento con Drone o sistema LIDAR.

El CONSULTOR deberá efectuar el levantamiento topográfico de las áreas auxiliares identificadas incluyendo sus accesos, la cual será presentada en coordenadas UTM.

El CONSULTOR elaborará y adjuntará los planos de planta y secciones del levantamiento topográfico a nivel de terreno natural.

Plano de Secciones Topográficas: secciones a cada 10 m a nivel de terreno natural.

Los accesos de las áreas auxiliares, deberán ser levantados con GPS submétrico y presentar un inventario de ancho de calzada de los accesos no clasificados, con un respectivo panel fotográfico cada 250m de ser menos a 5km o cada 500m si es mayor a 5 km. En los planos finales deberá mostrar y detallar la longitud, estado, área de los accesos.



En caso los accesos de las áreas auxiliares no existan deberán realizarse los levantamientos topográficos necesarios para garantizar el diseño y presentar los planos a nivel de terreno natural.

#### Análisis de la especialidad ambiental (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá verificar y analizar los aspectos ambientales para el uso de la instalación auxiliar y acceso, para lo cual deberá presentar de manera inicial un reporte de verificación (superposición en áreas naturales protegidas y/o zonas de amortiguamiento, sitios RAMSAR ecosistemas frágiles etc.), deberá tomar en consideración la normativa ambiental vigente u otra afín, en ese sentido deberá desarrollar el contenido del Formato 1, siendo éste de carácter no limitativo. El reporte deberá presentarse debidamente justificado a través de fuentes de información oficial, ejemplo: MINAM, SERNANP, SERFOR u otro, a través de información gráfica (mapas) y de manera descriptiva.

Las instalaciones no podrán ubicarse dentro de zona de núcleo de ANP, además deberá evitar identificarlas en zonas de amortiguamiento; según corresponda deberá preparar la documentación para la solicitud y/o trámite de opinión de compatibilidad ante el SERNANP y presentar a la entidad para la gestión correspondiente y/o según lo establecido en la normatividad vigente.

El CONSULTOR deberá presentar una Ficha de Caracterización ambiental conforme al Formato 2, el cual deberá estar refrendado por todos los especialistas, según el diagrama de flujo.

El CONSULTOR deberá participar de manera colaborativa y según corresponda en el proceso de formulación del Informe técnico para la gestión de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales, según lo dispuesto en la normativa vigente, o similar; además deberá atender las observaciones que sean de su competencia.

#### Análisis arqueológico (campo/gabinete)

El CONSULTOR como parte del proceso de identificación del área auxiliar en materia arqueológica deberá tomar en cuenta las consideraciones establecidas en el Reglamento de Intervenciones arqueológicas (DS N° 011-2022-MC), Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, y modificatorias realizadas mediante el decreto legislativo N° 1255, y el artículo 60 de la Ley N° 30230, Decreto Supremo N° 011-2016-ED, que aprueba el reglamento de la Ley N° 28296, y modificatorias realizadas mediante Decreto Supremo N° 001-2016-MC y/o normativa vigente.

El CONSULTOR deberá elaborar el diagnóstico arqueológico de las áreas requeridas para la viabilidad del proyecto considerando los procedimientos administrativos vigentes en el RIA y TUPA del Ministerio de Cultura para la etapa de ejecución de obra. Además, deberá solicitar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRAS) y/o solicitud de verificación de preexistencia y/o elaborar la propuesta del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR) precisando cronograma, presupuesto y áreas con planos y cuadros de datos técnicos según la normativa vigente del Ministerio de Cultura. De ser necesario la ejecución de un Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), el consultor



deberá presentar el sustento (denegatoria de CIRA y/o pronunciamiento oficial emitida por el Ministerio de Cultura) y la propuesta del PEA con presupuesto, cronograma y planos que detalle el área a ser intervenida.

#### Análisis físico legal del predio (campo/gabinete)

El consultor deberá realizar el análisis físico legal de la instalación auxiliar (incluye acceso no preexistente), señalando la condición jurídica de quien autoriza.

EL CONSULTOR, es responsable de acreditar las gestiones realizadas ante las diferentes entidades públicas generadoras de catastro, para el análisis y evaluación de la propiedad de la instalación auxiliar. En caso de no contener información técnica y documentos legales, que acredite la titularidad y/o posesión legítima del área de la instalación auxiliar, no se validará la autorización.

#### Evaluación física- legal

Realizar el levantamiento de los linderos del predio matriz, haciendo uso de equipos de precisión que evidencien la realidad de física in situ.

Recopilación de la documentación legal que sustente la titularidad de las áreas a ser utilizadas.

Deberá verificar que las personas cuenten con facultades para la suscripción de la autorización.

Obtención del Certificado de Búsqueda Catastral (CBC), su base gráfica con el análisis del mismo y los documentos de gestión ante las diferentes entidades públicas generadoras de catastro.

Desarrollo del análisis físico legal con la documentación obtenida, en la cual determinará la condición jurídica del titular de las instalaciones auxiliares.

Los planos de las instalaciones auxiliares, deberán contener información gráfica de los linderos del predio matriz identificado y los datos del titular.

#### Evaluación documental

Cuando el terreno pertenece a una Comunidad Campesina:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio y de personería jurídica.

Original o Copia legalizada por un Juez de Paz o Notario del Acta de asamblea de la comunidad, autorizando el uso del área de la instalación auxiliar correspondiente; si en caso el área autorizada en asamblea está en ocupación por algún comunero, esta deberá ser especificada en el acta y estará suscrito también por el mismo.

Cuando el terreno pertenece a una Entidad Pública:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio.



Deberá obtener la autorización por la entidad titular del predio en concordancia con el Reglamento del texto único de la Ley N° 29151 Ley General del Sistema de Bienes Estatales, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2008/VIVIENDA.

Cuando el terreno pertenece a un Privado:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio, personería jurídica y/o documentos de identidad del propietario, según corresponda.

Vigencia de poder actualizada al momento de evaluación, en caso de tratarse de un predio cuya titularidad de la unidad inmobiliaria esté a favor de una sociedad y/o empresa.

En caso de tratarse de un predio con título no inscrito ante SUNARP, se deberá presentar el documento original o copia legalizada por un Notario o Juez de Paz, de la transferencia del predio y/o resolución de adjudicación judicial.

En caso el predio se encuentre en posesión legítima, deberá presentar la constancia de posesión emitida por autoridad competente de acuerdo a la legislación vigente.

#### Análisis social (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá analizar los aspectos sociales que podrían verse afectados por el uso de la instalación auxiliar y su acceso, como la interrupción de actividades cotidianas de la población (educativas, recreativas, productivas, etc.), la posible afectación a viviendas u otras edificaciones vulnerables y cultivos aledaños, servicios públicos (agua, desagüe, luz, etc.) y la seguridad de la población que transite frecuentemente por las áreas que se está proponiendo como instalaciones auxiliares (Formato 3).

Además, deberá realizar una descripción y análisis del titular del predio (propietario/poseionario) y su entorno, con la finalidad de conocer sus características sociales, económicas, culturales y políticas; prestando especial atención en los aspectos que podrían contribuir y faciliten la obtención de la autorización de uso, así como las situaciones que podrían obstaculizar la gestión, según Formato 4.

#### Análisis geotécnico (campo/gabinete)

El Consultor realizará una verificación de campo tipo diagnóstico respecto a las características geológicas y estabilidad del DME.

El Consultor estudiará las características geológicas del área de influencia de las instalaciones auxiliares. La ubicación de los afloramientos deberá guardar correspondencia con lo graficado en el correspondiente plano geológico.

#### Estudio Geodinámico

Se identificarán y analizarán los factores de riesgo geodinámico, que puedan suceder en las áreas proyectadas, con soluciones de mitigación si fuese el caso, de acuerdo a la normativa existente.

Información Gráfica: Se elaborará un plano geodinámico que contemple el factor de riesgo geodinámico, el cual podrá estar integrado al correspondiente plano geotécnico: se documentará con fotografías que deberán estar insertas en el correspondiente plano.



En cuanto al estudio geodinámico endógeno, se desarrollará para la obtención de parámetros sísmicos de diseño para las estabilizaciones de los taludes de corte y relleno que se planteen en estas áreas.

#### Verificación y análisis de Estabilidad de las instalaciones auxiliares

Informe de verificación de estabilidad de las instalaciones auxiliares según corresponda

Análisis de estabilidad de las instalaciones auxiliares (incluye reporte), esto obedecerá a la norma AASHTO en cuanto a los factores de seguridad.

Participará de la formulación conjunta del informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

#### Análisis de hidrología e Hidráulica / Estructuras (campo/gabinete)

El CONSULTOR como parte del proceso de implementación del depósito de material de excedentes (DME) en materia de hidrología, hidráulica y drenaje deberá efectuar la verificación de la ubicación en campo en coordinación con las especialidades responsables y desarrollar un reporte de campo. Se recomienda que dichas áreas no estén situadas en cursos naturales de agua, bofedales y áreas potencialmente inestables por presencia de agua.

El CONSULTOR de corresponder propondrá un sistema de drenaje en el depósito de material de excedentes (DME).

Si en el proceso de implementación de los depósitos de material excedentes (DME), sería necesaria la participación del especialista de estructuras y obras de arte del consultor en el caso que producto de los estudios básicos de ingeniería se propongan obras civiles y/o viales consignando dicha labor con las memorias que correspondan. En la etapa de construcción, por tratarse de obras auxiliares, será el contratista entero responsable por dichos trabajos.

#### Análisis metrados, costos y presupuesto

El CONSULTOR a cargo deberá presentar la información de los metrados relacionados a la instalación de áreas auxiliares y sus accesos, asimismo, deberá garantizar que el presupuesto considere el resarcimiento económico, de corresponder, por el uso de todas las áreas auxiliares aprobadas. La documentación legal, deberá ser verificada por su especialista legal u otro afín. EL CONSULTOR, deberá asegurar que las cotizaciones alcanzadas respecto al uso, ocupación o alquiler de la instalación auxiliar sean incluidas en el expediente. EL CONSULTOR deberá asegurar que la necesidad del proyecto (material granular, agregados, eliminación de excedentes, entre otros recursos) se encuentre cubierta según la capacidad de las áreas auxiliares aprobadas.

Procedimiento de obtención de disponibilidad de uso de campamento, patio de máquinas u otro.

#### Acompañamiento y levantamiento topográfico (campo/gabinete)



El CONSULTOR a través del jefe de proyecto y la parte socioambiental indicaran las zonas a ser levantadas para lo cual el especialista de topografía realizara el acompañamiento para la georreferenciación donde posteriormente realizara el levantamiento topográfico con estación total debidamente georeferenciado, conforme al Diagrama de flujo del Anexo A-2. El CONSULTOR deberá identificar el mayor número posible de instalaciones auxiliares a efectos de poder garantizar la supletoriedad de uso de las instalaciones como resultado de la evaluación simultánea.

El CONSULTOR deberá realizar una ortofoto con la finalidad de tener una imagen gráfica de la zona, sin embargo, la topografía no será validada por levantamiento con Drone o sistema LIDAR.

El CONSULTOR deberá efectuar el levantamiento topográfico de las áreas auxiliares identificadas incluyendo sus accesos, la cual será presentada en coordenadas UTM.

El CONSULTOR elaborará y adjuntará los planos de planta y secciones del levantamiento topográfico a nivel de terreno natural.

Los accesos de las áreas auxiliares, deberán ser levantados con gps submétrico y presentar un inventario de ancho de calzada de los accesos no clasificados, con un respectivo panel fotográfico cada 250m de ser menos a 5km o cada 500m si es mayor a 5 km. En los planos finales deberá mostrar y detallar la longitud, estado, área de los accesos.

En caso los accesos de las áreas auxiliares no existan deberán realizarse los levantamientos topográficos necesarios para garantizar el diseño y presentar los planos a nivel de terreno natural.

#### Análisis de la especialidad ambiental (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá verificar y analizar los aspectos ambientales para el uso de la instalación auxiliar y acceso, para lo cual deberá presentar de manera inicial un reporte de verificación (superposición en áreas naturales protegidas y/o zonas de amortiguamiento, sitios RAMSAR ecosistemas frágiles etc.), deberá tomar en consideración la normativa ambiental vigente u otra afín, en ese sentido deberá desarrollar el contenido del Formato 1, siendo éste de carácter no limitativo. El reporte deberá presentarse debidamente justificado a través de fuentes de información oficial, ejemplo: MINAM, SERNANP, SERFOR u otro, a través de información gráfica (mapas) y de manera descriptiva.

Las instalaciones no podrán ubicarse dentro de zona de núcleo de ANP, además deberá evitar identificarlas en zonas de amortiguamiento; según corresponda deberá preparar la documentación para la solicitud y/o trámite de opinión de compatibilidad ante el SERNANP y presentar a la entidad para la gestión correspondiente y/o según lo establecido en la normatividad vigente.

El CONSULTOR deberá presentar una Ficha de Caracterización ambiental conforme al Formato 2, el cual deberá estar refrendado por todos los especialistas, según el diagrama de flujo.

#### Análisis arqueológico (campo/gabinete)



El CONSULTOR como parte del proceso de identificación del área auxiliar en materia arqueológica deberá tomar en cuenta las consideraciones establecidas en el Reglamento de Intervenciones arqueológicas (DS N° 011-2022-MC), Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, y modificatorias realizadas mediante el decreto legislativo N° 1255, y el artículo 60 de la Ley N° 30230, Decreto Supremo N° 011-2016-ED, que aprueba el reglamento de la Ley N° 28296, y modificatorias realizadas mediante Decreto Supremo N° 001-2016-MC y/o normativa vigente.

El CONSULTOR deberá elaborar el diagnóstico arqueológico de las áreas requeridas para la viabilidad del proyecto considerando los procedimientos administrativos vigentes en el RIA y TUPA del Ministerio de Cultura para la etapa de ejecución de obra. Además, deberá solicitar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRAS) y/o solicitud de verificación de preexistencia y/o elaborar la propuesta del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR) precisando cronograma, presupuesto y áreas con planos y cuadros de datos técnicos según la normativa vigente del Ministerio de Cultura. De ser necesario la ejecución de un Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), el consultor deberá presentar el sustento (denegatoria de CIRA y/o pronunciamiento oficial emitida por el Ministerio de Cultura) y la propuesta del PEA con presupuesto, cronograma y planos que detalle el área a ser intervenida.

#### Análisis físico legal del predio (campo/gabinete)

El consultor deberá realizar el análisis físico legal de la instalación auxiliar (incluye acceso no preexistente), señalando la condición jurídica de quien autoriza.

EL CONSULTOR, es responsable de acreditar las gestiones realizadas ante las diferentes entidades públicas generadoras de catastro, para el análisis y evaluación de la propiedad de la instalación auxiliar. En caso de no contener información técnica y documentos legales, que acredite la titularidad y/o posesión legítima del área de la instalación auxiliar, no se validará la autorización.

#### Evaluación física- legal

Realizar el levantamiento de los linderos del predio matriz, haciendo uso de equipos de precisión que evidencien la realidad de física in situ.

Recopilación de la documentación legal que sustente la titularidad de las áreas a ser utilizadas.

Deberá verificar que las personas cuenten con facultades para la suscripción de la autorización.

Obtención del Certificado de Búsqueda Catastral (CBC), su base gráfica con el análisis del mismo y los documentos de gestión ante las diferentes entidades públicas generadoras de catastro.

Desarrollo del análisis físico legal con la documentación obtenida, en la cual determinará la condición jurídica del titular de las instalaciones auxiliares.

Los planos de las instalaciones auxiliares, deberán contener información gráfica de los linderos del predio matriz identificado y los datos del titular.





## Evaluación documental

Cuando el terreno pertenece a una Comunidad Campesina:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio y de personería jurídica.

Original o Copia legalizada por un Juez de Paz o Notario del Acta de asamblea de la comunidad, autorizando el uso del área de la instalación auxiliar correspondiente; si en caso el área autorizada en asamblea está en ocupación por algún comunero, esta deberá ser especificada en el acta y estará suscrito también por el mismo.

Cuando el terreno pertenece a una Entidad Pública:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio.

Deberá obtener la autorización por la entidad titular del predio en concordancia con el Reglamento del texto único de la Ley N° 29151 Ley General del Sistema de Bienes Estatales, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2008/VIVIENDA.

Cuando el terreno pertenece a un Privado:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio, personería jurídica y/o documentos de identidad del propietario, según corresponda.

Vigencia de poder actualizada al momento de evaluación, en caso de tratarse de un predio cuya titularidad de la unidad inmobiliaria esté a favor de una sociedad y/o empresa.

En caso de tratarse de un predio con título no inscrito ante SUNARP, se deberá presentar el documento original o copia legalizada por un Notario o Juez de Paz, de la transferencia del predio y/o resolución de adjudicación judicial.

En caso el predio se encuentre en posesión legítima, deberá presentar la constancia de posesión emitida por autoridad competente de acuerdo a la legislación vigente.

## Análisis social (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá analizar los aspectos sociales que podrían verse afectados por el uso de la instalación auxiliar y su acceso, como la interrupción de actividades cotidianas de la población (educativas, recreativas, productivas, etc.), la posible afectación a viviendas u otras edificaciones vulnerables y cultivos aledaños, servicios públicos (agua, desagüe, luz, etc.) y la seguridad de la población que transite frecuentemente por las áreas que se está proponiendo como instalaciones auxiliares (Formato 3).

Además, deberá realizar una descripción y análisis del titular del predio (propietario/poseionario) y su entorno, con la finalidad de conocer sus características sociales, económicas, culturales y políticas; prestando especial atención en los aspectos que podrían contribuir y faciliten la obtención de la autorización de uso, así como las situaciones que podrían obstaculizar la gestión, según Formato 4.

## Análisis geotécnico (campo/gabinete)



El Consultor realizará una verificación de campo tipo diagnóstico respecto a las características geológicas, a través del reporte que se presenta en el Anexo xxxx.

El Consultor estudiará las características geológicas del área de influencia de las instalaciones auxiliares. La ubicación de los afloramientos deberá guardar correspondencia con lo graficado en el correspondiente plano geológico.

#### Estudio Geodinámico

Se identificarán y analizarán los factores de riesgo geodinámico, que puedan sucederse en las áreas proyectadas, con soluciones de mitigación si fuese el caso, de acuerdo a la normativa existente.

Información Gráfica: Se elaborará un plano geodinámico que contemple el factor de riesgo geodinámico, el cual podrá estar integrado al correspondiente plano geotécnico: se documentará con fotografías que deberán estar insertas en el correspondiente plano.

En cuanto al estudio geodinámico endógeno, se desarrollará para la obtención de parámetros sísmicos de diseño para las estabilizaciones de los taludes de corte y relleno que se planteen en estas áreas.

#### Verificación y análisis de Estabilidad de las instalaciones auxiliares

Informe de verificación de estabilidad de las instalaciones auxiliares según corresponda

Análisis de estabilidad de las instalaciones auxiliares (incluye reporte), esto obedecerá a la norma AASHTO en cuanto a los factores de seguridad.

Participará de la formulación conjunta del informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

#### Análisis de hidrología e Hidráulica / Estructuras (campo/gabinete)

El CONSULTOR como parte del proceso de identificación del área auxiliar en materia hidrológica deberá efectuar la verificación en relación a los aspectos relacionados a posibles bofedales, u otros cuerpos de agua para lo cual deberá desarrollar un reporte de los trabajos realizados en campo según el formato adjunto al presente.

La especialidad de hidrología e hidráulica realizará el informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

Si en el proceso de la identificación de las áreas auxiliares, sería necesario la participación del especialista de estructuras y obras de arte del consultor en el caso que producto de los estudios básicos de ingeniería se proponga obras civiles y/o viales consignando dicha labor con las memorias que correspondan. En la etapa de construcción, por tratarse de obras auxiliares, será el contratista entero responsable por dichos trabajos



### Análisis metrados, costos y presupuesto

El CONSULTOR a cargo deberá presentar la información de los metrados relacionados a la instalación de áreas auxiliares y sus accesos, asimismo, deberá garantizar que el presupuesto considere el resarcimiento económico, de corresponder, por el uso de todas las áreas auxiliares aprobadas. La documentación legal, deberá ser verificada por su especialista legal u otro afín. EL CONSULTOR, deberá asegurar que las cotizaciones alcanzadas respecto al uso, ocupación o alquiler de la instalación auxiliar sean incluidas en el expediente. EL CONSULTOR deberá asegurar que la necesidad del proyecto (material granular, agregados, eliminación de excedentes, entre otros recursos) se encuentre cubierta según la capacidad de las áreas auxiliares aprobadas.

Procedimiento de obtención de disponibilidad de uso de plantas industriales.

#### Identificación del jefe del proyecto (campo y gabinete)

El CONSULTOR a través de la especialidad de suelos, canteras y fuentes de agua propondrá el tipo de planta industrial a emplearse para el proyecto. Así mismo efectuar la identificación de las instalaciones auxiliares, con los especialistas involucrados conforme al diagrama de flujo. deberá identificar el mayor número posible de instalaciones auxiliares a efectos de poder garantizar la supletoriedad de uso de las instalaciones como resultado de la evaluación simultánea.

EL CONSULTOR es el responsable de la identificación de las áreas de las plantas industriales, por lo que deberá trabajar con los especialistas involucrados conforme al Diagrama de flujo del Anexo A-2. El CONSULTOR deberá identificar el mayor número posible de instalaciones auxiliares a efectos de poder garantizar la supletoriedad de uso de las instalaciones como resultado de la evaluación simultánea.

El especialista a cargo de la identificación líder deberá obtener la información básica y referencial relacionada a través del llenado del siguiente formato:

ESTADO (Uso/nueva)

ENTIDAD A CARGO O SIMILAR

Adjuntar documentación legal referencial.

El CONSULTOR participará de la formulación conjunta del informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

### Análisis de la especialidad ambiental (campo/gabinete)



El CONSULTOR deberá verificar y analizar los aspectos ambientales para el uso de la instalación auxiliar y acceso, para lo cual deberá presentar de manera inicial un reporte de verificación (superposición en áreas naturales protegidas y/o zonas de amortiguamiento, sitios RAMSAR ecosistemas frágiles etc.), deberá tomar en consideración la normativa ambiental vigente u otra afín, en ese sentido deberá desarrollar el contenido del Formato 1, siendo éste de carácter no limitativo. El reporte deberá presentarse debidamente justificado a través de fuentes de información oficial, ejemplo: MINAM, SERNANP, SERFOR u otro, a través de información gráfica (mapas) y de manera descriptiva.

Las instalaciones no podrán ubicarse dentro de zona de núcleo de ANP, además deberá evitar identificarlas en zonas de amortiguamiento; según corresponda deberá preparar la documentación para la solicitud y/o trámite de opinión de compatibilidad ante el SERNANP y presentar a la entidad para la gestión correspondiente y/o según lo establecido en la normatividad vigente.

El CONSULTOR deberá presentar una Ficha de Caracterización ambiental conforme al Formato 2, el cual deberá estar refrendado por todos los especialistas, según el diagrama de flujo.

#### Análisis arqueológico (campo/gabinete)

El CONSULTOR como parte del proceso de identificación del área auxiliar en materia arqueológica deberá tomar en cuenta las consideraciones establecidas en el Reglamento de Intervenciones arqueológicas (DS N° 011-2022-MC), Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, y modificatorias realizadas mediante el decreto legislativo N° 1255, y el artículo 60 de la Ley N° 30230, Decreto Supremo N° 011-2016-ED, que aprueba el reglamento de la Ley N° 28296, y modificatorias realizadas mediante Decreto Supremo N° 001-2016-MC y/o normativa vigente

El CONSULTOR deberá elaborar el diagnóstico arqueológico de las áreas requeridas para la viabilidad del proyecto considerando los procedimientos administrativos vigentes en el RIA y TUPA del Ministerio de Cultura para la etapa de ejecución de obra. Además, deberá solicitar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRAS) y/o solicitud de verificación de preexistencia y/o elaborar la propuesta del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR) precisando cronograma, presupuesto y áreas con planos y cuadros de datos técnicos según la normativa vigente del Ministerio de Cultura. De ser necesario la ejecución de un Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), el consultor deberá presentar el sustento (denegatoria de CIRA y/o pronunciamiento oficial emitida por el Ministerio de Cultura) y la propuesta del PEA con presupuesto, cronograma y planos que detalle el área a ser intervenida.

#### Levantamiento topográfico (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá efectuar el levantamiento topográfico de las áreas auxiliares identificadas incluyendo sus accesos, la cual será presentada en coordenadas UTM. Donde posteriormente realizara el levantamiento topográfico con estación total debidamente georreferenciado.

El CONSULTOR deberá realizar una ortofoto con la finalidad de tener una imagen gráfica de la zona, sin embargo, la topografía no será validada por levantamiento con Drone o sistema LIDAR.

El CONSULTOR elaborará los planos de planta a nivel de terreno natural, estos planos deberán contener la siguiente información:



Los accesos de las áreas auxiliares, deberán ser levantados con gps submétrico y presentar un inventario de ancho de calzada de los accesos no clasificados, con un respectivo panel fotográfico cada 250m de ser menos a 5km o cada 500m si es mayor a 5 km. En los planos finales deberá mostrar y detallar la longitud, estado, área de los accesos.

En caso los accesos de las áreas auxiliares no existan deberán realizarse los levantamientos topográficos necesarios para garantizar el diseño y presentar los planos a nivel de terreno natural.

#### Análisis social (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá analizar los aspectos sociales que podrían verse afectados por el uso de la instalación auxiliar y su acceso, como la interrupción de actividades cotidianas de la población (educativas, recreativas, productivas, etc.), la posible afectación a viviendas u otras edificaciones vulnerables y cultivos aledaños, servicios públicos (agua, desagüe, luz, etc.) y la seguridad de la población que transite frecuentemente por las áreas que se está proponiendo como instalaciones auxiliares (Formato 3).

Además, deberá realizar una descripción y análisis del titular del predio (propietario/poseionario) y su entorno, con la finalidad de conocer sus características sociales, económicas, culturales y políticas; prestando especial atención en los aspectos que podrían contribuir y faciliten la obtención de la autorización de uso, así como las situaciones que podrían obstaculizar la gestión, según Formato 4.

#### Análisis físico legal del predio (campo/gabinete)

El consultor deberá realizar el análisis físico legal de la instalación auxiliar (incluye acceso no preexistente), señalando la condición jurídica de quien autoriza.

EL CONSULTOR, es responsable de acreditar las gestiones realizadas ante las diferentes entidades públicas generadoras de catastro, para el análisis y evaluación de la propiedad de la instalación auxiliar. En caso de no contener información técnica y documentos legales, que acredite la titularidad y/o posesión legítima del área de la instalación auxiliar, no se validará la autorización.

#### Evaluación física- legal

Realizar el levantamiento de los linderos del predio matriz, haciendo uso de equipos de precisión que evidencien la realidad de física in situ.

Recopilación de la documentación legal que sustente la titularidad de las áreas a ser utilizadas.

Deberá verificar que las personas cuenten con facultades para la suscripción de la autorización.

Obtención del Certificado de Búsqueda Catastral (CBC), su base gráfica con el análisis del mismo y los documentos de gestión ante las diferentes entidades públicas generadoras de catastro.



Desarrollo del análisis físico legal con la documentación obtenida, en la cual determinará la condición jurídica del titular de las instalaciones auxiliares.

Los planos de las instalaciones auxiliares, deberán contener información gráfica de los linderos del predio matriz identificado y los datos del titular.

#### Evaluación documental

Cuando el terreno pertenece a una Comunidad Campesina:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio y de personería jurídica.

Original o Copia legalizada por un Juez de Paz o Notario del Acta de asamblea de la comunidad, autorizando el uso del área de la instalación auxiliar correspondiente; si en caso el área autorizada en asamblea está en ocupación por algún comunero, esta deberá ser especificada en el acta y estará suscrito también por el mismo.

Cuando el terreno pertenece a una Entidad Pública:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio.

Deberá obtener la autorización por la entidad titular del predio en concordancia con el Reglamento del texto único de la Ley N° 29151 Ley General del Sistema de Bienes Estatales, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2008/VIVIENDA.

Cuando el terreno pertenece a un Privado:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio, personería jurídica y/o documentos de identidad del propietario, según corresponda.

Vigencia de poder actualizada al momento de evaluación, en caso de tratarse de un predio cuya titularidad de la unidad inmobiliaria esté a favor de una sociedad y/o empresa.

En caso de tratarse de un predio con título no inscrito ante SUNARP, se deberá presentar el documento original o copia legalizada por un Notario o Juez de Paz, de la transferencia del predio y/o resolución de adjudicación judicial.

En caso el predio se encuentre en posesión legítima, deberá presentar la constancia de posesión emitida por autoridad competente de acuerdo a la legislación vigente.

#### Análisis geotécnico (campo/gabinete)

El Consultor realizará una verificación de campo tipo diagnóstico respecto a las características geológicas, a través del reporte que se presenta en el Anexo xxxx.

El Consultor estudiará las características geológicas del área de influencia de las instalaciones auxiliares. La ubicación de los afloramientos deberá guardar correspondencia con lo graficado en el correspondiente plano geológico.



## Estudio Geodinámico

Se identificarán y analizarán los factores de riesgo geodinámico, que puedan suceder en las áreas proyectadas, con soluciones de mitigación si fuese el caso, de acuerdo a la normativa existente.

Información Gráfica: Se elaborará un plano geodinámico que contemple el factor de riesgo geodinámico, el cual podrá estar integrado al correspondiente plano geotécnico: se documentará con fotografías que deberán estar insertas en el correspondiente plano.

En cuanto al estudio geodinámico endógeno, se desarrollará para la obtención de parámetros sísmicos de diseño para las estabilizaciones de los taludes de corte y relleno que se planteen en estas áreas.

## Verificación y análisis de Estabilidad de las instalaciones auxiliares

Informe de verificación de estabilidad de las instalaciones auxiliares según corresponda

Análisis de estabilidad de las instalaciones auxiliares (incluye reporte), esto obedecerá a la norma AASHTO en cuanto a los factores de seguridad.

Participará de la formulación conjunta del informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

## Análisis de hidrología e Hidráulica / Estructuras (campo/gabinete)

El CONSULTOR como parte del proceso de identificación del área auxiliar en materia hidrológica deberá efectuar la verificación en relación a los aspectos relacionados a los en relación a los aspectos relacionados a posibles bofedales, u otros cuerpos de agua para lo cual deberá desarrollar un reporte de los trabajos realizados en campo según el formato adjunto al presente.

La especialidad de hidrología e hidráulica formulara el informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

Si en el proceso de la identificación de las áreas auxiliares, sería necesaria la participación del especialista de estructuras y obras de arte del consultor en el caso que producto de los estudios básicos de ingeniería se proponga obras civiles y/o viales consignando dicha labor con las memorias que correspondan. En la etapa de construcción, por tratarse de obras auxiliares, será el contratista entero responsable por dichos trabajos.

## Análisis metrados, costos y presupuesto

El CONSULTOR a cargo deberá presentar la información de los metrados relacionados a la instalación de áreas auxiliares y sus accesos, asimismo, deberá garantizar que el presupuesto considere el resarcimiento económico, de



corresponder, por el uso de todas las áreas auxiliares aprobadas. La documentación legal, deberá ser verificada por su especialista legal u otro afín. EL CONSULTOR, deberá asegurar que las cotizaciones alcanzadas respecto al uso, ocupación o alquiler de la instalación auxiliar sean incluidas en el expediente. EL CONSULTOR deberá asegurar que la necesidad del proyecto (material granular, agregados, eliminación de excedentes, entre otros recursos) se encuentre cubierta según la capacidad de las áreas auxiliares aprobadas.

Procedimiento de obtención de disponibilidad de uso de polvorín.

Identificación del jefe del proyecto (campo y gabinete)

El CONSULTOR deberá efectuar la identificación de las instalaciones auxiliares, con los especialistas involucrados conforme al Diagrama de flujo del Anexo xxxx. El CONSULTOR deberá identificar el mayor número posible de instalaciones auxiliares a efectos de poder garantizar la supletoriedad de uso de las instalaciones como resultado de la evaluación simultánea.

El jefe de proyecto deberá obtener la información básica y referencial relacionada a través del llenado del siguiente formato:

ESTADO (Uso/nueva)

ENTIDAD A CARGO O SIMILAR

Adjuntar documentación legal referencial.

El CONSULTOR participará de la formulación conjunta del informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

Análisis de la especialidad ambiental (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá verificar y analizar los aspectos ambientales para el uso de la instalación auxiliar y acceso, para lo cual deberá presentar de manera inicial un reporte de verificación (superposición en áreas naturales protegidas y/o zonas de amortiguamiento, sitios RAMSAR ecosistemas frágiles etc.), deberá tomar en consideración la normativa ambiental vigente u otra afín, en ese sentido deberá desarrollar el contenido del Formato 1, siendo éste de carácter no limitativo. El reporte deberá presentarse debidamente justificado a través de fuentes de información oficial, ejemplo: MINAM, SERNANP, SERFOR u otro, a través de información gráfica (mapas) y de manera descriptiva.

Las instalaciones no podrán ubicarse dentro de zona de núcleo de ANP, además deberá evitar identificarlas en zonas de amortiguamiento; según corresponda deberá preparar la documentación para la solicitud y/o trámite de opinión de compatibilidad ante el SERNANP y presentar a la entidad para la gestión correspondiente y/o según lo establecido en la normatividad vigente.





El CONSULTOR deberá presentar una Ficha de Caracterización ambiental conforme al Formato 2, el cual deberá estar refrendado por todos los especialistas, según el diagrama de flujo.

#### Análisis arqueológico (campo/gabinete)

El CONSULTOR como parte del proceso de identificación del área auxiliar en materia arqueológica deberá tomar en cuenta las consideraciones establecidas en el Reglamento de Intervenciones arqueológicas (DS N° 011-2022-MC), Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, y modificatorias realizadas mediante el decreto legislativo N° 1255, y el artículo 60 de la Ley N° 30230, Decreto Supremo N° 011-2016-ED, que aprueba el reglamento de la Ley N° 28296, y modificatorias realizadas mediante Decreto Supremo N° 001-2016-MC y/o normativa vigente

El CONSULTOR deberá elaborar el diagnóstico arqueológico de las áreas requeridas para la viabilidad del proyecto considerando los procedimientos administrativos vigentes en el RIA y TUPA del Ministerio de Cultura para la etapa de ejecución de obra. Además, deberá solicitar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRAS) y/o solicitud de verificación de preexistencia y/o elaborar la propuesta del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR) precisando cronograma, presupuesto y áreas con planos y cuadros de datos técnicos según la normativa vigente del Ministerio de Cultura. De ser necesario la ejecución de un Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), el consultor deberá presentar el sustento (denegatoria de CIRA y/o pronunciamiento oficial emitida por el Ministerio de Cultura) y la propuesta del PEA con presupuesto, cronograma y planos que detalle el área a ser intervenida.

#### Levantamiento topográfico (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá efectuar el levantamiento topográfico de las áreas auxiliares identificadas incluyendo sus accesos, debiendo ser delimitadas mediante las respectivas coordenadas UTM.

El CONSULTOR elaborará los planos de planta, debiendo de contener información siguiente:

Los accesos de las áreas auxiliares, deberán ser levantados con GPS submétrico y presentar un inventario de ancho de calzada de los accesos no clasificados, con un respectivo panel fotográfico cada 250m de ser menos a 5km o cada 500m si es mayor a 5 km. En los planos finales deberá mostrar y detallar la longitud, estado, área de los accesos.

#### Análisis social (campo/gabinete)

El CONSULTOR deberá analizar los aspectos sociales que podrían verse afectados por el uso de la instalación auxiliar y su acceso, como la interrupción de actividades cotidianas de la población (educativas, recreativas, productivas, etc.), la posible afectación a viviendas u otras edificaciones vulnerables y cultivos aledaños, servicios públicos (agua, desagüe, luz, etc.) y la seguridad de la población que transite frecuentemente por las áreas que se está proponiendo como instalaciones auxiliares (Formato 3).



Además, deberá realizar una descripción y análisis del titular del predio (propietario/poseionario) y su entorno, con la finalidad de conocer sus características sociales, económicas, culturales y políticas; prestando especial atención en los aspectos que podrían contribuir y faciliten la obtención de la autorización de uso, así como las situaciones que podrían obstaculizar la gestión, según Formato 4.

#### Análisis físico legal del predio (campo/gabinete)

El consultor deberá realizar el análisis físico legal de la instalación auxiliar (incluye accesos no preexistentes), señalando la condición jurídica de quien autoriza.

EL CONSULTOR, es responsable de acreditar las gestiones realizadas ante las diferentes entidades públicas generadoras de catastro, para el análisis y evaluación de la propiedad de la instalación auxiliar. En caso de no contener información técnica y documentos legales, que acredite la titularidad y/o posesión legítima del área de la instalación auxiliar, no se validará la autorización.

#### Evaluación física- legal

Realizar el levantamiento de los linderos del predio matriz, haciendo uso de equipos de precisión que evidencien la realidad de física in situ.

Recopilación de la documentación legal que sustente la titularidad de las áreas a ser utilizadas.

Deberá verificar que las personas cuenten con facultades para la suscripción de la autorización.

Obtención del Certificado de Búsqueda Catastral (CBC), su base gráfica con el análisis del mismo y los documentos de gestión ante las diferentes entidades públicas generadoras de catastro.

Desarrollo del análisis físico legal con la documentación obtenida, en la cual determinará la condición jurídica del titular de las instalaciones auxiliares.

Los planos de las instalaciones auxiliares, deberán contener información gráfica de los linderos del predio matriz identificado y los datos del titular.

#### Evaluación documental

Cuando el terreno pertenece a una Comunidad Campesina:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio y de personería jurídica.

Original o Copia legalizada por un Juez de Paz o Notario del Acta de asamblea de la comunidad, autorizando el uso del área de la instalación auxiliar correspondiente; si en caso el área autorizada en asamblea está en ocupación por algún comunero, esta deberá ser especificada en el acta y estará suscrito también por el mismo.

Cuando el terreno pertenece a una Entidad Pública:



Adjuntar la partida registral actualizada del predio.

Deberá obtener la autorización por la entidad titular del predio en concordancia con el Reglamento del texto único de la Ley N° 29151 Ley General del Sistema de Bienes Estatales, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2008/VIVIENDA.

Cuando el terreno pertenece a un Privado:

Adjuntar la partida registral actualizada del predio, personería jurídica y/o documentos de identidad del propietario, según corresponda.

Vigencia de poder actualizada al momento de evaluación, en caso de tratarse de un predio cuya titularidad de la unidad inmobiliaria esté a favor de una sociedad y/o empresa.

En caso de tratarse de un predio con título no inscrito ante SUNARP, se deberá presentar el documento original o copia legalizada por un Notario o Juez de Paz, de la transferencia del predio y/o resolución de adjudicación judicial.

En caso el predio se encuentre en posesión legítima, deberá presentar la constancia de posesión emitida por autoridad competente de acuerdo a la legislación vigente.

Análisis geotécnico (campo/gabinete)

El Consultor realizará una verificación de campo tipo diagnóstico respecto a las características geológicas, a través del reporte que se presenta en el Anexo xxxx.

El Consultor estudiará las características geológicas del área de influencia de las instalaciones auxiliares. La ubicación de los afloramientos deberá guardar correspondencia con lo graficado en el correspondiente plano geológico.

Estudio Geodinámico

Se identificarán y analizarán los factores de riesgo geodinámico, que puedan sucederse en las áreas proyectadas, con soluciones de mitigación si fuese el caso, de acuerdo a la normativa existente.

Información Gráfica: Se elaborará un plano geodinámico que contemple el factor de riesgo geodinámico, el cual podrá estar integrado al correspondiente plano geotécnico: se documentará con fotografías que deberán estar insertas en el correspondiente plano.

En cuanto al estudio geodinámico endógeno, se desarrollará para la obtención de parámetros sísmicos de diseño para las estabilizaciones de los taludes de corte y relleno que se planteen en estas áreas.

Verificación y análisis de Estabilidad de las instalaciones auxiliares

Informe de verificación de estabilidad de las instalaciones auxiliares según corresponda

Análisis de estabilidad de las instalaciones auxiliares (incluye reporte), esto obedecerá a la norma AASHTO en cuanto a los factores de seguridad.



Participará de la formulación conjunta del informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

#### Análisis de hidrología e Hidráulica / Estructuras (campo/gabinete)

El CONSULTOR como parte del proceso de identificación del área auxiliar en materia hidrológica deberá efectuar la verificación en relación a los aspectos relacionados a ..... para lo cual deberá desarrollar un reporte de los trabajos realizados en campo según el formato adjunto al presente.

La especialidad de hidrología e hidráulica/estructuras participará de la formulación conjunta y según corresponda del informe técnico respecto a la propuesta de diseño para los planos de cierre del área auxiliar en coordinación con las especialidades involucradas del componente de ingeniería, arqueología y/u otro de corresponder.

#### Análisis metrados, costos y presupuesto

El CONSULTOR a cargo deberá presentar la información de los metrados relacionados a la instalación de áreas auxiliares y sus accesos, asimismo, deberá garantizar que el presupuesto considere el resarcimiento económico, de corresponder, por el uso de todas las áreas auxiliares aprobadas. La documentación legal, deberá ser verificada por su especialista legal u otro afín. EL CONSULTOR, deberá asegurar que las cotizaciones alcanzadas respecto al uso, ocupación o alquiler de la instalación auxiliar sean incluidas en el expediente. EL CONSULTOR deberá asegurar que la necesidad del proyecto (material granular, agregados, eliminación de excedentes, entre otros recursos) se encuentre cubierta según la capacidad de las áreas auxiliares aprobadas.

#### GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIONES DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES

El JEFE DE PROYECTO es el “único” responsable de garantizar la obtención de los documentos de libre disponibilidad y de la documentación de propiedad o similar que acredite y/o respalde dichos documentos (incluso de las áreas comerciales); será el encargado de liderar el cumplimiento de los procedimientos descritos y mostrados en el diagrama de flujo adjunto en el anexo A-2 garantizando la evaluación y participación de todos los profesionales.

En el proceso de negociación o acuerdo con el propietario/poseionario y firma del acta o similar deberán participar en conjunto con EL JEFE DE PROYECTO, el especialista social y legal. Consultor deberá alcanzar el panel fotográfico respectivo, que respalde la ejecución de dicha actividad por los especialistas a cargo.

Con relación a las autorizaciones, éstas pueden ser:

Acta de autorización de uso o símil de terreno y accesos (Ver modelo Formato 5).

Resolución de alcaldía o símil para el uso de material de acarreo en cauces naturales de agua.

Resolución de la Superintendencia Nacional de Bienes del Estado. (SBN)



Acta de asamblea de comunidad.

Otros similar.

Las autorizaciones deben de contener como mínimo la siguiente información:

Nombre o denominación del titular del predio y su condición jurídica (propietario/poseionario), conforme al análisis solicitado en el numeral 5.6.1. del presente anexo.

Nombre del proyecto, según CUI.

Ubicación precisa del área a autorizar: lado, Km y coordenadas, incluye acceso (área y perímetro). Adjuntar plano.

Información sobre el pago que se otorgará por el uso, así como la forma de pago. El monto de pago debe ser acordado según los precios del mercado local.

Según sea el caso, se deberá citar y adjuntar toda la documentación obtenida de acuerdo al literal b) del numeral 5.6.1 del presente anexo.

Información sobre la forma de uso, inicio y periodo de uso, así como el cierre de la instalación auxiliar, tomando en cuenta las consideraciones analizadas: ambientales, ingeniería, social, otros.

Fecha de firma de la autorización de uso.

#### CONSIDERACIONES ESPECIALES

En caso que alguna propuesta de instalación auxiliar no reúna las consideraciones y/o criterios de evaluación de cada de las especialidades descritas u otra necesaria, no sería “elegible” por tanto debería ser reemplazada por otra área, ello a responsabilidad del jefe de Proyecto. El JEFE de proyecto deberá garantizar la estrecha coordinación entre todos los especialistas involucrados indicados en el presente y en el diagrama de flujo, para lo cual deberá presentar evidencia de dichas coordinaciones y/o interacción. Todos los especialistas deberán efectuar el respectivo trabajo de campo para lo cual deberán alcanzar también evidencia respectiva.

#### ANEXOS

Canteras

Ficha de caracterización ambiental (visado por todos los especialistas involucrados)

Plano de levantamiento topográfico del área y acceso (Planta).



Plano de secciones transversales.

Plano de recuperación ambiental.

Plano geodinámico que contemple el factor de riesgo geodinámico, el cual podrá estar integrado al correspondiente plano geotécnico: se documentará con fotografías que deberán estar insertas en el correspondiente plano.

Consideraciones para los planos: graficar cultivos, viviendas, red hidrográfica, infraestructura proyectada, cercos, principalmente. Los planos y/o mapas deberán presentarse a una escala visible en coordenadas UTM, DATUM WGS 84.

Certificado de inexistencia de restos arqueológico (CIRA)

Acta de autorización de uso o símil de terreno y accesos (sólo acceso según corresponda)

Resolución de alcaldía o símil para el uso de material de acarreo en el cauce natural de agua.

Documento respecto a la inclusión de las canteras de cerro en Precatastro Minero Nacional INGEMMET.

Depósitos de material excedente (DME)

Ficha de caracterización ambiental. (visado por todos los especialistas involucrados)

Plano de levantamiento topográfico del área y acceso (Planta).

Plano de secciones transversales.

Plano de conformación final.

Consideraciones para los planos: graficar cultivos, viviendas, red hidrográfica, infraestructura proyectada, cercos, principalmente. Los planos y/o mapas deberán presentarse a una escala visible en coordenadas UTM, DATUM WGS 84.

Certificado de inexistencia de restos arqueológico (CIRA)

Acta de autorización de uso o símil de terreno y accesos (sólo acceso según corresponda)

Campamentos, patio de máquinas u otros similares

Ficha de caracterización ambiental. (visado por todos los especialistas involucrados)

Plano de levantamiento topográfico del área y acceso (Planta). Debe incluir la propuesta de distribución.

Consideraciones para los planos: graficar cultivos, viviendas, red hidrográfica, infraestructura proyectada, cercos, principalmente. Los planos y/o mapas deberán presentarse a una escala visible en coordenadas UTM, DATUM WGS 84.



Certificado de inexistencia de restos arqueológico (CIRA)

Acta de autorización de uso o símil de terreno y accesos (sólo acceso según corresponda)

Plantas industriales.

Ficha de caracterización ambiental.

Plano de levantamiento topográfico del área y acceso (Planta). Debe incluir la propuesta de distribución.

Consideraciones para los planos: graficar cultivos, viviendas, red hidrográfica, infraestructura proyectada, cercos, principalmente. Los planos y/o mapas deberán presentarse a una escala visible en coordenadas UTM, DATUM WGS 84.

Certificado de inexistencia de restos arqueológico (CIRA)

Acta de autorización de uso o símil de terreno y accesos (sólo acceso según corresponda)

Polvorín

Ficha de caracterización ambiental. (visado por todos los especialistas involucrados)

El diseño ubicación, almacenaje y manejo debe realizarse según lo estipulado en las normas vigentes de la Superintendencia Nacional de control de servicios de seguridad, armas, municiones y explosivos de uso civil SUCAMEC.

Certificado de inexistencia de restos arqueológico (CIRA)

Plano de levantamiento topográfico del área y acceso (Planta). Debe incluir la propuesta de distribución.

Consideraciones para los planos: graficar cultivos, viviendas, red hidrográfica, infraestructura proyectada, cercos, principalmente. Los planos y/o mapas deberán presentarse a una escala visible en coordenadas UTM, DATUM WGS 84.

Consideraciones para los planos: graficar cultivos, viviendas, red hidrográfica, infraestructura proyectada, cercos, principalmente. Los planos y/o mapas deberán presentarse a una escala visible en coordenadas UTM, DATUM WGS 84.

Acta de autorización de uso o símil de terreno y accesos (sólo acceso según corresponda)

Observaciones:

Se observa que el diagrama de flujo no ha sido actualizado, con los requerimientos de las diferentes especialidades de ingeniería.



La especialidad de topografía, trazo y diseño vial, proporciona el levantamiento topográfico a nivel de terreno natural de las zonas auxiliares las cuales incluyen acceso, el diseño final de las mismas corresponderá a las diferentes especialidades pertinentes.

Indicar que el apoyo de dibujo por parte del cadista no significa que la propuesta de solución es parte de la especialidad de topografía. Así como también no necesariamente al ser planos debe ser validado por la especialidad de topografía, trazo y diseño vial. Los planos validados son: plano de planta a nivel de terreno natural y plano de secciones transversales a nivel de terreno natural.

## FORMATOS

### FORMATO 1: ANALISIS DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES

#### TIPO DE INSTALACION AUXILIAR

DME, cantera de cerro, cantera de río, campamento, etc.

#### NOMBRE

#### PROGRESIVA

--	--

#### UBICACIÓN:

--

#### ADJUNTAR INFORMACION GRAFICA DEL POLIGONO

kmz, shapesfiles

N°	ASPECTOS	SI	NO	COMENTARIO OBSERVACIÓN	Y/O
1	Afectación a Área Natural Protegida /Zona de				





amortiguamiento /Área de  
Conservación Regional

2 Estado actual del terreno  
(Precisar según la verificación  
de campo)

3 Distancia a  
vivienda/cerco/cobertizo/etc

4 Afectación a Humedales

5 Sitios RAMSAR

6 Tipo de vegetación (Arbóreo,  
arbustivo, herbáceo)

7 Presencia de flora y fauna  
silvestre en la visita de campo.

8 Áreas importantes para la  
conservación de las aves (IBA)  
y Áreas endémicas de aves  
(EBA)

9 Ecosistemas frágiles

10 Hábitats críticos

11 Distancia a cuerpos de agua

(\*) Deberá utilizar todas las fuentes y normatividad nacional e internacional.

Fotografía in situ de la instalación propuesta

Deberá agregar fotografías panorámicas donde se aprecie las colindancias (mínimo 3 fotografías)



FORMATO 2: FICHA DE CARACTERIZACION DEL ANEXO II DEL ANEXO 14 .

FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES

### 3.1 Canteras

NOMBRE Y PROGRESIVA

LADO Y ACCESO

ÁREA Y PERÍMETRO



GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA



GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

--

TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)

--

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

ALTITUD (msnm)
CUENCA
RIO
MARGEN
DESCRIPCIÓN:  Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)  Suelos  Capacidad de Uso Mayor y Uso Actual  Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal  Presencia de Cuerpos de Agua  Distancia a Centros Poblados



Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

PLAN DE EXPLOTACIÓN (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tipo de material

Uso de material

Volumen potencial

Volumen a extraer

Superficie a ser afectada

Tiempo estimado de explotación

Profundidad de corte

Altura de los bancos

Sistema de drenaje y control de erosión

Distancia a infraestructura

FOTOGRAFÍAS

3.2 Depósitos de Material Excedente - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA

--

LADO Y ACCESO

--

ÁREA Y PERÍMETRO

--

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE
---------	-------	------




UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

ALTITUD (msnm)
CUENCA
RIO
MARGEN
DESCRIPCIÓN: Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros) Suelos Capacidad de Uso Mayor Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal Uso Actual Presencia de Cuerpos de Agua Fauna Distancia a Centros Poblados Distancia a Áreas de Cultivo Afectación a Sitios Arqueológicos

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Procedencia de material Volumen potencial Volumen a disponer Sistema de contención y estabilización Sistema de drenaje y control de erosión Compactación Distancia a infraestructura
--

FOTOGRAFÍAS



### 3.3. Campamentos

NOMBRE Y PROGRESIVA

--

LADO Y ACCESO

--

ÁREA Y PERÍMETRO

--

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
Capacidad de Uso Mayor
Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
Uso Actual



Presencia de Cuerpos de Agua

Fauna

Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

#### DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Cantidad de personal

Tipo de material de la infraestructura

Tiempo estimado de uso del área

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Sistema de tratamiento de efluentes domésticos

Sistema de disposición de residuos sólidos domésticos

Equipamiento

Distancia a infraestructura

#### FOTOGRAFÍAS

#### 3.4 Patio de Máquinas

#### NOMBRE Y PROGRESIVA

--

#### LADO Y ACCESO

--



ÁREA Y PERÍMETRO

--

DENTRO DEL ÁREA DEL CAMPAMENTO

SI.....

NO....

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

DESCRIPCIÓN:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)

Capacidad de Uso Mayor

Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal

Uso Actual

Presencia de Cuerpos de Agua

Fauna

Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos





DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tiempo estimado de uso del área

Cantidad de maquinaria

Recorrido de efluentes (canales de drenaje, trampas de grasa y disposición final)

Almacén de combustible y surtidor (ubicación, área y volumen)

Sistema de contención de combustible

Sistema de disposición de residuos sólidos industriales

Sistema de almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos

Almacén de insumos y materiales industriales

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Distancia a infraestructura

FOTOGRAFÍAS

3.5 Planta Chancadora

NOMBRE Y PROGRESIVA

--

LADO Y ACCESO

--

ÁREA Y PERÍMETRO



GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA



GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

--

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

DESCRIPCIÓN:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
Capacidad de Uso Mayor
Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
Uso Actual
Presencia de Cuerpos de Agua
Fauna
Distancia a Centros Poblados
Distancia a Áreas de Cultivo
Afectación a Sitios Arqueológicos

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)



Tiempo estimado de uso del área

Volumen estimado de producción

Recorrido de efluentes (canales de drenaje, pozas de sedimentación y cuerpo receptor)

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Sistema de disposición final de residuos sólidos

Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos

Distribución de las áreas de almacenamiento de materiales procesados

Sistema de contención

#### FOTOGRAFÍAS

### 3.6 Planta de Mezcla Asfáltica

#### NOMBRE Y PROGRESIVA

#### LADO Y ACCESO

#### ÁREA Y PERÍMETRO

#### COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

#### DATÚM:



VÉRTICE	NORTE	ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

DESCRIPCIÓN:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
Capacidad de Uso Mayor
Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
Uso Actual
Presencia de Cuerpos de Agua
Fauna
Distancia a Centros Poblados
Distancia a Áreas de Cultivo
Afectación a Sitios Arqueológicos

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tiempo estimado de uso del área
Volumen estimado de producción
Recorrido de efluentes (canales de drenaje, trampas, poza de sedimentación y cuerpo receptor)



Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Sistema de disposición final de residuos sólidos

Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos

Plataforma y sistema de contención

#### FOTOGRAFÍAS

### 3.7 Planta de Concreto

#### NOMBRE Y PROGRESIVA

--

#### LADO Y ACCESO

--

#### ÁREA Y PERÍMETRO

--

#### COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

#### DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

#### UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:



#### DESCRIPCIÓN:

Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)

Capacidad de Uso Mayor

Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal

Uso Actual

Presencia de Cuerpos de Agua

Fauna

Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

#### DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tiempo estimado de uso del área

Volumen estimado de producción

Recorrido de efluentes (canales de drenaje, poza de sedimentación y cuerpo receptor)

Área de almacenamiento de insumos

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Sistema de disposición final de residuos sólidos

Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos

#### FOTOGRAFÍAS



### 3.8 Polvorines

NOMBRE Y PROGRESIVA

--

LADO Y ACCESO

--

ÁREA Y PERÍMETRO

--

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATÚM:

VÉRTICE	NORTE	ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

DISTRITO:	CASERÍO:
ANEXO:	COMUNIDAD:

DESCRIPCIÓN:



Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)

Capacidad de Uso Mayor

Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal

Uso Actual

Presencia de Cuerpos de Agua

Fauna

Distancia a Centros Poblados

Distancia a Áreas de Cultivo

Afectación a Sitios Arqueológicos

#### DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tiempo estimado de uso del área

Cantidad de personal

Recorrido de efluentes (canales de drenaje, poza de sedimentación y cuerpo receptor)

Área de almacenamiento de insumos

Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)

Sistema de disposición final de residuos sólidos

Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos

#### FOTOGRAFÍAS

#### FORMATO 3: FICHA DE DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS SOCIALES RESPECTO A LA INSTALACIÓN AUXILIAR

Datos generales:

Instalación auxiliar

Ubicación

Progresiva

Localidad

Distrito





Descripción de acceso

Coordenadas

Fecha de corte de recojo de información

1.- Caracterización del predio

Identificar  
afectación

posible

Identificar medida de  
prevención o mitigación

Uso que actualmente tiene el predio (de acuerdo con lo que indica la población cercana)

Sin uso

Zona de pastoreo

Zona agrícola

Caminos peatonales o de herradura

Campo deportivo/losa

Otros

2.- Aspectos sociales de importancia que se encuentran aledaños o cercanos a la instalación auxiliar y sus accesos

Identificar  
afectación

posible

Identificar medida de  
prevención o mitigación

Instituciones educativas

Establecimientos de salud

Viviendas y/o edificaciones

Espacios recreativos como campo deportivo, losa, parque, entre otros.

Caminos peatonales o de herradura

Mercados o espacios de comercio

Cultivos y/o plantas silves

Actividades productivas

Zonas de tránsito peatonal, ganadero y vehicular

Zona de interés cultural (por peregrinación, fiesta costumbrista, pago a la tierra, etc.)

Instalaciones de servicio de agua y desagüe.



Instalaciones de servicio de  
luz, internet, etc.

Instalaciones de pases de  
agua para riego y/o acequia

Otros

Persona(s) entrevistada(s):

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

#### FORMATO 4: FICHA DE DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL TITULAR DEL PREDIO Y SU ENTORNO

Datos generales:

Instalación auxiliar

Ubicación

Progresiva

Localidad

Distrito

Descripción del acceso

Coordenadas

Titular/es del predio de la instalación auxiliar

Titular/es del predio del acceso a la instalación  
auxiliar

Fecha de corte de recojo de información

1.- Descripción de las características sociales, económicas, culturales y políticas de persona natural

Caracterización del titular del predio

Edad

Sexo



Idioma

Ocupación

¿Depende en algún sentido de algún miembro de su familia?

Aspiraciones políticas

Etc.

Caracterización del entorno

Listado de los integrantes del hogar (edad, sexo, idioma y ocupación)

Identificar si existe algún familiar, vecino u otro actor que tiene intereses personales que podrían obstaculizar la obtención de la autorización de uso

Identificar las necesidades económicas de la familia

¿Desde cuándo es el titular del predio?

Descripción del uso actual del terreno y de los planes a futuro que tiene el titular sobre dicho terreno

Identificar si existe o ha existido algún problema limítrofe con sus vecinos

Identificar la existencia de algún conflicto o disputa legal en torno a la posesión de dicho terreno

Identificar si hay personas que creen ser dueños del mismo terreno.

Identificar la importancia económica, social y cultural que tiene el terreno para el titular del predio, su familia o la comunidad.

Opinión del titular del predio sobre el proyecto

Opinión del titular del predio sobre el posible uso de terreno como instalación auxiliar del proyecto



¿La decisión de autorizar el uso del terreno depende únicamente del titular del predio? ¿De quienes más sería?

Identificar si existiera algún efecto negativo para el terreno a consecuencia del uso como instalación auxiliar del proyecto

Identificar los aspectos que contribuirían para la obtención de la autorización de uso del terreno

Identificar los aspectos que obstaculizarían la gestión de la autorización del uso del terreno

Identificar si el titular del predio plantea condiciones para otorgar la autorización de uso del terreno

Conclusión, donde se indique de manera concreta si es posible o no es posible obtener la autorización de uso del terreno, exponiendo los motivos que sustentan ello.

## 2.- Descripción de las características sociales, económicas, culturales y políticas de comunidad

Caracterización del titular del predio

Nombre de la comunidad

Documento que crea o constituye la comunidad

Año de creación o constitución de la comunidad

Numero de comuneros (activos y no activos) (mujeres y varones)

Relación de la junta directiva (nombres, DNI, cargo, celular)

Etnia al que pertenecen

Idioma

Fechas de asambleas comunales

Caracterización del entorno

Describir la forma de toma de decisiones que tiene la comunidad



Identificar los grupos de poder y los intereses que existan dentro de la comunidad

Identificar si existe algún integrante de la comunidad que tiene intereses personales que podrían obstaculizar la obtención de la autorización de uso

Identificar las necesidades económicas de la comunidad

Descripción del uso actual del terreno y de los planes a futuro que tiene la comunidad sobre dicho terreno

Identificar si existe o ha existido algún problema limítrofe con sus vecinos

Identificar la existencia de algún conflicto o disputa legal en torno a la posesión de dicho terreno

Identificar la importancia económica, social o cultural que tiene para la comunidad

Identificar la existencia de algún conflicto o disputa legal en torno a la posesión de dicho terreno

Opinión que tienen los integrantes de la comunidad sobre el proyecto

Opinión de la comunidad sobre el posible uso de terreno como instalación auxiliar del proyecto

¿De quién o quiénes depende la decisión de autorizar el uso del terreno como instalación auxiliar?

Identificar si existiera algún efecto negativo para el terreno a consecuencia del uso como instalación auxiliar del proyecto

Identificar los aspectos que contribuirían para la obtención de la autorización de uso del terreno



Identificar los aspectos que obstaculizarían la gestión de la autorización del uso del terreno

Identificar si la comunidad propone condiciones para otorgar la autorización de uso del terreno

Conclusión, donde se indique de manera concreta si es posible o no es posible obtener la autorización de uso del terreno, exponiendo los motivos que sustentan ello.

## 2.- Descripción de las características sociales, económicas, culturales y políticas de instituciones públicas

Descripción de la institución pública

Nombre

Representante (nombre, celular, correo, etc.)

Indagación sobre disponibilidad de uso

Identificar si los terrenos son ocupados o poseionado por personas ajenas a las instituciones públicas

Describir a los ocupantes o poseionarios (nombres, sexo, edad, idioma, etc.)

Antigüedad de ocupación / posesión

Identificar sus aspiraciones y expectativas sobre el posible uso del terreno como instalación auxiliar.

Persona(s) entrevistada(s):

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

## FORMATO 5: FORMATOS DE ACTA DE AUTORIZACIÓN



## FORMATO 5.1: FORMATO DE ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE TERRENO DE PERSONA NATURAL

## AUTORIZACIÓN DE USO TEMPORAL DE TERRENO PARA CANTERA

(Km XXXXX, lado XXXXXXXX)

Mediante la presente, la sra/el sr XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, identificado con DNI N°XXXXXXXX; propietaria (o) /poseionaria (o) del predio ubicado en XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, acreditado con partida registral XXXXXX, inscrito en zona registral XXXXXX (u otro documento que acredite propiedad o posesión), autoriza el uso temporal de su terreno, para ser usado como cantera durante la ejecución del proyecto "XX".

La parte del terreno a ser utilizada con el fin antes mencionado cuenta con las siguientes características:

INSTALACIÓN AUXILIAR	PROGRESIVA (KM)	COORDENADAS		LADO	ÁREA (m2)	PERÍMETRO (m)	DISTANCIA DE ACCESO
		ESTE	NORTE				

El pago por el uso del terreno será de XX.

La contratista a cargo de la ejecución del proyecto deberá comunicar la fecha de inicio de uso de los terrenos a la propietaria(o)/poseionaria(o), así como la fecha de entrega. El uso del terreno se realizará según las especificaciones técnicas establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y el expediente técnico del proyecto.

Una vez concluido el uso del terreno, la empresa contratista a cargo de la ejecución del proyecto deberá realizar el cierre ambiental y social (pago total del monto pactado por el uso), dejando en condiciones iguales o mejor al que se encontraba previo al uso, y deberá firmar un acta de entrega con firma legalizada por notario o juez de paz, donde conste que la propietaria(o)/poseionaria(o) del predio se encuentra conforme con las condiciones en que la contratista deja el terreno.



Se adjunta a la presente el plano de ubicación de la instalación auxiliar, documentos de titularidad del terreno (propiedad/posesión) y DNI del propietario/poseSIONARIA(o).

Siendo las ..... del ..... de ..... del 202X, firman en señal de conformidad.

\_\_\_\_\_  
Firma

Nombre y apellido:

DNI:

El contenido de esta acta no tiene carácter limitativo, y podría ser adaptado para más de un área auxiliar.

#### FORMATO 5.2: FORMATO DE ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE TERRENO COMUNAL

#### ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO TEMPORAL DE TERRENO PARA CANTERA

(Km XXXXX, lado XXXXXXXX)

Mediante la presente, la Comunidad Campesina/Nativa de XXXXXX, identificada con partida electrónica N°XXXXXX, inscrita en zona registra XXXXXX, representada por su presidente comunal, el sr/la sra XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, identificado (a) con DNI N° XXXXXXXX, en condición de propietario, otorga la autorización de uso temporal de terrenos para la ejecución del proyecto "XX".





La parte del terreno a ser utilizada con el fin antes mencionado cuenta con las siguientes características:

INSTALACIÓN AUXILIAR	PROGRESIVA (KM)	COORDENADAS		LADO	ÁREA (m2)	PERÍMETRO (m)	DISTANCIA DE ACCESO
		ESTE	NORTE				

El pago por el uso del terreno será de XX.

La contratista a cargo de la ejecución del proyecto deberá comunicar la fecha de inicio de uso de dichos terrenos a la Comunidad Campesina/Nativa, así como la fecha de entrega. El uso de los terrenos se realizará según las especificaciones técnicas establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y el Expediente Técnico.

Una vez concluido el uso del terreno, la empresa contratista a cargo de la ejecución del proyecto deberá realizar el cierre ambiental y social (pago total del monto pactado por el uso), dejando en condiciones iguales o mejor al que se encontraba previsto al uso, y deberá firmar un acta de entrega con firma legalizada por notario o juez de paz, donde conste que la Comunidad Campesina/Nativa se encuentre conforme con las condiciones en las que la contratista deja el terreno.

Se adjunta a la presente el plano de ubicación de la instalación auxiliar, documentos de titularidad del terreno (propiedad/posesión), inscripción de la junta directa en registros públicos o acta de elección de la junta directiva y, DNI de los miembros de la junta directiva.

Siendo las ..... del ..... de ..... del 202X, firma la asamblea comunal, en señal de conformidad.



El contenido de esta acta no tiene carácter limitativo, y podría ser adaptado para más de un área auxiliar. Del mismo modo, el contenido puede ser trasladado al libro de acta de las comunidades, o complementado según la necesidad de cada caso, cuidando siempre que la comunidad haya otorgado la autorización en asamblea comunal.

#### FICHA DE CONTROL SIMULTANEO PARA LA OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES

El jefe del proyecto incluirá a la presentación del informe 01 y 02, según corresponda el siguiente formato, con el objetivo de llevar un control de las opiniones y documentos emitidos por cada especialidad que participa en la gestión de las autorizaciones de las áreas para las instalaciones auxiliares, considerando que este no es limitativo en su aplicación, pudiendo ser ampliado o mejorado por EL CONSULTOR.

ESPECIALIDAD	RESULTADO INFORME 01	PRESENTA	
		SI	NO
CANTERAS ALUVIALES, COLUVIALES Y ACCESOS			
Suelos	Identificación y análisis del área y acceso		
Ambiental	Reporte de verificación ambiental respecto a aspectos de superposición en ANP*, ecosistemas frágiles o similares.		
Arqueología	Diagnóstico arqueológico del área y accesos.		
Topografía	Planos topográficos de planta a nivel de terreno natural (Incluye accesos).		
Predial (técnico legal)	Diagnóstico técnico legal de los accesos a la cantera, debidamente sustentado y documentado.		
	Presentación de títulos archivados (de corresponder) y de cargo de ingreso de consulta de CBC ante SUNARP.		
Social	Análisis de aspectos sociales que podrían verse afectados por el uso de la instalación auxiliar y su acceso.		
	Descripción y análisis del titular del predio del acceso (propietario/poseionario) y su entorno.		



ESPECIALIDAD	RESULTADO INFORME 01	PRESENTA	
		SI	NO
Geotecnia	Reporte de verificación técnica		
Hidráulica / Estructuras	Reporte de verificación técnica de campo.		
Costos y Presupuesto	Incorporación de costos por uso de accesos.		
DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE Y ACCESOS			
Topografía	Planos topográficos de planta y secciones transversales a nivel de terreno natural (Incluye accesos). De no existir accesos, presentar planos del diseño geométrico.		
Ambiental	Reporte de verificación de superposición en ANP*, ecosistemas frágiles o similares		
Arqueología	Diagnóstico arqueológico del área y accesos		
Hidráulica / Estructuras	Reporte de verificación técnica campo		
Predial (técnico legal)	Diagnóstico técnico legal del terreno para DME y su acceso, debidamente sustentado y documentado.		
	Presentación de títulos archivados (de corresponder) y de cargo de ingreso de consulta de CBC ante SUNARP.		
Social	Análisis de aspectos sociales que podrían verse afectados por el uso de la instalación auxiliar y su acceso.		
	Descripción y análisis del titular del predio (propietario/poseionario) y su entorno		
CAMPAMENTO, PATIO DE MAQUINAS OTROS Y SUS ACCESOS			
Topografía	Planos topográficos de planta y secciones transversales a nivel de terreno natural (Incluye accesos). De no existir accesos, presentar planos del diseño geométrico.		
Ambiental	Reporte de verificación de superposición en ANP*, ecosistemas frágiles o similares.		
Arqueología	Diagnóstico arqueológico del área y accesos		

ESPECIALIDAD	RESULTADO INFORME 01	PRESENTA	
		SI	NO
Predial (técnico legal)	Diagnóstico técnico legal del terreno para DME y su acceso, debidamente sustentado y documentado.		
	Presentación de títulos archivados (de corresponder) y de cargo de ingreso de consulta de CBC ante SUNARP.		
Social	Análisis de aspectos sociales que podrían verse afectados por el uso de la instalación auxiliar y su acceso.		
	Descripción y análisis del titular del predio (propietario/poseionario) y su entorno.		
PLANTAS INDUSTRIALES Y ACCESOS			
Suelos	Identificación y análisis del área y acceso		
Ambiental	Reporte de verificación de superposición en ANP*, ecosistemas frágiles o similares.		
Arqueología	Diagnóstico arqueológico del área y accesos		
Topografía	Planos topográficos de planta a nivel de terreno natural (Incluye accesos).		
Predial (técnico legal)	Diagnóstico técnico legal del terreno para cantera y su acceso, debidamente sustentado y documentado.		
	Presentación de títulos archivados (de corresponder) y de cargo de ingreso de consulta de CBC ante SUNARP.		
Social	Análisis de aspectos sociales que podrían verse afectados por el uso de la instalación auxiliar y su acceso.		
	Descripción y análisis del titular del predio (propietario/poseionario) y su entorno.		
Hidráulica / Estructuras	Reporte de verificación de campo		



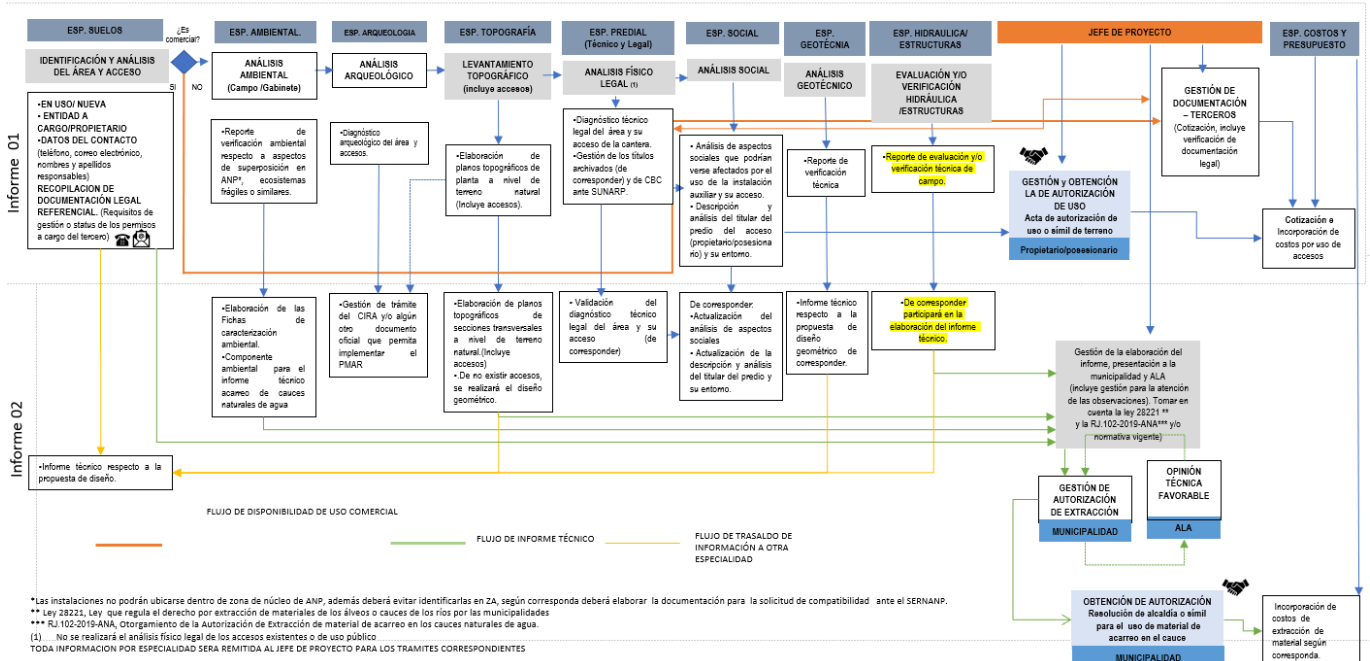
ESPECIALIDAD	RESULTADO INFORME 02	PRESENTA	
		SI	NO
CANTERAS ALUVIALES, COLUVIALES Y ACCESOS			
Suelos	Informe técnico respecto a la propuesta de diseño.		
Ambiental	Fichas de caracterización ambiental.		
	Informe técnico acarreo de cauces naturales de agua (Componente ambiental).		
Arqueología	Gestión de trámite del CIRA y/o algún otro documento oficial que permita implementar el PMAR		
Topografía	Planos topográficos de secciones transversales a nivel de terreno natural (Incluye accesos). De no existir accesos, presentar planos del diseño geométrico.		
Predial (técnico legal)	Diagnóstico técnico legal de los accesos a la cantera, analizado y validado con los resultados del CBC.		
Social	Actualización del análisis de aspectos sociales. (de corresponder)		
	Actualización de la descripción y análisis del titular del predio y su entorno. (de corresponder)		
Geotecnia	Informe técnico respecto a la propuesta de diseño geométrico de corresponder.		
Hidráulica / Estructuras	Verificación del informe técnico, según el reporte de verificación de campo (de corresponder).		
Costos y Presupuesto	Incorporación de costos de extracción de material según corresponda.		
DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE Y ACCESOS			
Ambiental	Elaboración de las Fichas de caracterización ambiental		
Arqueología	Gestión de trámite del CIRA y/o algún otro documento oficial que permita implementar el PMAR.		
Geotecnia	Informe de estabilidad de taludes.		

ESPECIALIDAD	RESULTADO INFORME 02	PRESENTA	
		SI	NO
Hidráulica / Estructuras	El consultor debe presentar Informe Técnico con propuesta de diseño de estructuras hidráulicas, según el reporte de verificación de campo		
Predial (técnico legal)	Diagnóstico técnico legal del terreno para DME y su acceso (de corresponder), analizado y validado con los resultados del CBC.		
Social	Actualización del análisis de aspectos sociales. (de corresponder)		
	Actualización de la descripción y análisis del titular del predio y su entorno. (de corresponder)		
Costos y Presupuesto	Incorporación de costos por uso de área y accesos		
CAMPAMENTO, PATIO DE MAQUINAS OTROS Y SUS ACCESOS			
Ambiental	Elaboración de las Fichas de caracterización ambiental.		
Arqueología	Gestión de trámite del CIRA y/o algún otro documento oficial que permita implementar el PMAR.		
Predial (técnico legal)	Diagnóstico técnico legal del terreno para instalación auxiliar y su acceso (de corresponder), analizado y validado con los resultados del CBC.		
Social	Actualización del análisis de aspectos sociales. (de corresponder)		
	Actualización de la descripción y análisis del titular del predio y su entorno. (de corresponder)		
Costos y Presupuesto	Incorporación de costos por uso de área y accesos		
PLANTAS INDUSTRIALES Y ACCESOS			
Ambiental	Elaboración de las Fichas de caracterización ambiental.		
Arqueología	Gestión de trámite del CIRA y/o algún otro documento oficial que permita implementar el PMAR.		

ESPECIALIDAD	RESULTADO INFORME 02	PRESENTA	
		SI	NO
Predial (técnico legal)	Diagnóstico técnico legal del terreno para instalación auxiliar y su acceso (de corresponder)		
Social	Actualización del análisis de aspectos sociales. (de corresponder)		
	Actualización de la descripción y análisis del titular del predio y su entorno. (de corresponder)		
Hidráulica / Estructuras	Reporte de verificación de campo		
Costos y Presupuesto	Incorporación de costos por uso de área y accesos		

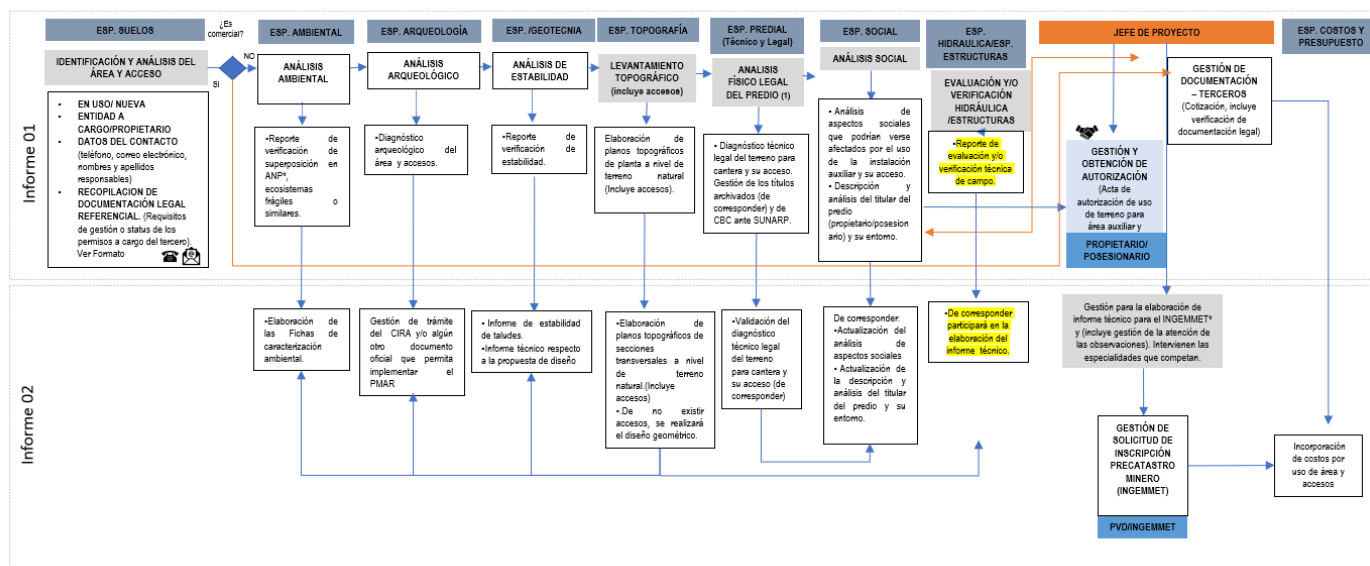
nexo A-2

# DIAGRAMA DE FLUJO - PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE DISPONIBILIDAD DE USO DE CANTERAS DE RÍO Y ACCESOS (CONSULTOR)



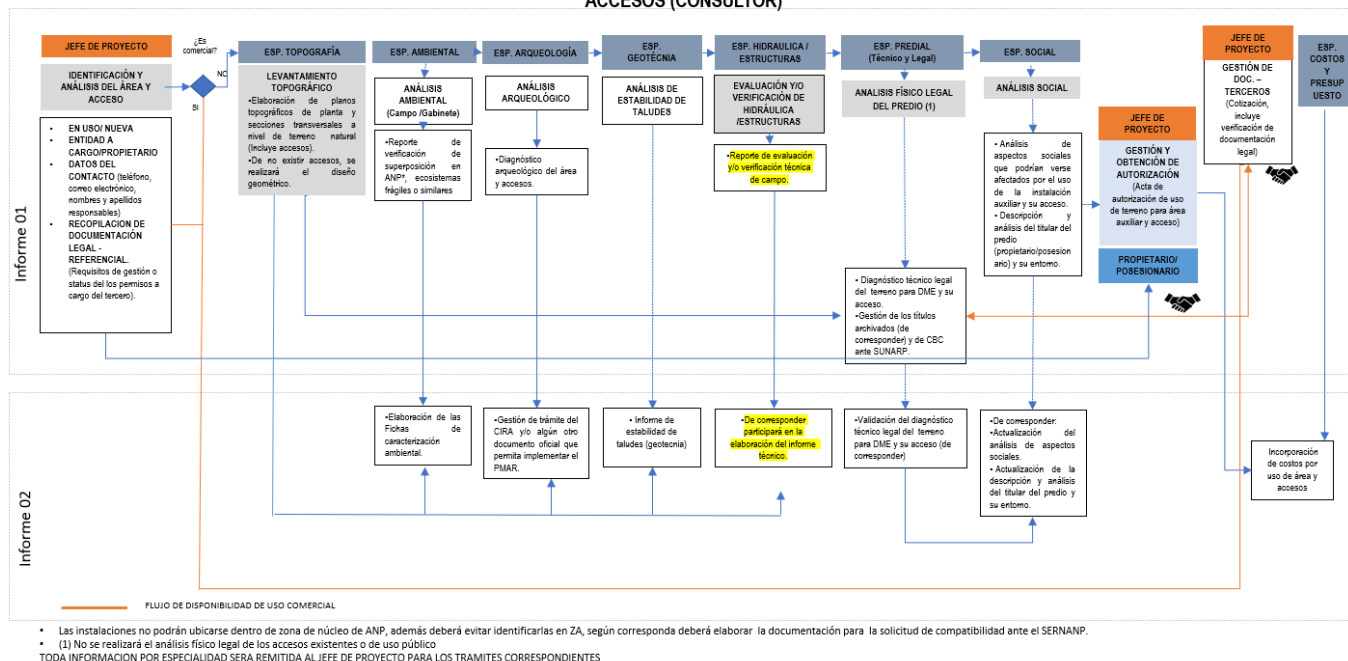


## DIAGRAMA DE FLUJO - PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE DISPONIBILIDAD DE USO DE CANTERAS DE CERRO Y ACCESOS (CONSULTOR)



- Las instalaciones no podrán ubicarse dentro de zona de núcleo de ANP, además deberá evitar identificarlas en ZA, según corresponda deberá elaborar la documentación para la solicitud de compatibilidad ante el SERNANP.
  - La participación de la especialidad de Hidrología/Hidráulica, solo amerita pronunciamiento en caso.
  - (1) No se realizará el análisis físico legal de los accesos existentes o de uso público
  - \*Decreto Supremo N 037-96-EM. Inscripción para el pre catastro minero.
- TODA INFORMACIÓN POR ESPECIALIDAD SERÁ REMITIDA AL JEFE DE PROYECTO PARA LOS TRAMITES CORRESPONDIENTES

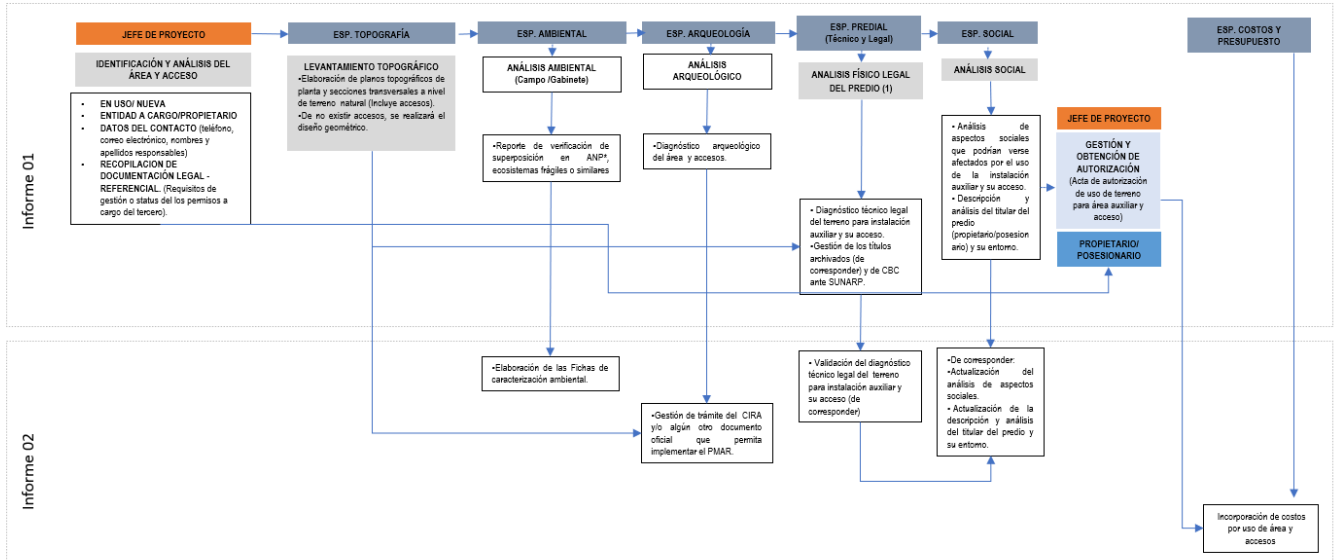
## DIAGRAMA DE FLUJO - PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE DISPONIBILIDAD DE USO DE TERRENO PARA DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE Y ACCESOS (CONSULTOR)



- Las instalaciones no podrán ubicarse dentro de zona de núcleo de ANP, además deberá evitar identificarlas en ZA, según corresponda deberá elaborar la documentación para la solicitud de compatibilidad ante el SERNANP.
  - (1) No se realizará el análisis físico legal de los accesos existentes o de uso público
- TODA INFORMACIÓN POR ESPECIALIDAD SERÁ REMITIDA AL JEFE DE PROYECTO PARA LOS TRAMITES CORRESPONDIENTES

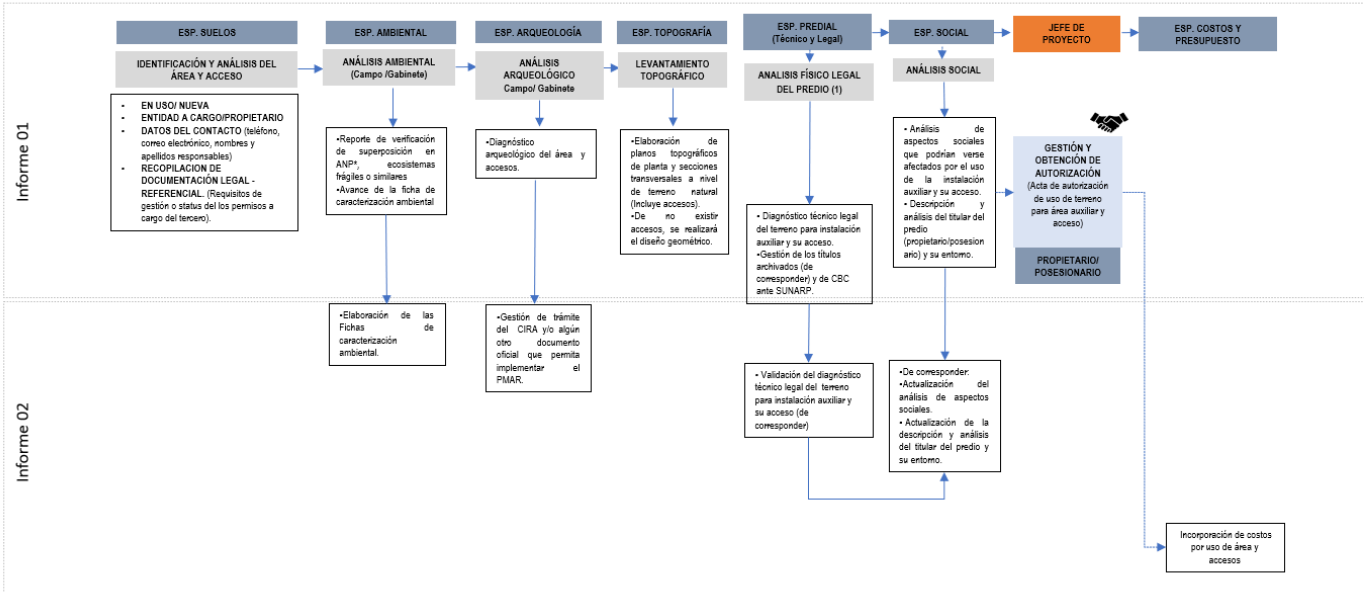


## DIAGRAMA DE FLUJO - PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE DISPONIBILIDAD DE USO DEL TERRENO PARA CAMPAMENTO, PATIO DE MAQUINAS OTROS Y SUS ACCESOS (CONSULTOR)



- Las instalaciones no podrán ubicarse dentro de zona de núcleo de ANP, además deberá evitar identificarlas en ZA, según corresponda deberá elaborar la documentación para la solicitud de compatibilidad ante el SERNANP.
  - Consideraciones para la participación en el componente hidráulico. El CONSULTOR debe contemplar la participación de profesionales dentro de la competencia de los alcances requeridos en sus área auxiliares. Por ejemplo, de requerir la implementación de tratamiento de efluentes y abastecimiento de agua para consumo.
  - (1) No se realizará el análisis físico legal de los accesos existentes o de uso público
- TODA INFORMACION POR ESPECIALIDAD SERA REMITIDA AL JEFE DE PROYECTO PARA LOS TRAMITES CORRESPONDIENTES

## DIAGRAMA DE FLUJO - PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE DISPONIBILIDAD DE USO DEL TERRENO PARA PLANTAS INDUSTRIALES Y ACCESOS (CONSULTOR)



- Las instalaciones no podrán ubicarse dentro de zona de núcleo de ANP, además deberá evitar identificarlas en ZA, según corresponda deberá elaborar la documentación para la solicitud de compatibilidad ante el SERNANP.
  - Consideraciones para la participación en el componente hidráulico. El CONSULTOR debe contemplar la participación de profesionales dentro de la competencia de los alcances requeridos en sus área auxiliares. Por ejemplo, de requerir la implementación de tratamiento de efluentes y abastecimiento de agua para consumo.
  - (1) No se realizará el análisis físico legal de los accesos existentes o de uso público
- TODA INFORMACION POR ESPECIALIDAD SERA REMITIDA AL JEFE DE PROYECTO PARA LOS TRAMITES CORRESPONDIENTES

## ANEXO "B"

## TÉRMINOS DE REFERENCIA MODELO BIM

TÉRMINOS DE REFERENCIA: SERVICIO DE CONSULTORIA PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO A NIVEL DE EXPEDIENTE TECNICO DEL PROYECTO DE INVERSION DENOMINADO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LA VIA AR-116 (EMP. PE34C-DESIVO CAYMA-CABRERIA-EMP. PE 34A - PAMPA CAÑAHUAS) EN LOS DISTRITOS DE CAYMA Y YURA DE LA PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA" CON CUI: 2519181



## ANTECEDENTES

Dentro de sus atribuciones, la Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión de GRA viene implementado de manera paulatina el uso de herramientas BIM (Building Information Modeling) debido a las falencias detectadas en el método tradicional de gestión de proyectos públicos. Este nuevo sistema (BIM) provee de herramientas tecnológicas para un mejor uso y control de recursos basándose en modelos virtuales que pueden poseer información del proyecto referente a todo su ciclo de vida. Algunos de los beneficios de la aplicación BIM son plazos más cortos de entrega, menos cantidad de interferencia e incompatibilidades y mejor entendimiento del proyecto por parte de todos los involucrados. La aplicación del sistema BIM se basa en el uso de un modelo de información el cual, para este proyecto, posee los siguientes objetivos de aplicación:

## OBJETIVOS GENERALES

Optimizar los tiempos de ejecución del Expediente Técnico en comparación a los procesos tradicionales, utilizando los modelos BIM desde la conceptualización de la idea general hasta el desarrollo de diseño.

Asegurar la constructibilidad de las intervenciones, anticipando y detectando todos aquellos problemas derivados de interferencias o incompatibilidades, así como posibles deficiencias de diseño, para de esta manera reducir pérdidas por ampliaciones de plazos, sobrecostos y modificaciones a los diseños aprobados, asegurando la eficiencia y economía del proceso.

Reducir la incertidumbre del valor de la obra desde la etapa de diseño, aportando transparencia al proceso de trazabilidad.

Optimizar el diseño, de manera que se obtenga la mejor alternativa posible tanto a nivel funcional como económico.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Generar modelos BIM de cada especialidad en archivos separados que contengan la información del proyecto.

Reducir tiempos de producción de documentación gráfica (Planos 2D) de las diferentes especialidades.

Mejorar la ingeniería de valor al facilitar una mejor plataforma de comunicación para el diseño.

Acelerar la producción de metrados y cuantificaciones, cuyos datos podrán salir directamente del modelo.

Asegurar la confiabilidad y compatibilidad de los planos de las diferentes especialidades, al ser generados directamente de sus respectivos modelos.



Reducir los Requerimientos de Información (RFI) y consultas de obra al hacer la revisión del diseño en modelos integrados desde la etapa de Pre inversión, adelantando estas consultas de la etapa de ejecución hacia la etapa de diseño, por medio del trabajo colaborativo entre todas las partes involucradas.

Optimizar la definición de elementos que componen las partidas y valores unitarios mediante la incorporación de información paramétrica en los elementos del modelo.

Mantener una biblioteca de elementos que pueden ser utilizados rápidamente, en listas o planos de posibles futuros usos.

Mejorar la comunicación de la intención de diseño entre todas las partes involucradas.

Reducir los conflictos entre especialidades, mediante la detección de interferencias en los diferentes modelos BIM mediante el uso de softwares y la inspección visual.

## DESCRIPCION DEL SERVICIO

### 2.1 DESARROLLO DEL DISEÑO

La Entidad basa el éxito del presente Expediente Técnico en Modelos de Información correctamente estructurados y ejecutados para ser usados en el diseño, estimación de costos, coordinación, fabricación, construcción y posterior operación del Puente.

Es responsabilidad de los actores del proyecto cumplir con los estándares mínimos presentados en este documento, para asegurar la máxima fidelidad y confiabilidad en los Modelos de Información para los usos determinados.

Esta confiabilidad debe mantenerse en todos los tipos de documentos generados, desde los modelos 3D hasta los planos. La única manera de garantizar esta confiabilidad es que los planos se generen desde el software de diseño BIM.

Es por lo tanto un requerimiento para este proceso que todos los planos 2D presentados para revisión o entrega sean generados desde el Modelo de Información. Considerar que estos modelos serán considerados como un entregable más para la comunicación del proyecto. Los modelos 3D no reemplazaran a los planos o viceversa. Es la combinación de estos 02 elementos lo que presentará la imagen completa del proyecto.

Para poder cumplir con los objetivos antes planteados, es necesario que la Entidad pueda hacer un seguimiento CONSTANTE del proceso de diseño a cargo del Consultor, evitando en la medida de lo posible los tiempos utilizados a dedicación para la revisión de entregables en las diferentes etapas del proyecto. Este objetivo solo se conseguirá si la Entidad tiene garantizado un acceso continuo a los archivos de trabajo del consultor.

Estos archivos, que serán facilitados por el consultor en todo momento, sin necesidad de solicitud expresa por parte de la Entidad, están contenidos en un Entorno Común de Datos (ECD) coordinado entre las partes sugerido por el consultor, en al menos las siguientes carpetas:



## Modelos de Trabajo

Los modelos de trabajo serán el método utilizado para intercambiar información relativa al diseño y presentar soluciones de diseño, reservas de espacios, detalles, compatibilización, etc, durante el proceso de diseño y revisión.

Estos modelos de trabajo, en formato nativo, se guardarán diariamente en el Entorno Común de Datos acordado, en la carpeta de a) MODELOS DE TRABAJO (o la acordada entre los Coordinadores BIM del Consultor y la Entidad). El objetivo de estos modelos no es auditarlos completamente en cuanto a las técnicas de modelado BIM, aunque servirán para revisión eventuales, sino tener la data actualizada para todos los miembros del Equipo BIM en el momento que así lo requieran. Servirán también para que los revisores ad hoc de la Entidad puedan hacer revisiones periódicas del avance de diseño.

En esta carpeta, es importante que se guarden todos los archivos teniendo en cuenta las carpetas y subcarpetas de las especialidades que actúen en el proyecto. A su vez deberá presentarse un archivo que contenga toda la información compatibilizada en alguno de los software's que nos permitan visualizar el avance de los trabajos realizados.

Es de suma importancia que sea una extensión compatible coordinada con la entidad.

Adicional a ello debe generar una carpeta que contenga un archivo que va ser actualizado cada 15 días el cual será verificado y alertado a la entidad a través del Coordinador BIM del CONSULTOR.

## Coordinación

Se generara una carpeta por fecha de actualización, donde se colocaran los archivos necesarios para la Reunión de Coordinación o Sesión ICE correspondiente. Los archivos en esta carpeta estarán en formato DWFX 2D, DWFX 3D y cualquier otro formato de archivo adicional según se requiera en función al tipo de reunión y su agenda correspondiente. Teniendo en cuenta previamente que el consultor presentará los archivos de acuerdo a los software's coordinados previamente.

## Entregas

Según el cronograma aprobado, se harán entregas congeladas correspondientes a cada etapa definida. Estas entregas consistirán en archivos .NWD (modelos congelados desde Naviswork), .DWFX3D (modelos por especialidad incluyendo que incluyan estructuras y arquitectura del puente y/o carretera), .DWF 2D (planos según etapa por especialidad según láminas de impresión) y .IFC todos los archivos del modelamiento BIM así como los Reportes de Interferencias e Incidencias correspondientes. El objetivo de adjuntar un archivo .NWD es tener el registro de las interferencias detectadas y resueltas o aprobadas por el Consultor a fin de que la Entidad de su V°B° sobre esta lista de interferencias.



En estas entregas, cada parte es responsable de las consecuencias de un documentos incompleto o impreciso de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia y las condiciones generales.

Cada disciplina debe elaborar una ficha descriptiva de sus modelos. El documento será una descripción de los contenidos del modelo y explicara la finalidad para la que se publica el modelo y cual es su grado de precisión. La ficha descriptiva contendrá información sobre el software de modelado empleado, las diferentes versiones creadas, documentando la madurez del contenido y cualquier limitación en su uso. Describirá la estructura general del modelo y la nomenclatura de sistemas y elementos constructivos. Se deberá indicar las modificaciones o trabajos que se ha desarrollado en el modelo con respecto a la actualización anterior, así como cualquier excepción o variación que se haya hecho con relación a los requisitos exigidos o lo indicado en el PEB, Términos de Referencia o este mismo documento. Estos documentos se subirán a las subcarpetas correspondiente ( por fecha) en una carpeta ENTREGAS.

Al final de cada fase, o cuando la Entidad lo solicite, el CONSULTOR entregará este documento, en el cual se informará los avances del desarrollo del modelado de todos los modelos y su coordinación. Este se conformará de las siguientes secciones:

#### c1. Información general

**Proyecto:** Indicar el Nombre del Proyecto de acuerdo a lo indicado en el contrato del proyecto matriz.

**Lugar:** Se refiere a la zona geográfica donde está emplazado. Debe incluir ciudad, distrito y dirección.

**Fecha:** El día en que se emite el correspondiente modelo BIM. Con el formato de día/ mes/ año.

**Consultora:** Indicar la empresa que realizó el diseño del proyecto al que refiere el desarrollo de la metodología BIM. Debe identificarse con el nombre, teléfono y correo electrónico (idealmente de una persona a cargo del proyecto, con la intención de que pueda resolver dudas rápidamente).

**Software de modelado:** Indicar el programa computacional y versión en la cual se realizó el modelo entregado. También indicar en el caso de que sea compatible con otras versiones anteriores o posteriores.

**Formato enviado:** Nombre del formato en letras mayúsculas (PDF, DWF, RVT, NWD, IFC etc)

**Etapas:** Indicar la etapa a la cual corresponde la entrega. En caso de haber más de una entrega por etapa, indicarla la correspondiente etapa y su versión.

**LOD (Nivel de desarrollo):** Indicar el nivel de LOD de la entrega, de acuerdo a la exigencia establecida para la correspondiente etapa.

**Tipo de modelación:** Indicar el tipo de modelaciones correspondientes a la entrega (3D, 4D, 5D, 6D).



Objetivo del modelo: Se debe especificarse el objetivo para el cual se desarrolló el modelo, restricciones y posibles prohibiciones de uso.

Avances respecto al modelo anterior: Esta explicación debe ser a grandes rasgos y yendo desde lo general a lo particular. La idea es que esta información de una idea de prioridad para hacer más rápida la comprensión del modelo y sus modificaciones.

Especialidades: Serán las desarrolladas y que forman parte de la entrega BIM correspondiente.

Sub Especialidades: De ser necesario especificar a qué sub-especialidad dentro de la especialidad corresponde el modelo.

## C2. Reporte de interferencias

Comentarios: Cualquier aclaración que el equipo modelador o el CONSULTOR consideren importante para el desarrollo de los modelos.

Zonas modificadas: Por cada etapa, se deberá especificar las zonas dentro del proyecto en la cual se realizaron modificaciones respecto a la entrega anterior. Indicar por niveles, zonas o ambientes. Especificar si es que los cambios son generalizados en todo el proyecto e indicar las zonas de mayores cambios.

Interferencias: Dentro del presente informe, se presentará un listado de todas las interferencias detectadas a la fecha de entrega del modelo de acuerdo a las exigencias de la Fase correspondiente. Los conflictos deberán siempre ser ordenados correlativamente –de más antiguo a más nuevo- y agruparse de acuerdo al siguiente criterio y orden:

Urgentes: que involucren a más de cinco especialidades o que de acuerdo al avance del proyecto, sean primordiales de resolver ya que corresponde ser ejecutadas dentro de la Etapa en curso definida en el contrato matriz de Pago Contra Recepción.

Importantes: que involucren a más de dos especialidades o que de acuerdo al avance del proyecto, deben estar resueltos antes del inicio del informe n° el componente ingeniería.

Simple: que involucren hasta dos especialidades y que no generen retraso en el desarrollo del proyecto de acuerdo al Plan de Trabajo y Carta Gantt del contrato matriz de Pago Contra Recepción.

A modo de mantener un registro y control de los conflictos o interferencias, a cada uno se le asignará un código único a lo largo del desarrollo del contrato. Se sugiere utilizar la siguiente lógica: Identificar el año, Identificar la Etapa, Identificar la versión de la entrega e Identificar el número del conflicto.

Por cada interferencia del listado, se adjuntará al informe una ficha que detalle el conflicto o interferencia, la cual contendrá al menos:

Especialidades en conflicto o interferencia.



Referencia en planta que indique claramente dónde en el proyecto se manifiesta el conflicto o interferencia. Indicar ejes del proyecto que se estén más cercanos a la interferencia.

Imágenes en 3D y/o isométrica que grafique el problema. Su objetivo es ayudar a mejorar la comprensión del alcance del conflicto.

Descripción breve del conflicto o interferencia.

Del mismo modo, y para agilizar el proceso de búsqueda y revisión, se sugiere ordenar las observaciones mediante una Tabla Dinámica sobre una Base de Datos.

## USOS DE MODELOS

Para cumplir con los objetivos y alcances del proyecto, así como posibles futuros usos de la infraestructura según los objetivos de la Entidad, el modelo BIM deberá:

Ser editable

Estar compuesto por elementos nativos del software de acuerdo con las categorías encontradas y aplicables a la infraestructura levantada (sub estructura y superestructura, accesos, defensas ribereñas, etc.)

Estar libre de interferencias de modelado.

Contener información paramétrica coherente y relevante con los objetivos del modelo según se especificara en el Plan de Ejecución BIM – PEB.

Ser la única fuente de información del Expediente técnico, tanto en 3D como en 2D. Los planos 2D, cuantificaciones y Metrados gruesos deberán poder salir directamente del modelo.

La Entidad será propietaria de los Modelos BIM, sus elementos componentes y la documentación generada a partir de estos, estando prohibido el uso y difusión de algún dato o elemento preexistente en las plantillas de la Entidad sin autorización expresa de la Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión de GRA.

Al fin de cumplir con los Objetivos indicados anteriormente, es importante que el Modelo permita los siguientes usos, para la etapa de Expediente Técnico de obra:

### USOS DEL MODELO DE INFORMACIÓN

#### ESTUDIOS PREVIOS

Estudios básicos de ingeniería

Estimación de costos

		Planificación 4D
PLANIFICACION Y DISEÑO		Información centralizada
		Conceptualización
		Coordinación 3D
		Validación del Diseño
CAPTURA REPRESENTACION	Y	Documentación 2D
		Detallamiento 3D
		Comunicación de la intención de diseño
SIMULACION CUANTIFICACIONES		Análisis del Emplazamiento
		Análisis de constructibilidad
	Y	Detección de conflictos
		Análisis de ingenierías
		Validación de normativa y requerimientos
		Obtención de cuantificaciones y metrados

Según la tabla de usos presentada, el Modelo deberá poder utilizarse al menos para :

**Información Centralizada,-** el modelo BIM es una fuente UNICA de información coherente que asegura la transferencia de información en las distintas fases del ciclo de vida en las cuales se utilice el modelo. No podrá hacerse referencia a elementos ajenos al modelo.

**Conceptualización.-** la capacidad que otorga el Modelo de Información de poder visualizar a nivel volumétrico las características del diseño en las distintas etapas del proceso de diseño, desde una volumétrica básica hasta una muy desarrollada y su interacción con otros elementos que sean volumétricos o de información, será una herramienta fundamental para poder estudiar las diferentes posibilidades considerando las condiciones del terreno, entorno, requerimientos del usuario final, costos, áreas, etc.

Se podrá desarrollar y evaluar una cantidad de opciones desde etapas muy iniciales y básicas del diseño, incorporando al modelo información como entorno construido, características climatológicas, normativa (parámetros y reglamentación) generando una respuesta tridimensional que puede ser luego contrastada con el equipo involucrado de manera objetiva.





**Coordinación 3D.-** la realización de un modelo tridimensional permite mejorar el proceso de diseño y anticipar la toma de decisiones. Se dispone en todo momento de una maqueta digital que representa el activo a construir, permitiendo una mejor comprensión de éste desde etapas muy tempranas por parte de todos los agentes intervinientes. Asimismo, mejora la evaluación de los criterios de diseño, análisis de iluminación, gestión de espacios, etc.

Este uso no se debe confundir con la generación de imágenes foto realistas o presentaciones. En este caso se trata de emplear la maqueta virtual como una herramienta de trabajo y comunicación a lo largo de todo el proceso. Este uso BIM corresponde con los beneficios que aporta el modelo de información del diseño en cuestión.

**Validación del Diseño.-** la capacidad de desarrollar un diseño no solamente en 2D (plantas, cortes, elevaciones) sino en 3D (isometrías, perspectivas) facilita en gran manera la toma de decisiones informadas, contemplando las implicancias que un movimiento determinado tendrá en el resto del diseño. Permite también que los diferentes especialistas puedan validar los diseños no solamente de su especialidad, a cuya simbología están mas que acostumbrados, sino que podrán también aportar a generar un diseño mas eficiente en todas las especialidades el poder opinar sobre todo lo que se encuentra en el modelo. Esto no esta limitado a los proyectistas, sino que incluye a los revisores, contratistas y constructores (constructibilidad), usuarios finales (funcionalidad), personal de mantenimiento (operación y mantenimiento) y demás actores involucrados, en cualquier momento en cualquiera de las etapas del ciclo de vida del proyecto.

**Planificación 4D.-** permite la visualización grafica de las consideraciones del factor tiempo en la etapa de construcción, que se deban tener en cuenta desde la etapa de diseño del Expediente Técnico, que asegure la ejecución del proyecto en el tiempo estimado, ayudando a evitar las ampliaciones de plazos optimizando un diseño orientado a la construcción eficiente.

**Obtención de documentación 2D. (planos).-** uno de los usos mas frecuentes es la obtención de toda o parte de la documentación grafica del expediente técnico a partir de los modelos de información. De esta forma se asegura la coherencia de la documentación en todo momento, ya que los cambios se realizan sobre los modelos, actualizando los planos automáticamente.

Respecto a la obtención de planos de detalle desde los modelos BIM, se debe valorar la utilidad y la proporcionalidad en el esfuerzo de realización. Ciertos detalles requieren mucho nivel de definición de detalles que no son necesarios para los objetivos BIM del expediente técnico en cuestión. En este caso, los detalles típicos podrán hacerse en 2D desde el propio archivo BIM y vinculados a los modelos correspondientes.

El Nivel de Desarrollo – LOD solicitado para este Expediente Técnico, es independiente de la cantidad de DETALLE necesarios en los planos para la correcta comunicación de la intención de diseño y obtención de la información necesaria para la ejecución del proyecto.



**Detallamiento 3D.-** implica el requerimiento de documentar detalles de manera tridimensional tanto en las presentaciones como en los planos, lo que facilitara grandemente el entendimiento y análisis de la complejidad de los diseños. El resolver tridimensionalmente los detalles, ayudará a la disminución de consultas de obra por falta de claridad en los detalles 2D, o requerimientos de información al respecto. Se incentiva la utilización de detalles 3D utilizando las bondades del modelo de información, todas las veces que sea posible.

**Comunicación de la intensidad de diseño.-** La posibilidad de visualizar los datos y la relación e interacción entre los elementos a nivel bidimensional o tridimensional de diferentes maneras, ya sea con graficas dinámicas o estáticas, así como usando códigos de color sobre los mismos objetos del modelo, permite hacer la tarea de gestionar esta base de datos o la toma de decisiones sobre el diseño, una tarea sencilla y visible para todo tipo de perfiles integrantes del equipo de diseño.

Por otro lado, la obtención de representaciones realistas esquemas gráficos de una instalación o de alguno de sus elementos, para apoyar la toma de decisiones de diseño o construcción, así como la aprobación del diseño por las instancias correspondientes puede hacer una gran diferencia. La obtención de imágenes foto realistas y esquemas gráficos deberá resultar a partir del modelo BIM y de la construcción de un modelo 3D adicional.

A partir del modelo BIM se puede obtener grandes beneficios también para la obtención de videos o aplicaciones con interacción virtual con tecnologías como Realidad Virtual y Realidad Aumentada, así como recorridos sencillos tipo videojuegos donde se puede analizar el diseño sin necesidad de manejar herramientas especializadas. Algunas de las aplicaciones de estas tecnologías pueden servir para comprender mejor el diseño a construir, e incluso para toma de decisiones en obra y conocimiento en detalle en fase previa a la instalación o construcción de un elemento en concreto.

**Análisis del Emplazamiento,-** Es importante para cumplir con los objetivos planteados por la Sub Gerencia de Formulacion de Proyectos de Inversion que el proyecto a desarrollar maneje en un alto grado su integración con el entorno. No solamente a nivel estético, sino considerando como los criterios ambientales, geográficos pero también urbanísticos y preexistencias afectaran al puente y como ésta lo hará con el entorno existente tanto natural como construido. Para esto se contará con modelos de entorno que permitan hacer un análisis de estas implicancias.

**Análisis de constructibilidad.-** se deberá utilizar el modelo de información para validad, con ayuda de personal especializado en la ejecución de la obra, que los diferentes elementos del diseño sean no solo construibles, sino buscar la forma mas eficiente de hacerlo, con la menor incidencia en elementos ajenos de manera más eficiente y eficaz.



Detección de Conflictos.- los modelos de cada disciplina serán revisados de forma independiente por cada equipo para no existan interferencias entre elementos del mismo modelo o entre modelos de distintas especialidades. La metodología para la coordinación 3D se basa en integrar los diferentes modelos en un único modelo federado de coordinación que abarca todas las disciplinas (arquitectura, subestructuras, superestructuras, accesos, defensas ribereñas, etc.)

Sobre el modelo de coordinación (modelo Federado), se realizarán comprobaciones de interferencias e incompatibilidades entre los elementos de los distintos modelos de las especialidades correspondientes.

De la misma manera se realizará revisiones para detectar cualquier tipo de falla u omisión de diseño.

Análisis de ingenierías.- la utilización de modelos de información con data actualizada deberá permitir hacer la evaluación de diseño de calculo aplicado, permitiendo elegir las opciones más eficientes.

Validación de normativas y Requerimientos.- La generación de modelo BIM permite la automatización parcial o total de los procesos de verificación del cumplimiento de la normativa o requerimientos funcionales aplicables en una instalación o construcción.

Obtención de cuantificaciones.- Se define la obtención de mediciones como el proceso de cuantificar o medir los elementos o partidas de un activo, para la posterior realización de su presupuesto, asegurando la coherencia con el resto de la documentación e información, al estar vinculada directamente al modelo gestionado en un entorno colaborativo, por lo que las mediciones se actualizan automáticamente con cualquier cambio.

Especialidades a Modelar:

Para el correcto desarrollo del Expediente Técnico de obra se modelaran todas las especialidades y sistemas involucrados en la intervención, entre las que se consideran:

Item	Descripción
01	TRABAJOS PRELIMINARES
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS
03	CAPAS ANTICONTAMINANTES SUBBASES Y BASES
04	PAVIMENTOS FLEXIBLES



---

05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE
06	TRANSPORTE
07	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
08	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
09	PROTOCOLO SANITARIO SECTORIAL COVID 19
10	OTROS

RELACIÓN ENTRE OBJETIVOS Y USOS BIM:



OBJETIVOS BIM		USOS BIM
GENERALES	ESPECIFICOS	
Reducir los tiempos de ejecucion del Expediente Tecnico de obra	Reducir el tiempo de produccion de documentacion grafica de las diferentes especialidades	Informacion centralizada
	Permitir la validacion de metrados y tablas de conteo	Documentacion 2D
Asegurar la constructibilidad de los diseños	Asegurar la confiabilidad en los juegos de planos de las diferentes especialidades	Coordinacion 3D
	Reducir los requerimientos de informacion y consultas de obra	Obtencion de cuantificaciones y metrados
Reducir la incertidumbre del valor de la obra	Optimizar la definicion de elementos que componen las partidas y valores unitarios	Informacion centralizada
	Mantener un listado de activos actualizada	Obtencion de cuantificaciones y metrados
Optimizar el diseño	Lograr el diseño mas eficaz de la manera mas eficiente posible	Visualizacion de datos
	Reducir los conflictos entre especialidades	Analisis del Emplazamiento, espacial, de circulacion, de segregacion de funciones, de ingenierias
		Conceptualizacion
		Validacion del Diseño
		Validacion de Normativa y Requerimientos
		Coordinacion 3D
		Detallamiento 3D
		Informacion centralizada
		Coordinacion 3D
		Recorridos virtuales



modelado 3D; se recomienda los programas de Civil 3D, Infraworks y Revit; para el modelado 4D se sugiere el uso de Naviswork. Fuente: GUIA NACIONAL BIM

## REQUISITOS DEL MODELO

### Elementos del modelo

Los especialistas deberán incluir en los modelos, todos aquellos elementos que sean necesarios para lograr los alcances y objetivos de los modelos.

Estos elementos podrán ser incorporados en los modelos como componentes bidimensionales o tridimensionales, siempre y cuando puedan ser incluidos en las tablas de cuantificación, y en caso de su magnitud considerarse en las Detecciones de Interferencias.

Los mencionados elementos deberán servir también para su aparición en los planos correspondientes a las especialidades y disciplinas requeridos para los diferentes usos según los alcances del proyecto.

Las unidades de trabajo incluirán mayormente:

TIPO	UNIDAD	REDONDEO
Distancia/ Longitud	Metros (m)	Dos decimales (0.00)
Área	Metros cuadrados (m2)	Dos decimales (0.00)
Volumen	Metros cúbicos (m3)	Dos decimales (0.00)
Ángulos	Grados decimales (°)	Un decimal (0.0)
Pendientes	Porcentaje (%)	Un decimal (0.0)

### Contenido nativo

Todo elemento introducido en el modelo deberá ser nativo del software utilizado, y no puede ser originado en otro software no identificado en el PEB (en el apartado 5 PLATAFORMA BIM)



FUENTE: GUÍA NACIONAL BIM

### Nivel de desarrollo – LOD

Para este documento, el Nivel de Desarrollo o LOD (Level of development) es el indicador del grado de confiabilidad de los Elementos BIM del Modelo BIM correspondientes a los elementos físicos reales en relación a la etapa en la que se encuentre el proyecto. El Nivel de Detalle será necesario para la correcta representación de los elementos en los planos de Expediente Técnico, así como la detección de interferencias, de acuerdo con los requerimientos indicados en los Términos de Referencia

Los distintos elementos de modelo se desarrollarán en los LOD indicados en el cuadro correspondiente en la Matriz de Elementos BIM que acompañará al Plan de Ejecución BIM – PEB desarrollado por el CONSULTOR. Los niveles evolucionarán de acuerdo con el desarrollo del proyecto, considerando siempre los Objetivos del Modelo indicados al inicio del presente documento.

#### MATRIZ DE NIVEL DE DETALLE (LOD)

NIVEL DE DETALLE	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 4	LOD 5
Referencia	Elementos representados de forma conceptual	Elementos representados de forma genérica	Elementos representados de forma definida	Elementos representados de forma detallada (fabricación e instalación)	Representación de elementos verificados (As-built)

#### MATRIZ DEL NIVEL DE INFORMACIÓN (LOI)

NIVEL DE INFORMACIÓN	LOI 1	LOI 2	LOI 3	LOI 4	LOI 5
Referencia	Suficiente información para la identificación y la prefactibilidad	Suficiente información para la investigación y la factibilidad	Suficiente información para el diseño	Suficiente información para la construcción	Suficiente información para la gestión de activos

FUENTE: GUÍA NACIONAL BIM

#### Fases

El modelo deberá desarrollarse considerando las etapas correspondientes, utilizando las previstas en la plantilla presentadas en la GUÍA NACIONAL BIM. Los elementos de cualquier infraestructura existente si la hubiera, así como elementos de emplazamiento, se ubicarán en la etapa EXISTENTE 202X y todos los elementos correspondientes a la propuesta se ubicarán en la etapa PROYECTO 202X (o las definidas en la Reunión de Lanzamiento) y de acuerdo con el Plan de Ejecución BIM

#### Posición y ubicación del modelo

Los modelos serán georreferenciados a la ubicación real del proyecto, incluyendo la ubicación, orientación y coordenadas correspondientes.

#### CAD

No está permitido el desarrollo de planos en CAD en paralelo a los generados por el modelo BIM, salvo y únicamente para el desarrollo de detalles 2D de ser requeridos, y previa autorización del Coordinador BIM de la Entidad, los mismos que deberán ser incorporados y vinculados como parte del modelo. un programa externo. No podrá entregarse archivos CAD externos a los modelos en el presente capítulo. Sin embargo para las demás especialidades se presentará de acuerdo a lo que se les solicite.

#### Geometría





Alcance: Todos los elementos de los modelos deberán tener el suficiente detalle para permitir el diseño de remodelamiento, rehabilitación, mejoramiento de las infraestructuras, y por lo tanto se considerará una tolerancia no mayor de  $\pm 2\text{cm}$  en proyectos de Puentes y carreteras.

Nube de Puntos: Las nubes de puntos deberán ser aprovechadas por todos los involucrados en el proceso, como la fuente principal a la hora de evaluar la precisión del alcance del modelo. EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA se reubicará la nube de puntos de manera manual o utilizando cualquier sistema diferente a la ubicación determinada por el software de generación de la mencionada nube de puntos.

## PROCESOS BIM

El sistema de trabajo a usar será BIM (Building Information Modeling), el cual está basado en el desarrollo de un modelo utilizando una dinámica de trabajo interdisciplinario, coordinado y concurrente.

El CONSULTOR deberá diseñar y desarrollar su trabajo bajo el Sistema BIM (mediante parámetros y directrices aprobados por la Entidad y supervisados a través de su Coordinador BIM a su entero cargo, costo y responsabilidad.

### 4.1 Roles y Responsabilidades

Los derechos y responsabilidades de los actores en el desarrollo de proyectos, que intervienen como personas naturales o jurídicas, se encuentran determinados en la normatividad de contrataciones del estado y normas del sector dependiendo de la tipología del proyecto.

Adicionalmente a esto, para este proyecto se tendrá los siguientes roles y responsabilidades para la correcta ejecución y coordinación de los modelos BIM, quienes deben velar por la calidad de éstos. Los roles no necesariamente serán exclusivos. Es decir, que una persona puede cumplir más de un rol de ser el caso.

#### 4.1.1 Coordinador BIM, Coordinador de Proyecto de la Entidad

Funcionarios que representan a la Entidad en los temas BIM relacionados con el proyecto, y son responsables de:

Redactar las Especificaciones Técnicas BIM.

Apoyar en el desarrollo del Plan de Ejecución BIM en conjunto con el proveedor del servicio.

Verificar el cumplimiento de lo establecido en el presente documento de Especificaciones Técnicas BIM, velando por el adecuado desarrollo de los Modelos BIM.

Facilitar el trabajo colaborativo entre los involucrados en el desarrollo de los Modelos BIM (Entidad, proyectistas, constructores, supervisor BIM, coordinador general, etc).



Dar conformidad y Administrar el Entorno Común de Datos (ECD), según lo indicado en el presente documento.

Elaborar la Matriz de Elementos BIM donde se indique el Nivel de Desarrollo requerido para cada elemento o sistema dentro del Modelo BIM y qué equipo será el autor del elemento según la etapa en que se encuentre.

Liderar las reuniones relacionadas a los Modelos BIM.

Propiciar la interoperabilidad entre plataformas y herramientas

#### 4.1.2 Coordinador BIM del CONSULTOR.

Responsable BIM por parte del Proveedor del servicio, encargado de:

Elaborar el Plan de Ejecución BIM de acuerdo a los objetivos y alcances indicados en el presente documento y los correspondientes Términos de referencia.

Conformar el Equipo BIM

Designar el Equipo de Diseño, garantizando que:

El Consultor es responsable de que los Modelos BIM de su especialidad contengan toda la información necesaria para el claro entendimiento y gestión del diseño, y se debe aplicar un Control de Calidad Interno que garantice el cumplimiento de todo lo indicado en el Plan de Ejecución BIM.

Respecto a la información contenida y gestionada en BIM, el consultor es responsable por su autenticidad, veracidad, disponibilidad y actualización.

Todos los Modelos BIM deben ser desarrollados por el Consultor utilizando objetos y elementos nativos del software BIM utilizado. En caso no se pueda hacer uso de una herramienta específica, se debe comunicar la situación a la Entidad, y documentar el caso en el momento de publicar el Modelo para coordinación o entrega en el ECD.

Garantizar que todos los planos y documentos del proyecto sean extraídos directamente del modelo, y que no haya producción de planos en CAD a menos que se trate de información que no es posible extraer del modelo.

Publicar los modelos BIM cumpliendo con la calidad del diseño de acuerdo con lo establecido en el Plan de Ejecución BIM.

Asegurar que los objetos paramétricos representen adecuadamente la volumetría e información necesaria en el Modelo BIM de acuerdo al LOD definido, al Plan de Ejecución BIM, la Matriz de Elementos BIM y los Protocolos de Modelado, siempre dándole la mayor importancia a los Objetivos del Modelo indicados al inicio de este documento.

Verificar que no existan incompatibilidades dentro del Modelo BIM antes de llevarlo a las reuniones de coordinación.

Comprobar de manera previa que no existan interferencias dentro del Modelo BIM de cada especialidad, antes de llevarlo a las sesiones reuniones de coordinación.

Elaborar y firmar los informes sobre las reuniones de coordinación y Sesiones ICE, así como la identificación y resolución de conflictos durante estas.

#### 4.2 Actividades colectivas

Las actividades colectivas competen a todos los involucrados en la ejecución de los estudios, entre las que se encuentran:

Participar en las Reuniones de Coordinación interdisciplinaria, de acuerdo con el Cronograma establecido.

Participar en las sesiones de ingeniería concurrente de acuerdo a las coordinaciones durante el desarrollo del proyecto,

Otras actividades colectivas que se puedan definir en el Plan de Ejecución BIM.

El Consultor es responsable de la elaboración del modelo, así como de los datos que se extraigan de él. Los profesionales especialistas propuestos por el Consultor deben suscribir los planos, especificaciones y demás documentos que hayan elaborado como parte de los entregables del servicio, y son responsables por las deficiencias y errores, así como por el incumplimiento de las normas técnicas y buenas prácticas de diseño.

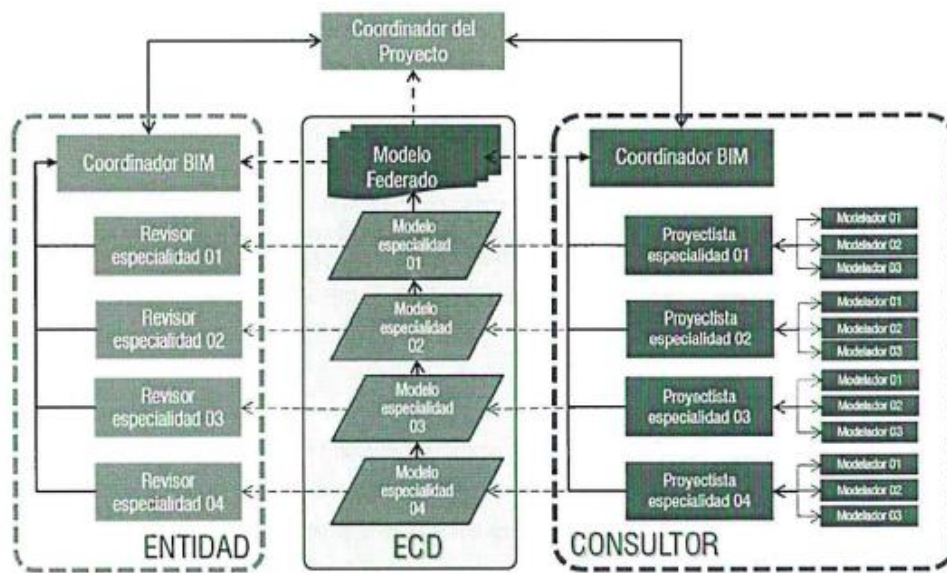


Grafico 01 – Colaboracion del Equipo BIM del proyecto

#### 4.3 Plan de Ejecución BIM – PEB



El objetivo de un Plan de Ejecución BIM es definir el marco en el cual la Entidad mediante los especialistas de la Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión y el Consultor harán uso de la tecnología y metodologías BIM bajo un mismo esquema de trabajo.

El Plan de Ejecución BIM definirá los alcances y limitaciones del modelo a lo largo del desarrollo del proyecto, así como los roles, comunicación, convenciones, protocolos de modelado, etc.

Será preparado por el Coordinador BIM del Consultor y validado por el Coordinador BIM de la Entidad

El PEB, deberá tener el siguiente contenido mínimo:

Objetivos

Alcances

Consideraciones para obtener el Modelo BIM, Niveles de Desarrollo según Tabla E.1.

Hitos del Proyecto (Se pueden considerar como hitos los entregables de ingeniería definidos en el TdR), según Tabla E.1

Objetivos y Requerimientos del Cliente

Usos del Modelo BIM en el proyecto.

Definición de Entregable BIM según Tabla E.1

Dicho Plan deberá ser presentado con el Plan de Trabajo del proyecto a más tardar 15 (quince) días de la firma del contrato de acuerdo a lo establecido con el ítem 8 de los TDR.

#### 4.4. Cronogramas

Para el adecuado seguimiento y coordinación, se requiere que el proveedor del servicio cumpla con precisión el cronograma de los trabajos a realizar, en el que se indican:

Reunión de lanzamiento.- Esta será la reunión se realizará, con la participación de todo el equipo involucrado, a más tardar a la aprobación del plan de ejecución BIM. Entre los temas de agenda estarán la presentación de todos los miembros del equipo, establecimiento del Entorno Común de Datos (ECD), y presentación del Cronograma de Coordinación e Hitos de Presentación, así como cualquier decisión técnica que se quiera observar con respecto a los documentos entregados por la Entidad.



Levantamiento de información – nube de puntos: Visita de campo y levantamiento de las condiciones existentes y su información asociada para la generación de una Nube de Puntos.

Modelado de estado actual: Tiempo durante el cual se generará el modelo de la infraestructura existente a partir de la nube de puntos obtenida. Para los casos de remodelación, ampliación y/o mejoramiento.

Diseño y modelado de la información: Tiempo durante el cual se desarrollará el diseño de las especialidades mediante los Modelos BIM.

Reuniones de coordinación: Para revisión de avances y toma de decisiones con relación al diseño, con la frecuencia necesaria para asegurar la continuidad en el desarrollo de los proyectos.

Sesiones ICE: Para absolución de consultas y, coordinación BIM según detección de interferencias e incompatibilidades en el modelo. Debe incluir a todos los interesados. Esta realizara con una frecuencia menor a las Reuniones de Coordinación.

Control de calidad: Fechas en las cuales se deberá levantar al ECD los avances del modelo a fin de ser revisados por la Entidad.

Hitos: Entregas parciales y finales, que serán de manera digital en la ECD y de manera física mediante medios magnéticos y copias impresas por Mesa de Partes.

#### 4.5. Reuniones de Coordinación

Tienen por objeto revisar el avance del diseño de las diferentes especialidades, así como aclarar cualquier duda que surja como parte de cualquier falta de información usando el modelo BIM como herramienta principal.

Es obligatorio y fundamental que a las Reuniones de Coordinación asistan los especialistas a cargo del desarrollo del diseño, y el personal principal de la Entidad que revisa el proyecto, ya que estas reuniones son sesiones de trabajo en las cuales se tomarán decisiones respecto al diseño. Estas reuniones contendrán actas, las cuales deberán estar firmadas por todos los asistentes para así verificar su participación en las mismas.

#### 4.6. Sesiones ICE (Ingeniería Concurrente Integrada)

Tienen por objeto revisar el avance del modelado BIM de las diferentes especialidades, así como aclarar cualquier duda que surja como parte de cualquier falta de información, interferencia y/o incompatibilidad, con el fin de resolver una agenda de solicitudes de información durante cualquier etapa del proyecto.

Es obligatorio y fundamental que a las Sesiones ICE se realicen como mínimo una vez por mes con la participación de los especialistas a cargo del desarrollo del diseño, y el personal principal de la Entidad que revisa el proyecto, ya que estas reuniones son sesiones de trabajo en las cuales se darán soluciones a los problemas de la inversión



expresados en el modelo BIM. Estas sesiones ICE contendrán actas, las cuales deberán estar firmadas por todos los asistentes para así verificar su participación en las mismas.

#### Reporte de observaciones

A lo largo del proceso de Diseño y Documentación se generaran reportes o pliegos de observaciones de acuerdo con el cronograma establecido y aprobado por el equipo, las cuales serán la base de las Reuniones de Coordinación.

#### Reporte de Interferencias

A lo largo del proceso de diseño y construcción se generaran reportes de interferencias, los cuales serán base para las Reuniones de Coordinación. El levantamiento y análisis de interferencias deberá realizarse considerando las condiciones señaladas en el Plan de Ejecución BIM, dándose prioridad a aquellas interferencias graves o de alto impacto, así como aquellas condiciones que, si bien no impliquen una interferencia propiamente dicha, pueden generar problemas o restricciones en la etapa de ejecución de obra o incluso en la etapa de operación y mantenimiento de la infraestructura diseñada.

El objetivo de este análisis es asegurar la constructibilidad y reducir la necesidad de modificaciones al diseño e incluso consultas o requerimientos de información en la etapa de obras (RFIs). Por lo tanto, la emisión de reportes de interferencias, su seguimiento y levantamiento debe realizarse de manera eficiente y efectiva, evitando incidir sobre aspectos irrelevantes o que no agregan valor a este objetivo con referencia a otros aspectos que si lo sean. Este aspecto debe ser evaluado y dirigido por el Coordinador BIM del Consultor en coordinación con el Coordinador BIM de la Entidad, y contar con opinión favorable de la Gerencia de obras de la Entidad.

#### 4.9. Integración de los Modelos

La integración de todos los modelos debe estar liderada por el Coordinador BIM del CONSULTOR, al ser el responsable de la calidad de los entregables contratados con la Entidad. Este modelo integrado y consolidado estará compuesto de referencias de modelos BIM de las diferentes especialidades o disciplinas que forman parte del diseño total.

Si existiesen deficiencias de diseño en o entre los modelos, el Coordinador BIM del CONSULTOR debe identificarlos y remitirlos a los proyectistas para su solución y correcta presentación en las distintas reuniones e Hitos de entrega.

#### 4.10 Documentos previos

La Entidad entregará al inicio del servicio lo siguiente:

Términos de referencia.

Especificaciones Técnicas BIM (este documento).



Guías de apoyo BIM.

Guía de Modelado y Procedimientos BIM 3.0

Detalles del CAD al Revit.

Revisión de proyectos en Design Review se aceptará se sustituya por exportación a extensión a IFC, que se puede visualizar en cualquier visor de Autodesk, facilitando de este modo el trabajo colaborativo y la interacción por parte de todos los actores intervinientes en el proyecto.

## PLATAFORMA BIM

Para el desarrollo del Expediente Técnico de la presente convocatoria, se recomienda las siguientes características de la plataforma BIM:

### 5.1 SOFTWARE

La Entidad requiere que cada modelo o elemento a ser utilizado en este expediente técnico, sea desarrollado con un software y en una versión aprobada durante la Reunión de Lanzamiento, que deberá cumplir mínimamente con las siguientes características:

Deberá permitir la integración de los modelos BIM de las diferentes especialidades presentes en el diseño en las etapas comprendidas durante el diseño (conceptualización, anteproyecto, Diseño Detallado).

Deberá tener la capacidad para contener toda la información gráfica y no gráfica del expediente técnico, tanto en 3D como en 2D, pudiendo importar y exportar información a y desde formatos IFC y DWF.

La Arquitectura del software debe permitir el desarrollo de modelos paramétricos.

Debe permitir que los planos (plantas, cortes, elevaciones y detalles) y reportes tabulares de información puedan ser extraídos directamente de los modelos BIM, de manera que toda la volumetría pueda ser representada por el software en vistas 2D y cualquier data no geométrica pueda ser vinculada o ingresada a los elementos que conforman los modelos de información.

Las Licencias de Software para BIM, será de entero cargo, costo y responsabilidad del CONSULTOR, durante el plazo que dure el proyecto, proveer y mantener vigente las licencias de todos los softwares necesarios para la evaluación del modelo BIM, a los Especialistas de GRA, así como los accesos a la plataforma ECD.

El CONSULTOR deberá capacitar a los revisores en el manejo de las herramientas computacionales que hayan sido utilizados para la construcción del modelo BIM, para lo cual deberá elaborar un plan de transferencia de capacidades a los especialistas de GRA que estén a cargo de la revisión del estudio.



## 5.2 ENTORNO COMUN DE DATOS – ECD

El Entorno Común de Datos -ECD para este expediente Técnico de obra contemplará una organización de carpetas donde se deberá levantar la información correspondiente en los formatos determinados (modelos, planos 2D RFI, planos 3D, cronogramas, fotos, etc.)

Los modelos, planos digitales, fotografías y cualquier otra documentación referente al expediente Técnico de obra deberán ser compartidos a través de este ECD, para lo cual se establecerán niveles de acceso como edición y revisión, entre otros que se considere necesario para permitir la correcta comunicación y coordinación, debiendo estar siempre accesibles al Coordinador BIM de la Entidad para permitir la extracción de copias de respaldo en formato nativo, así como generar los planos de revisión que considere necesarios.

Los documentos contractuales serán el juego de planos generados a partir del modelo, así como los detalles, memorias descriptivas y de cálculo, especificaciones técnicas, Metrados, presupuesto y demás, los cuales deberán de estar debidamente firmados y sellados por los responsables del diseño. Estos documentos tienen primacía contractual sobre los Modelos de Información.

Los Modelos de Información – BIM y los planos generados a partir de éstos son parte del alcance de la Consultoría. Por lo tanto, su elaboración bajo las condiciones señaladas y entrega final son obligaciones contractuales esenciales y su incumplimiento causal de resolución de contrato.

El CONSULTOR, presentará la propuesta del CDE a ser usado en el proyecto, el cual debe tener niveles de ingreso de acuerdo a los roles que designe. La entidad revisará y analizará la propuesta por parte del Consultor.

### CONFIDENCIALIDAD

Todos los archivos de modelo generados para el proyecto deberán mostrar claramente en su interfaz el siguiente texto:

“Este modelo y su contenido es confidencial y propiedad de GRA”

Todos y cualquier gráfico que describa el contenido de algún archivo CAD o BIM, sea digital o físico (PDFs, capturas de pantalla, fotografías, diagramas, planos, etc.), extraído del modelo o del levantamiento de información, deberá mostrar de manera clara el siguiente texto:

CONFIDENCIAL.

Queda prohibida, bajo responsabilidad, la difusión o comunicación de los planos, modelos y demás información proporcionada por la Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión - GRA o generadas en el proceso sin autorización expresa de la entidad. EL CONSULTOR es responsable del cumplimiento de esta condición de confidencialidad según corresponda.

### RESPONSABILIDAD

Será responsabilidad del CONSULTOR administrar durante la vigencia del contrato, su parte de la plataforma de software a través de la cual se operará el Sistema BIM, manteniendo actualizado sus soportes físicos de tipo electrónico, tecnologías de comunicaciones destinadas a proveer acceso al mismo por todos los usuarios, así como también administrar protecciones de seguridad para evitar accesos y usos no autorizados del mismo, de tal forma que asegure que todos los datos del Sistema BIM estén permanentemente actualizados y respaldados.

### PRESENTACIÓN Y ENTREGABLES DE CONTROL

Se han definido entregables BIM de este proyecto los cuales deberán de cumplir con las características mínimas del Nivel de Detalle una vez lleguen a la entrega final de cada una de las etapas, tal como se indican en la tabla E.1



Todos los juegos de planos 2D, así como los metrados, cuantificaciones y demás información 2D de todas las disciplinas serán generados desde el modelo BIM.

Además de los modelos BIM conteniendo todos los planos generados del mismo modelo, se entregará copia de todos los planos en versión DWG para su revisión digital por la Sub Gerencia de Formulación de Proyectos de Inversión de GRA.

Los modelos se entregarán en versión nativa, exportaciones DWG y como modelo de colaboración IFC según se definirá en el PEB y confirmación en la Reunión de Lanzamiento.

Asimismo los plazos de presentación y sustentación de los entregables estarán indicados en el cronograma concordante con el Ítem 7 y la presentación de entregables del ítem 8.1.1 y 8.1.2 de los TDR.

Para la gestión del modelo BIM y las sesiones ICE, se usará el Entorno Común de Datos (CDE) propuesto por el consultor en coordinación con LA ENTIDAD. De ser el caso que EL CONSULTOR desee usar otro software colaborativo, deberá proveer a los Especialistas de GRA a cargo de la revisión del modelo BIM, licencias desarrollo del mismo, siendo el plazo mínimo de Viabilidad de la licencia igual al periodo de duración del proyecto.

Rellenar y presentar los formatos descritos en la GUÍA NACIONAL BIM.

Para presentación del plan de trabajo, deberá presentar el BEP compatibilizado con todas las especialidades y con todos los requerimientos descritos en la GUÍA NACIONAL BIM. La matriz de madurez deberá ser presentada y actualizada de acuerdo al avance del proyecto. Así como la actualización del mismo BEP.

Para el informe 01, el COORDINADOR BIM del CONSULTOR, presentará un informe de análisis de interferencias y colisiones del proyecto, así como la compatibilización de todos los estudios de ingeniería. Asimismo, presentará por medio de su MODELADOR BIM el modelo digital de acuerdo a la matriz de entregables de control. Finalmente, adjuntará el acta de todas las reuniones ya sean de coordinación o ICE.

Para el informe 02, el COORDINADOR BIM del CONSULTOR, presentará un informe de análisis de interferencias y colisiones del proyecto, así como la compatibilización de todos los estudios de ingeniería. Asimismo, presentará por medio de su MODELADOR BIM el modelo digital de acuerdo a la matriz de entregables de control. Finalmente, adjuntará el acta de todas las reuniones ya sean de coordinación o ICE. A la presentación del informe n°2 el consultor solicitará la visita de campo para verificar el cumplimiento de la no existencia de incompatibilidades al COORDINADOR BIM de la ENTIDAD.

Para el informe 03, el GESTOR BIM y el COORDINADOR BIM del CONSULTOR, presentará una exposición preliminar del proyecto con la maqueta digital preliminar final en 3D del proyecto, a su vez presentará el análisis de interferencias y colisiones del proyecto, así como la compatibilización de todos los estudios de ingeniería. El consultor presentará el preliminar de la esquematización final del proceso constructivo en 4D.

Para el informe 04, el GESTOR BIM y el COORDINADOR BIM del CONSULTOR, presentará una exposición del proyecto con la maqueta digital final en 3D del proyecto, a su vez presentará el análisis de interferencias y colisiones del proyecto, así como la compatibilización de todos los estudios de ingeniería y ambiental. El consultor presentará la esquematización final del proceso constructivo en 4D.

### 3.7

Tabla E1.: Matriz de entregables de control
---



ITEM	ESPECIALIDAD	Entregable BIM	Formatos	1era Entrega	2era Entrega	3era Entrega	4ta Entrega	LOD
1	Tráfico	-	-	-	-	-	-Metrados obtenidos a partir del Modelo BIM y referenciado a los parámetros del Modelo. MAQUETA FINAL DE PRESENTACIÓN EN 3D	-
2	Georreferenciación	Se deberá ubicar en el modelo BIM los puntos de georreferenciación	LandXML, DWG, DXF, IFC.	Ubicación de Puntos de Control en CDE. Visualización 3D				3
	Topografía	Superficie Topográfica, Batimetría, Espejo de Agua, Estructuras existentes etc.	LandXML, DWG, DXF, SKP, IFC, ETC.	Levantamiento Topográfico en CDE, Visualización 3D con todos los elementos encontrados en campo. Ortofoto proyectada.				3
	Diseño Geométrico	Alineamiento, Rasante, Corredor, Superficie Terminada, etc	LandXML, DWG, DXF, SKP, IFC, ETC.		Alineamiento, corredor, y superficie vial Final en CDE y visualización 3D			4
3	Señalización Seguridad Vial	Modelo a Nivel Arquitectónico de la señalización	IFC, DWG, DB1, RVT, etc		Ubicación de Límites de Derecho de Vía en CDE. visualización 3D	Modelo arquitectónico de la señalización. visualización 3D		4
4	Geología y Geotecnia	Modelo geológico regional y local, perfiles geológicos y geotécnicos incluidas las investigaciones detallando la zona donde se	C3D, DWG, shp, etc.	-	- Ubicación de estratos de suelo en CDE  - Ubicación de Niveles de Cimentación Propuesta en CDE			3



5	Hidrología e Hidráulica	Espejo de Agua, NAME, NAMIN, NAMO etc.	LandXML, C3D, DWG, DGN, etc.		Ubicación de superficies de agua por caudales de diseño en CDE. Ubicación de estructuras hidráulicas de protección propuestas en CDE.		-MODELO BIM COMPATIBILIZADO, IFC Y ARCHIVO NATIVO	3
6	Estudio de Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Pavimentos	Levantamiento Topográfico de Canteras, FDA y DME	LandXML, C3D, DWG, DGN, SKP etc.		Ubicación de superficies LandXML de Canteras y DME en CDE.			3
7	Estructuras	Concreto, acero de refuerzo, estructura metálica, postensado, pernos, etc.	IFC, DGN, DB1, RVT, etc		Modelo BIM con definición volumétrica preliminar, tipología definitiva de obras de drenaje y/o puente.	Modelo BIM definitivo de estructuras de concreto armado, armaduras de refuerzo pasivo y activo, acero estructural, insertos y anclajes, etc.		4
9	Procedimientos Constructivos	Modelo con parámetros de secuencia de constructiva	IFC, DGN, DB1, RVT, NWD, etc.	-	-	-	Modelamiento de secuencia constructiva según	4
10	Gestión BIM	Plataforma Colaborativa que permita gestión en la Nube y elaborar comunicaciones entre los involucrados, el cual será determinado por la Entidad						-