

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO REFORMULADO DEL PROYECTO: “MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL DE LA RUTA HU-111 TRAMO EMP PE 3N TRAMO HIGUERAS - SAN JOSÉ DE COZO, L 6.00 KM DISTRITO: YARUMAYO- PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO HUÁNUCO. DISTRITO DE QUISQUI - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO”

1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

El presente procedimientos de selección tiene por denominación la Contratación del Servicio de Consultoría para la **ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO REFORMULADO DEL PROYECTO: “MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL DE LA RUTA HU-111 TRAMO EMP PE 3N TRAMO HIGUERAS - SAN JOSÉ DE COZO, L 6.00 KM DISTRITO: YARUMAYO-PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO HUÁNUCO. DISTRITO DE QUISQUI - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO”** con CUI N°2558570.

2. FINALIDAD PÚBLICA

Considerando el enfoque de desarrollo de las áreas rurales, la reformulación del expediente técnico surge como una propuesta de solución al problema identificado en el proyecto de inversión, el cual tiene por finalidad continuar con la ejecución de la Obra, a fin de mejorar la capacidad productora, cuyos beneficios se generarán durante la vida útil del proyecto, a favor de la población y transportistas que recorren por la Ruta Departamental HU-111, tramo: Higueras - San José de Cozo.

3. ANTECEDENTE

- Con MEMORANDO N° 647-2023-GRH-GRI-DRTC/DC, de fecha 11 de mayo de 2023, se solicitó la modificación presupuestal para la elaboración y evaluación del expediente técnico reformulado de la obra: MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL DE LA RUTA HU-111 TRAMO EMP PE 3N TRAMO HIGUERAS - SAN JOSE DE COZO, L 6.00 KM DISTRITO: YARUMAYO-PROVINCIA DE HUANUCO, DEPARTAMENTO HUANUCO. DISTRITO DE QUISQUI - PROVINCIA DE HUANUCO - DEPARTAMENTO DE HUANUCO, en el cual, se precisa sobre el estado situacional del proyecto de inversión, así como la línea de tiempo estimada.



4. OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN

4.1. OBJETIVO GENERAL

Contratar los servicios de consultoría para la ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO REFORMULADO DEL PROYECTO: “MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL DE LA RUTA HU-111 TRAMO EMP PE 3N TRAMO HIGUERAS - SAN JOSÉ DE COZO, L 6.00 KM DISTRITO: YARUMAYO-PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO HUÁNUCO. DISTRITO DE QUISQUI - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO” con CUI N°2558570.

4.1.1. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Elaborar un conjunto de documentos que comprende: Memoria Descriptiva, Ingeniería del Proyecto: Inventario Vial, Estudio de tráfico, Estudio topográfico y trazo, Diseño Geométrico, Estudio de Hidrología e Hidráulica, Estudio de Mecánica de Suelos, Canteras, Pavimentos y fuentes de agua, Estudio de Geología y Geotecnia, Estudio Estructuras y Obras de Arte, Estudio de Señalización y Seguridad Vial, Estudio de Impacto Ambiental, Evaluación de Riesgos, Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, Especificaciones Técnicas, Planilla de Metrados, Presupuestos, Planos u otros complementarios.
- Determinar los costos de las actividades que involucran el desarrollo del proyecto.

5. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DEL SERVICIO A CONTRATAR.

En el expediente técnico reformulado, se definirá el objeto, costo, plazo y demás consideraciones para la continuidad de la ejecución de la obra, por lo que su elaboración debe contar con el respaldo técnico necesario, verificando que corresponde a la naturaleza y condiciones especiales de la obra.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Se utilizará toda la información correspondiente a la ingeniería, así como la topografía, geología, hidrología, suelos, etc.; que estén disponibles en el estudio de pre inversión y/o expediente técnico primigenio.

Los beneficiarios directos del proyecto lo conforman la población y transportistas involucrados en el Tramo: Higuerras, San José de Cozo.

5.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SERVICIO:

La elaboración del expediente técnico reformulado, debe estar enmarcado en la normativa vigente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, así como, otros que estén vinculados a la tipología del proyecto, cumpliéndose el plazo establecido en el presente termino de referencia.

5.2. ACTIVIDADES

El servicio tiene por objeto Elaborar el Expediente Técnico Reformulado del Proyecto: **“MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL DE LA RUTA HU-111 TRAMO EMP PE 3N TRAMO HIGUERAS - SAN JOSÉ DE COZO, L 6.00 KM DISTRITO: YARUMAYO-PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO HUÁNUCO. DISTRITO DE QUISQUI - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO”** con CUI N°2558570, los cuales deberán de cumplir con los siguientes aspectos:

- Elaborar el Plan de Trabajo para la Elaboración del Expediente Técnico Reformulado y sus recomendaciones, de ser el caso.
- Analizar y Definir el área destinada para la continuidad de la ejecución de la obra
- El Consultor deberá realizar las inspecciones de campo en la zona de ubicación del proyecto, para la obtención de información primaria.

Realizar el Levantamiento Topográfico General del Proyecto.

Elaborar la documentación básica del proyecto como son: Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas, Planilla de Metrados, Presupuestos, Análisis de Precios Unitarios, Formulas Polinómicas, Relación de Insumos, Calendarios De Ejecución y Avance De Obra Valorización, Planos y otros complementarios.

- Realizar y Definir los Estudios Básicos de Ingeniería (Inventario Vial, Estudio de tráfico, Estudio topográfico y trazo, Diseño Geométrico, Estudio de Hidrología e Hidráulica, Estudio de Mecánica de Suelos, Canteras, Pavimentos y fuentes de agua, Estudio de Geología y Geotecnia, Estudio Estructuras y Obras de Arte, etc.).
- Elaborar la documentación del proyecto como son: Estudio de Estimación de Riesgo, Plan de seguridad y salud ocupacional en Obra, u otros complementarios.
- Obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos.
- Tramitar la Ficha Técnica Socio Ambiental (FITSA) (Seguimiento hasta su obtención)
- Desarrollo del Expediente Técnico en todas sus especialidades a nivel de ejecución de obra y conforme a la normativa vigente.
- Otras que el Consultor considere necesario para mejorar la calidad y eficiencia del Expediente Técnico.
- El Consultor debe revisar y usar todos los antecedentes disponibles que obran en la Entidad, entre otros, siendo parte de sus servicios el ubicarlos y gestionar su obtención.
- Para la elaboración del expediente técnico reformulado, se debe tomar como punto de partida el Expediente Técnico primigenio con mayor profundidad y con información primaria, con la finalidad de reunir todos los elementos de juicio y la información necesaria; de considerarlo necesario, se podrán modificar o agregar metas de tal manera que se mantenga el objetivo del proyecto, para lo cual deberá sustentar técnicamente las razones de ello.

5.3. PROCEDIMIENTO

EL CONSULTOR, deberá presentar un plan de trabajo para la elaboración del expediente técnico reformulado, en el cual precisará la metodología a utilizar para lograr los objetivos.

El plan de trabajo es una herramienta de planificación y gestión que permite programar el trabajo durante el tiempo de ejecución de la consultoría, la cual debe tener una relación secuencial de las actividades que permita alcanzar las metas y objetivos trazados, indicando los recursos que serán necesarios, las dificultades que puedan encontrarse, los sistemas de control, así como el cronograma y la designación de



“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

responsabilidades en cada una de sus especialidades y acorde a las consideraciones del servicio, descritas en los términos de referencia. A continuación, detallamos el contenido mínimo a considerar en el desarrollo del Plan de Trabajo:

- Caratula.
- Índice de contenidos.
- Metas y objetivos a alcanzar.
- Marco legal y normativa técnica a aplicar.
- Plan de actividades a realizar (generales y específicos)
- Responsabilidades y actividades de cada especialidad.
- Contenido básico de cada estudio.
- Cronograma de desarrollo de las actividades y tiempo de duración de cada especialidad.
- Programación de visitas y actividades en campo.
- Mecanismos de control que aseguren la calidad y coherencia de cada especialidad.
- Relación de profesionales que conforman en equipo técnico del estudio. (Incluir datos de contacto: dirección, teléfono, correo electrónico, DNI, N° colegiatura).
- Recursos físicos destinados al desarrollo del estudio (Incluir datos de contacto: dirección, teléfono y correo electrónico del representante de empresa y/o consorcio).
- Riesgos encontrados y soluciones planteadas.

5.4. LEYES, REGLAMENTOS Y DEMÁS NORMAS

La elaboración del Expediente Técnico Reformulado, deberá realizarse de acuerdo con las Disposiciones Legales y Normas siguientes:

NORMAS GENERALES:

- La Constitución Política del Perú (Artículo 02, el cual menciona que es derecho de toda persona gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida y con respeto a los Recursos Naturales).
- Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.
- Ley N° 31084, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año Fiscal 2021.
- Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Ley N° 30225, y modificatoria Decreto Legislativo N° 1444.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF y modificatorias.
- Directiva N° 012-2017-OSCE/CD “Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obra” y modificatorias.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338, y sus Reglamentos
- Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.
- Ley N° 27806, Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.
- Resolución de Contraloría N° 320-2006-CG que aprueba las Normas de Control Interno.
- Directivas del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).
- Código Civil Libro VII-Fuente de las obligaciones Artículos 1351 y siguientes.
- Decreto Supremo N° 007-2008-TR, Texto Único Ordenado de la Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del acceso al empleo decente, Ley MYPE.
- Decreto Supremo N° 008-2008-TR, Reglamento de la Ley MYPE.
- Decreto Legislativo N° 1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y Deroga la ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Decreto Supremo N° 027-2017-EF, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y Deroga la ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Resolución Directoral N° -002-2017-EF/63.01, Directiva para la Formulación y Evaluación en el marco del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones y modificatorias.

Nota:

Las citadas normas incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias, complementarias y conexas, de ser el caso.

NORMAS TÉCNICAS:

- Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial, aprobado con R.D. N°02-2018-MTC/14 del 12/01/2018

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- Manual de Carreteras: **Diseño Geométrico - DG-2018**, aprobado con Resolución Directoral N° 003-2018-MTC/14 del 30.01.2018, publicada el 07. feb.2018.
- Manual de **Seguridad Vial**; aprobado con Resolución Directoral N° 05-2017-MTC/14 del 01. ago.2017, publicado el 25. set.2017.
- Manual de **Ensayos de Materiales**, aprobado con Resolución Directoral N° 018-2016-MTC/14 del 03.06.2016, vigente del 27.06.2016.
- Manual de **Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras**, aprobado Resolución Directoral N° 016-2016-MTC/14 del 31.05.2016, vigente del 25.06.2016.
- Manual de Carreteras: **“Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”, Sección Suelos y Pavimentos**, aprobado con Resolución Directoral N° 10-2014-MTC/14 del 09.04.2014.
- Manual de **Inventarios Viales**, aprobado con Resolución Directoral N° 09-2014-MTC/14, del 03.04.2014
- Manual de Carreteras: **Mantenimiento o Conservación Vial**, aprobado con Resolución Directoral N° 08-2014-MTC/14 del 27.03.2014.
- Manual de Carreteras **“Especificaciones Técnicas Generales para Construcción” (EG-2013)**, aprobado con Resolución Directoral N° 003-2013-MTC/14 del 16.02.2013, actualizado con Resolución Directoral N° 22-2013-MTC/14 publicada el 07.08.2013.
- Manual de **“Hidrología, Hidráulica y Drenaje”**, aprobado con R.D N°20-2011-MTC/14 (12.09.2011).
- Resolución Jefatural N° 131-2018/IGN/DC/DPG, publicada el 22.12.2018
- Norma Técnica Geodésica: **Especificaciones Técnicas para Levantamientos Geodésicos Verticales**, aprobado con Resolución Jefatural N° 057-2016/IGN/UCCN del 10. jun.2016.
- **Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial**, aprobado con Resolución Directoral N° 02-2018-MTC/14 del 12.01.2018.
- 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
- **Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales**, aprobado con Resolución Directoral N° 02-2013-MTC/14 del 22.02.2013.
- Glosario de Partidas, aplicables a obras de rehabilitación, mejoramiento y construcción de carreteras y puentes, aprobado con Resolución Directoral N° 17-2012-MTC/14 del 20.09.2012.
- Directiva N° 001-2011-MTC/14 **“Reductores de Velocidad tipo Resalto para el Sistema Nacional de Carreteras”**, aprobada con Resolución Directoral N° 23-2011-MTC/14 del 13.10.2011.
- Disposiciones para la **Demarcación y Señalización del Derecho de Vía de las carreteras del Sistema Nacional de Carreteras - SINAC**, establecidas con Resolución Ministerial No 404-2011-MTC/02 del 07.06.2011.
- Directiva N° 007-2008-MTC/02 **“Sistemas de Contención de Vehículos tipo Barreras de Seguridad”**, aprobada con Resolución Ministerial N° 824-2008-MTC/02 del 10.11.2008.
- **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).
- **Reglamento de Jerarquización Vial**, aprobado con Decreto Supremo N° 017-2007-MTC, publicado el 26.05.2007 y su modificatoria (D.S. N° 006-2009-MTC).
- **Especificaciones AASHTO LRFD Bridge Design Specifications**.
- **Disposiciones aplicables a los proyectos de Infraestructura Vial y para la actualización y/o modificación del Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras - SINAC**, aprobado con Decreto Supremo N° 005-2018-MTC del 01.Mar. 2018, publicado el 02.mar. 2018.
- Decreto Supremo N° 008-2019-MTC, que **modifica el Reglamento de Protección Ambiental** para el Sector Transportes, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MTC.
- **Reglamento de Protección Ambiental del Sector Transportes**, aprobado con Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, publicado el 17. feb.2017.
- **Reglamento de Organización y Funciones** Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), aprobado mediante D.S. N° 003-2015-MINAM, publicado el 15. ene.2015.
- Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI, que **modifica el Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos**, publicado el 27. dic.2014.



“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- Ley N° 29968 - **Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)**, del 20. set.2012.

Nota:

Las citadas normas incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias, complementarias y conexas, de ser el caso.

En forma supletoria o alternativa, el consultor podrá plantear la utilización de normas de ensayos y diseño, o criterios técnicos utilizados por entidades u organismos de reconocido prestigio internacional, siempre que se informe a la entidad la justificación técnica y económica de su aplicación en el proceso constructivo.

EL CONSULTOR tendrá en cuenta las actualizaciones que se hagan a los manuales indicados, o se aprueben nuevas normas.

IMPACTO AMBIENTAL

La ejecución del Expediente Técnico Reformulado deberá realizarse de acuerdo con:

- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.
- Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transporte, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MTC.
- Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales, Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.
- Decreto Legislativo que Establece Medidas Especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los Proyectos de Inversión Pública, Privada y Público-privada ante el Impacto del COVID-19 (Artículo 6)
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Aprobado con D.S. N° 085-2003-PCM.
- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen disposiciones complementarias, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

Nota:

- Las citadas normas incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias, complementarias y conexas, de ser el caso.

5.5. SEGUROS APLICABLES

La presente contratación es de servicio de consultoría para la elaboración del Expediente Técnico Reformulado del Proyecto: **“MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL DE LA RUTA HU-111 TRAMO EMP PE 3N TRAMO HIGUERAS - SAN JOSÉ DE COZO, L 6.00 KM DISTRITO: YARUMAYO-PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO HUÁNUCO. DISTRITO DE QUISQUI - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO”**, con CUI N°2558570, la misma que para su desarrollo, implica realizar visitas de campo, estudios de suelos, levantamiento topográfico, entre otros, por lo que es responsabilidad del consultor contratar los seguros contra accidentes personales o seguros complementarios de trabajo de riesgo para su personal, el mismo que será presentado para el perfeccionamiento del contrato. Siendo su responsabilidad dotar a su personal con todos los equipos de seguridad necesarios, para la cual, deberá presentar adicionalmente a su propuesta, una declaración jurada de entrega de equipos de protección personal a todos los que realicen actividades para cumplir con sus labores.

LUGAR Y PLAZO DE PRESTACIÓN

6.0 LUGAR

El lugar de la prestación de servicio de consultoría de obra se encuentra localizado en:

| | | |
|--------------|---|-----------------------------|
| Departamento | : | Huánuco |
| Provincia | : | Huánuco |
| Distrito | : | Quisqui |
| Localidades | : | Higueras y San José de Cozo |

6.1. PLAZO

PLAZOS ESPECIFICOS

El plazo de ejecución de la consultoría para la elaboración del expediente técnico reformulado, corresponde hasta un total de **TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO**, que se desagrega de la siguiente manera:

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

| ENTREGABLE | DESCRIPCIÓN (Plazo) | PLAZO TOTAL |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| PRIMER ENTREGABLE | 05 días calendario , contabilizados a partir del día siguiente de la firma de contrato o recibida la orden de servicio. | 30 DÍAS CALENDARIO |
| SEGUNDO ENTREGABLE | 25 días calendario , contabilizados a partir de que, se cumplan las condiciones (*) para el inicio del plazo de ejecución del servicio. | |

(*) Condiciones para el inicio del plazo de ejecución del servicio

- Que la Entidad haya hecho entrega del terreno donde se realizará el estudio.
- Aprobación del Plan de Trabajo por parte de la Entidad.
- Notificación formal por parte de la Entidad, comunicando el inicio del plazo.

Notas:

De existir observaciones determinadas por el evaluador en los entregables, se otorgará un plazo mínimo de 05 (cinco) días calendario o un máximo de Diez (10) días calendario para levantar dichas observaciones, según informe del evaluador del proyecto (de acuerdo a la magnitud de las observaciones); de persistir las observaciones, los días posteriores que use el consultor para levantar las observaciones de cualquier entregable estarán sujetas a penalidad, de acumular la penalidad máxima la Entidad podrá resolver el contrato, de acuerdo al art. 164 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.



ENTREGABLES:

El consultor deberá presentar dos entregables, según el plazo detallado en el ítem 6.2.

➤ **PRIMER ENTREGABLE : PLAN DE TRABAJO**

Contenido mínimo a considerar en el desarrollo del Plan de Trabajo:

- Caratula.
- Índice de contenidos.
- Metas y objetivos a alcanzar.
- Marco legal y normativa técnica a aplicar.
- Plan de actividades a realizar (generales y específicos)
- Responsabilidades y actividades de cada especialidad.
- Contenido básico de cada estudio.
- Cronograma de desarrollo de las actividades y tiempo de duración de cada especialidad.
- Programación de visitas y actividades en campo.
- Mecanismos de control que aseguren la calidad y coherencia de cada especialidad.
- Relación de profesionales que conforman en equipo técnico del estudio. (incluir datos de contacto: dirección, teléfono, correo electrónico, DNI, N° colegiatura).
- Recursos físicos destinados al desarrollo del estudio (incluir datos de contacto: dirección, teléfono y correo electrónico del representante de empresa y/o consorcio).
- Riesgos encontrados y soluciones planteadas.

➤ **SEGUNDO ENTREGABLE : EXPEDIENTE TÉCNICO REFORMULADO**

- El Expediente Técnico Reformulado debe ser presentado en archivador(es) de pasta rígida en un original y 01 copia más CD o DVD con los archivos digitales, con membrete de la Entidad y el nombre del proyecto, debidamente foliados, sellados y firmados por el consultor y los profesionales de cada especialidad en cada una de sus hojas. Incluyendo la información digital en CD o DVD en cada ejemplar, en formato primigenia concordante con la información física.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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

- Volumen N° I : Resumen Ejecutivo.
- Volumen N° II : Memoria Descriptiva.
- Volumen N° III : Estudios de Ingeniería (*).
- Volumen N° IV : Metrados.
- Volumen N° V : Especificaciones Técnicas.
- Volumen N° VI : Costos y Presupuestos
- Volumen N° VII : Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras.
- Volumen N° VIII : Planos del Proyecto.
- Volumen N° IX : Anexos
- Volumen N° X : Versión Digital.
- Volumen N° XI : Evaluación Socio Ambiental.

Volumen N° I - RESUMEN EJECUTIVO

Se incluirá ficha técnica, ficha Invierte.pe.

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 N° II- MEMORIA DESCRIPTIVA

Considera el resumen general del proyecto, exponiendo en forma genérica y con la claridad requerida el contenido y objetivo del mismo.

Se describirá la ubicación geográfica y política, condiciones climatológicas, altitud de área del proyecto, vías de acceso, actividades socioeconómicas y sociales, normas aplicables. 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:

1. Introducción
2. Aspectos Generales.
3. Modalidad de ejecución.
4. Plazo de ejecución
5. Presupuesto de obra.
6. Objetivos del Estudio.
7. Antecedentes del Proyecto.
8. Descripción del Área del proyecto.
9. Ubicación Geográfica y política.
10. Condiciones Climatológicas.
11. Altitud del Área del Proyecto.
12. Vías de acceso.
13. Actividades Económicas y Sociales.
14. Cronograma de actividades
15. Plano de ubicación, Plano Clave del Proyecto, y Secciones Típicas del Pavimento.
16. Relación de Profesionales que participaron en la elaboración del Proyecto.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

17. Conclusiones y recomendaciones

Volumen N° III- ESTUDIOS DE INGENIERIA

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. Inventario vial
2. Estudio de tráfico
3. Estudio de Topografía, trazo y diseño Vial
4. Suelos, canteras, fuentes de agua y diseño de pavimento.
5. Geología y geotecnia
6. Hidrología, hidráulica y drenaje
7. Evaluación de Riesgos.
8. Estructuras y obras de arte
9. Señalización y seguridad vial.

CONTENIDO DE LOS ESTUDIOS DE INGENIERIA

➤ **INVENTARIO VIAL** (Ver Anexo 01)

- Informe de inspección de campo, el que deberá ser hecho de conocimiento de todos los especialistas del consultor.
- Determinará el inicio y final del camino, considerando los accesos, de manera que pueda establecerse las estaciones de conteo.
- Descripción y características del camino.
- 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.
- Deberá de adjuntar vistas fotográficas, del total del inventario vial en los cuales se pueda apreciar la ubicación, condición y dimensiones.

➤ **ESTUDIO DE TRÁFICO** (Ver Anexo 02)

- Estudio de Tráfico concluido el mismo que contendrá el Informe y análisis de los resultados de: IMDA corregido por estación(es) establecidas y como consecuencia de los conteos volumétricos y de clasificación vehicular obtenidos en campo, encuestas origen – destino, determinación del tráfico generado, desviado o inducido, control de velocidad, tiempo de viaje.
- 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 el evaluador. 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 volumen de tráfico vehicular, deberá efectuarse durante 7 días continuos, durante las 24 horas. La información recogida deberá diferenciar la composición vehicular, direccionalidad y período de conteo (por hora). Para el cálculo del IMDA, los conteos efectuados en campo deberán desestacionalizarse utilizando información de otros puntos de control recogida en oportunidades anteriores
- Encuesta de origen - destino de carga y pasajeros, ubicadas en estaciones de conteo, previamente concordadas con el equipo de evaluadores, se efectuarán 03 días continuos (que debe incluir un sábado o un domingo) durante las 24 horas por cada estación. Las encuestas deberán desarrollarse en simultáneo con el aforo vehicular. El mínimo de estaciones será 01. Las muestras de las encuestas deben representar por lo menos el 40% de los vehículos aforados en los días de trabajo.
- 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,



“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

carga útil, producto transportado, costo de viaje al usuario (pasajeros y/o carga transportada). Se deberán presentar las matrices O/D expandidas al IMDA a nivel de departamento, provincia y distrito, se deberá presentar los cálculos del factor de elevación.

- Se deberá adjuntar las hojas de campo de conteo de tráfico vehicular, encuestas origen destino, censo de carga y medición de velocidades, realizadas en la elaboración del estudio.
- La estimación de la demanda proyectada por tramo para el horizonte de evaluación del proyecto (05 años), debe efectuarse en base a variables explicativas socioeconómicas (tasas de crecimiento poblacional para el tráfico vehicular ligero y de actividades económicas o PBI para el tráfico pesado).
- Se podrá considerar el tráfico generado en base a información de otros proyectos similares o en base a estimaciones del impacto en la movilidad en el área de influencia del proyecto por la mejora de la vía.
- Se deberá presentar un mapa resumen con los resultados de los aforos vehiculares, velocidades. ESAL y proyecciones por tramo homogéneo de demanda.
- Entendiéndose que es una carretera nueva, el estudio de tráfico se realizará en las carreteras continuas al tramo en intervención y/o adyacentes.

➤ **ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO VIAL (Ver Anexo 03)**

Levantamiento Topográfico y Trazo.

- Puntos principales (georreferenciación), poligonal de apoyo, control, auxiliares, PI's, BM's, etc. Al 100%. Todo de acuerdo a lo solicitado en el Anexo 03 de los presentes términos de referencia.
- Levantamiento de la franja topográfica (Ver Anexo 03) a lo largo del eje proyectado al 100%. Replanteo de PI's, estacado y nivelación al 100%.
- Planos de planta (incluyendo el trazo concluido), perfil y secciones transversales (a nivel de terreno) al 100%.
- Informe de georreferenciación, topografía y trazo al 100%.
- Levantamiento topográfico de canteras, DME's, cuencas, cursos de agua.
- Informe de análisis de alternativas de trazado para reducir afectaciones a viviendas, muros, cultivos, infraestructura social como escuelas, iglesias, clínicas y cementerios. Este análisis deberá ser realizado de forma conjunta con el equipo para la elaboración del Plan de Afectaciones y Compensaciones del proyecto.

DISEÑO GEOMÉTRICO

- En el diseño geométrico se desarrollarán los siguientes ítems: Clasificación de Carreteras, Definición de Vehículo de Diseño, Velocidad de Diseño, Derecho de Vía, Control de Accesos y todo lo que concierne a Diseño Geométrico en Planta. Todo de acuerdo específica al Anexo 03 del presente Términos de Referencia.

➤ **ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DISEÑO DE PAVIMENTO (Ver Anexo 04)**

Estudios de Suelos

- Presentará la descripción de las condiciones de la superficie de rodadura existente, lo cual será por sectores de hasta 1.0 km., con sus respectivas vistas fotográficas.
- Presentará la relación de calicatas efectuadas a lo largo del tramo, indicando progresiva, coordenadas UTM, lado, número de calicata, estratos, profundidades, clasificación SUCS, AASHTO, límites de consistencia, humedad natural.
- Presentará los certificados de ensayos de las muestras de suelos tomadas de la subrasante.
- Presentará el panel fotográfico de la plataforma y calicatas realizadas,
- Presentará los registros de exploración de las calicatas realizadas, con sus respectivas vistas fotográficas y coordenadas UTM.

Estudios de Canteras y Fuentes de Agua

- Remitirá relación de canteras ubicadas, la descripción de las canteras.
- Presentará una relación de calicatas efectuadas en la totalidad de canteras; en donde se señale los ensayos de laboratorio hasta clasificación de las calicatas de las canteras, (cantera/calicata/muestra/ensayo).
- Panel fotográfico de la totalidad de actividades efectuadas, en el estudio de canteras.
- Relación de fuentes de agua, descripción de las fuentes de agua, coordenadas y panel fotográfico

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

(incluyendo el muestreo)

➤ **ESTUDIO GEOLOGÍA Y GEOTECNIA (Ver Anexo 05)**

El Consultor presentará el estudio correspondiente al Estudio de Geología y Geotécnica conforme se especifica en el Anexo N°05 del presente término de referencia y según los siguientes contenidos:

Capítulo I: Aspectos Generales

- Definición del Proyecto
- Objetivo y Alcances del Estudio
- Marco Técnico - Normativo del Estudio
- Ubicación y Acceso
- Contexto Morfo - Climático y Fisiográfico regional.

Capítulo II: Contexto Geológico - Estructural Regional

- Estratigrafía del Entorno de Influencia del Proyecto

Capítulo III: Geología Local y Estructural de la Vía a Intervenir

- Geología del Área de Fundación de la Carretera

➤ **ESTUDIO DE HIDROLOGÍA, HIDRAULICA Y DRENAJE (Ver Anexo 06)**

El objetivo es establecer las características hidrológicas de los regímenes de avenidas máximas y extraordinarias y los factores hidráulicos que conllevan a una real apreciación del comportamiento hidráulico de la fuente de aprovechamiento de recursos hídricos.

El Consultor presentará el Estudio de Hidrología, Hidráulica y Drenaje conforme se especifica en el Anexo N°06: y según los siguientes contenidos:

• **Hidráulica**

- Diseño hidráulico del sistema de drenaje propuesto (cunetas, alcantarillas de alivio, zanjas de coronación, etc.)
- Diseño hidráulico de obras de arte de paso de quebradas propuestas y/o a reemplazar (alcantarillas y badenes).
- Diseño hidráulico del sistema de subdrenaje (en caso de que se requiera).
- Planteamiento de obras complementarias (en caso de que se requiera): Defensa ribereñas, encauzamiento, zanjas, etc.

• **Anexos**

- Plano hidrográfico (Delimitación de cuencas).
- Plano en planta del sistema de drenaje propuesto (Cunetas, alcantarillas de alivio).
- Cálculos hidrológicos e hidráulicos que incluyan salidas de programas computacionales utilizados.

➤ **EVALUACIÓN DE RIESGOS. - (ver Anexo 07).**

El CONSULTOR desarrollará el estudio completo, asimismo presentará el informe de riesgos, (Ver Anexo N° 07).

➤ **ESTUDIO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE (Ver Anexo 08)**

Se presentará al 100%

- Para la entrega del informe, primero deberá cumplirse con lo establecido en el Informe N° 01, es decir que el estudio de tráfico, topografía y trazo deben haber culminado y deben estar aprobados.
- Informe del inventario y evaluación de las estructuras existentes en la vía, sustentado con fichas técnicas de campo.
- Descripción de las cargas a considerar, características y propiedades de los materiales a utilizarse en los diferentes tipos de estructuras, predimensionamientos preliminares en base a los parámetros de ingeniería que se vienen desarrollando.
- Resumen de tipo y cantidad de estructuras a proyectarse para la vía (preliminar)
- El consultor deberá realizar el levantamiento topográfico de la zona de ubicación de cada una de las obras de arte, en base al mismo efectuar el diseño respectivo.

➤ **ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL. - (ver Anexo 09).**

El CONSULTOR desarrollará el estudio, asimismo presentará el informe detallado, (Ver Anexo N° 09).

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

➤ **ESTUDIO DE GESTION AMBIENTAL**

1. **Antecedentes:** El titular deberá describir los antecedentes del proyecto, necesidad y beneficios, de manera precisa.
2. **Objetivos:** general y específicos. Los objetivos deberán ser respecto al instrumento de gestión ambiental y su finalidad.
3. **Supuesto de aplicación:** El titular deberá sustentar el supuesto de aplicación al que se acoge para la presentación de la FITSA, según lo establecido en el artículo 2 de la Resolución Directoral N° 573-2022-MTC-16.
4. **Marco legal:** general y sectorial, como mínimo se deberá declarar el marco legal ambiental del sector transportes (Reglamento de protección ambiental del sector transportes, modificaciones y Resolución Directoral N° 573-2022-MTC-16).
5. **Datos generales del proyecto:**

| DATOS DEL TITULAR | | | |
|---|------------------------|---------------------|--|
| Nombre completo del titular | | | |
| Representante legal | | | |
| RUC o DNI | | | |
| Correo electrónico | | | |
| Telf. de contacto | | | |
| Dirección Fiscal del Representante legal | | | |
| DATOS DE SER ELABORADA POR PERSONA NATURAL | | | |
| Nombres completos de los profesionales (mínimo: Especialista Ambiental y Especialista Social) | Especialista ambiental | Especialista social | Especialista predial / otros (de corresponder) |
| | | | |
| DNI de los profesionales | | | |
| RUC de los profesionales | | | |
| Profesión | | | |
| Números de colegiaturas vigentes de los profesionales (Incluir colegios profesionales a los que pertenecen) | | | |
| Adjuntar CV documentado (acreditación de experiencia) y Habilidad vigente | | | |

Página 1 de 8



“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

| DATOS DE SER ELABORADA POR EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL CON REGISTRO EN SENACE (DE CORRESPONDER) | |
|--|--------------------------|
| Nombre de la empresa consultora ambiental registrada en SENACE | |
| Número de registro en SENACE | |
| RUC de la empresa consultora | |
| Nombre completo del representante legal | |
| Dirección de la empresa consultora | |
| Teléfono celular del responsable | |
| Habilidad vigente | |
| Dirección | |
| Teléfono celular del responsable | |
| DATOS DEL PROYECTO | |
| Nombre completo del proyecto, actividad o servicio (corroborar con el expediente técnico viable) | |
| Código Único de inversión (CUI) o tipo de inversión | |
| Población beneficiaria | |
| Monto de inversión | |
| Tiempo de ejecución | |
| ¿El proyecto, actividad o servicio ha iniciado ejecución física? | SI / NO |
| Declaro que el proyecto no incluye la construcción/creación de vía | <input type="checkbox"/> |
| Tipo de intervención (supuesto) | |
| Vida útil del proyecto | |

- Describir de manera breve en que consiste el proyecto, las características principales del mismo y sus componentes.

| Características técnicas de la vía | Características actuales | Características proyectadas |
|---|--------------------------|-----------------------------|
| Superficie de rodadura | | |
| Breve descripción del estado de la vía | | |
| Longitud (Km.) | | |
| Numero de vías | | |
| Categoría según demanda | | |
| Índice Medio diario Anual (IMDA) actual | | |
| Cunetas | | |
| N° de carriles | | |
| Ancho de calzada | | |
| Ancho de berma | | |
| Tipo de orografía | | |
| Pendiente máxima | | |
| Velocidad de diseño | | |
| Bombeo | | |
| Radio mínimo | | |
| Radio máximo | | |
| Número de puentes | | |
| Proceso Constructivo | | |
| Derecho de vía | | |

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

6. Ubicación del proyecto y sus componentes, según el siguiente cuadro:

| Descripción | Región/ Provincia/ Distrito | Progresiva (km) | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 17S | | Longitud (km) | Superposición en ANP, ZA o ACR |
|-------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------|------------------|--------------------------------------|
| | | | Este (m) | Norte (m) | | |
| Inicio | | | | | | |
| Fin | | | | | | |

7. Información del proyecto y sus componentes, según el siguiente cuadro:

El proyecto utilizará las siguientes áreas auxiliares (marcar con una “x”):

- ☐ Canteras ☐ Depósitos de material excedente ☐ Almacén ☐ Patio de Maquinas
☐ Planta de asfalto ☐ Planta de chancado ☐ Campamento ☐ Otros (Especificar)

Resumen de áreas auxiliares

| Nombre | Ubicación Política | Área (m2) | Perímetro (m) | Lado y Acceso (m) | Titularidad del terreno | Situación legal del predio | Distancia a zona urbana (km) |
|--------|--------------------|-----------|------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Depósito de material excedente

| N° | DME | Progresiva (Km) | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S | | Lado y Acceso (m) | Área (m2) | Usos | Volumen Potencial (m3) | Volumen a extraer o depositar (m3) | Propietario |
|----|-----|--------------------|----------------------------------|-------|-------------------------|-----------|------|---------------------------|---------------------------------------|-------------|
| | | | Este | Norte | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Patio de maquinas

| N° | Patio de máquinas | Progresiva | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S | | Lado y acceso (m2) | Área (m2) | Perímetro (m) | Propietario |
|----|----------------------|------------|----------------------------------|-------|--------------------------|-----------|------------------|-------------|
| | | | Este | Norte | | | | |
| | | | | | | | | |

Campamento

| N° | Nombre | Progresiva | Lado | Acceso (m) | Área m2 | Perímetro | N° de Personas | Instalación de Recursos | Abastecimiento (agua y energía) |
|----|--------|------------|------|---------------|------------|-----------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | | | | | |

Cantera

| N° | Cantera | Tipo (roca, río o suelo) | Progresiva (Km) | Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S | | Lado y Acceso (km.) | Área (m2) | Usos | Volumen Potencial (m3) | Volumen a extraer o depositar | Propietario |
|----|---------|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------|---------------------------|--------------|------|------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| | | | | Este | Norte | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Nota: Todos los componentes auxiliares, excepto las canteras de río, 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, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA; o aquellas que lo modifiquen a fin de no causar afectación.

8. Identificación de fuentes de agua: nombre de la (s) fuente (s), tipo de fuente (s), puntos de captación (coordenadas UTM – WGS 84), disponibilidad hídrica, caudal de captación.

| Nombre | Progresiva | Coordenadas UTM WGS 84 | | Caudal m3/sg | Volumen requerido m3 | Tipo de fuente de Agua | Ubicación política | Uso actual |
|--------|------------|------------------------|-------|--------------|----------------------|------------------------|--------------------|------------|
| | | Este | Norte | | | | | |
| | | | | | | | | |

En caso corresponda, declarar tipo o modalidad de abastecimiento y entidad o empresa de agua para uso industrial y para consumo humano que se requerirá, así como el volumen requerido.

9. Identificación de Área Natural protegida (ANP) o su Zona de amortiguamiento, Área de conservación regional, sitios Ramsar colindantes o ecosistemas frágiles De corresponder, declarar la siguiente información:



| Nombre | | | | | | | | |
|---|------------|----------------|----------|-------------------------------|-----|--------|-----------|----------|
| Documento de compatibilidad emitido por SERNANP (Oficio e Informe emitidos) | | | | | | | | |
| Documento del pronunciamiento emitido por el Ministerio del Ambiente - MINAM (Oficio e Informe emitidos) | | | | | | | | |
| UBICACION | PROGRESIVA | ALTITUD (MSNM) | LONGITUD | COORDENADAS UTM WGS84 (Zonal) | | REGIÓN | PROVINCIA | DISTRITO |
| | | | | Inicio | Fin | | | |
| | | | | | | | | |

Nota: Adjuntar documentos emitidos por SERNANP y MINAM como parte de los anexos de la FITSA.

10. Identificación de áreas arqueológicas y/o patrimonio cultural

En caso corresponda, declarar la siguiente información:

| ¿El proyecto se ubica en área arqueológica y/o patrimonio cultura? | | | | | SI / NO | | | |
|--|------------|----------------|----------|-------------------------------|---------|--------|-----------|----------|
| Nombre | | | | | | | | |
| UBICACION | PROGRESIVA | ALTITUD (MSNM) | LONGITUD | COORDENADAS UTM WGS84 (Zonal) | | REGIÓN | PROVINCIA | DISTRITO |
| | | | | Inicio | Fin | | | |
| | | | | | | | | |

11. Residuos sólidos y Líquidos: Se deberá identificar los residuos sólidos a ser generados por el proyecto, actividad o servicio, así como precisar las medidas de manejo correspondientes, en el marco del Decreto Legislativo N° 1278, su Reglamento (Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM) y modificatorias. Asimismo, identificar los tipos de aguas residuales y/o efluentes a ser generados, y precisar las medidas de manejo correspondientes, acorde al marco normativo sanitario aplicable vigente.

12. Descripción de las etapas y actividades del proyecto, actividad o servicio: cuadro Listar y/o describir las actividades del proyecto, por etapas (planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento).

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

| Etapas | Actividades (detallar actividades por cada etapa) |
|---------------------------|--|
| Planificación | |
| Construcción | |
| Cierre de Obras | |
| Operación y Mantenimiento | |

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, sus correspondientes medidas de manejo ambiental.



13. Área de Influencia del Proyecto

- Indicar Área de Influencia Directa (AID) en Ha o m2:

- Indicar Área de Influencia Indirecta (AII) en Ha o m2:

- Descripción de los criterios para la determinación del (AID) y (AII): los criterios usados deberán tener un alcance directamente proporcional a los potenciales impactos ambientales producto de las actividades a ejecutarse Referencia de criterios: área del proyecto, fuentes de agua, áreas auxiliares, componentes del proyecto entre otros. Sin perjuicio, de la información indicada, el titular del proyecto puede tomar como referencia 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-MINAM.

14. Caracterización de la línea base ambiental, socioeconómico y cultural: Descripción de los factores ambientales y sociales del área de influencia del proyecto; es decir, describir los elementos que componen el medio físico, biológico, socio – económico, cultural y arqueológico. Para la elaboración, el titular podrá utilizar información secundaria, de manera concreta y representativa al área de influencia de la zona de estudio, pudiendo utilizar información a nivel distrital y provincial. Precisar las siguientes variables según el medio: Medio físico: geología, suelo, clima, fisiografía, uso actual, hidrología, entre otros que sean relevantes. Tomar como referencia los estudios básicos de expediente técnico. Medio biológico: zonas de vida, cobertura vegetal, flora y fauna. Medio socioeconómico: población beneficiaria del área de influencia directa, actividades económicas, beneficiarios, empleo, educación, salud, características demográficas, servicios básicos.

15. Identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales: Descripción de los impactos ambientales potenciales durante las etapas y actividades del proyecto, actividad o servicio, denominación y medio afectado (Utilizando metodologías validadas, en donde se evidencie que los impactos negativos del proyecto son de carácter no significativos).

16. Medidas de prevención, mitigación y corrección: el titular deberá identificar las medidas ambientales (prevención, mitigación, correctivas u otra que corresponda) por cada impacto potencial identificado durante todas las etapas del proyecto, actividad o servicio, así como los medios de verificación y responsables del cumplimiento de dichos compromisos asumidos. Manejo de Residuos Sólidos: (especificar de manejar concreta y específica) Manejo de Efluentes: (especificar de manejar concreta y específica) Manejo de áreas auxiliares: (especificar de manejar concreta y específica) Seguimiento y control: (especificar de manejar concreta y específica) Asuntos Sociales: (especificar de manejar concreta y específica)

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

17. Cronograma de Ejecución: Deberá corresponder a las medidas ambientales propuestas a ejecutarse durante todas las etapas del proyecto, actividad o servicio.

18. Presupuesto de Implementación: Deberá ser factible para el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas a ejecutarse durante todas las etapas del proyecto, actividad o servicio. (El titular podrá actualizar el presupuesto y metrados, siempre y cuando ello no conlleve a disminuir o retirar las medidas ambientales.)

19. Conclusiones y Recomendaciones

20. Anexos:

- Plano de ubicación del proyecto, actividad o servicio y sus componentes (formato SHAPES y PDF)
- Plano de ubicación de áreas auxiliares – identificación respecto a la ubicación del proyecto, actividad o servicio. (formato SHAPES y PDF)
- Opinión de compatibilidad de SERNANP, en caso corresponda.
- Pronunciamiento de MINAM, en caso de superposición con ANP, ZA o ACR
- Ficha de caracterización de las áreas auxiliares
- Plano de AID y AII del proyecto. (debe contener a área auxiliar)
- Plano de superposición en ANP, ZA o ACR, según corresponda.
- Panel fotográfico
- Acreditación de profesionales

Consideraciones para presentar la FITSA: Se deberá considerar lo establecido en el TUPA vigente del MTC. Presentar en forma digital (PDF) con las firmas correspondientes (titular y profesionales responsables), así como el editable de la versión original con firmas.

Notas:

- Es importante destacar la coherencia y la concordancia con la que debe contar la información ingresada por el Titular con relación a su proyecto de inversión.
- Todos los planos deberán estar en escala que permita su visualización de la ubicación y delimitación de las coberturas según correspondan.

Gestión de Afectaciones Prediales

De acuerdo con el 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.

Por lo que el consultor de ser necesario y de acuerdo con la naturaleza del proyecto, el estudio incluirá el capítulo 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 el Anexo II numeral 5.1 de la Resolución Ministerial N° 891-2019, según corresponda.

Volumen N° IV- METRADOS

EL CONSULTOR presentará el volumen teniendo en cuenta lo establecido en el numeral 1 del Anexo 10 de los presentes TDR.

1. Inventario Vial
2. Metrados de Trabajos Preliminares.
3. Metrados de Movimiento de Tierras.
4. Metrados de Capas Anticontaminantes Sub bases y Bases
5. Metrados de Pavimentos.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

6. Metrados de Drenaje.
7. Metrados de Obras Complementarias
8. Metrados de Transporte
9. Metrados de Señalización y Seguridad Vial.
10. Metrados del Estudio de evaluación socio ambiental, SSOMA, etc.

Volumen N° V- ESPECIFICACIONES TECNICAS

EL CONSULTOR presentará el volumen teniendo en cuenta lo establecido en el numeral 2 del Anexo 10 de los presentes TDR.

Volumen N° VI - COSTOS Y PRESUPUESTOS

EL CONSULTOR presentará el volumen teniendo en cuenta lo establecido en los numerales 3, 4, 5 del Anexo 10 de los presentes TDR.

1. Memoria de Costos.
2. Resumen de Presupuesto.
3. Bases de cálculo de precios unitarios.
4. Análisis del costo directo.
5. Desagregado de Gastos.
 - Análisis del costo indirecto (Gastos Generales) diferenciando los costos fijos y variables.
 - Gastos de Supervisión de Obra.
 - Gastos de Gestión.
6. Gastos de Liquidación de Obra.
7. Relación de precios y cantidades de recursos requeridos.
8. Resumen de los componentes del costo y precios unitarios por partidas
9. Presupuesto de Obra.
10. Fórmulas Polinómicas, inc. Agrupamiento preliminar.
11. Cronograma de ejecución de obra.
12. Cronograma de utilización de equipo.
13. Cronograma de adquisición de materiales.
14. Relación de equipo mínimo.
15. Distancias medias.
16. Rendimiento de Transporte.
17. Cálculo de Flete y Movilización.
18. Anexos (Cotizaciones)

Volumen N° VII - 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 N° VIII- PLANOS DEL PROYECTO

Los planos tendrán una presentación y tamaño uniforme, debiendo ser entregados debidamente protegidos en forro de mica plastificada 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 limitativos a la relación que a continuación se detalla, los planos más importantes serán los siguientes:

- a. Informe general e índice de planos.
- b. Plano de ubicación, mostrando las vías, centros poblados y proyectos más importantes, dentro del área de influencia del estudio.
- c. Plano de Puntos de Referencia de la Carretera, 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
- d. 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

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- cualquier otra información que se estime necesaria.
- 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 PIs, límites de Derecho de Vía, 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, 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.
 - 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 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.

Volumen N° IX - ANEXOS

- 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.

Volumen N° X- 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, doc., o .docx para Textos, .xls, o .xlsx para Hojas de Cálculo, mpp para Programación, S10 para Costos, para mapas temáticos ArcGIS, etc., así como los archivos de HDM.

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 a la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones en cuanto se le solicite, debidamente sellado y firmado por el Jefe de Proyecto y Especialistas responsables de su elaboración.

Volumen N° XI - ESTUDIO SOCIO AMBIENTAL

El estudio el cual esta se encuentra aprobada o en evaluación por sector competente.

7.1. RESULTADOS ESPERADOS (ENTREGABLES)

EL CONSULTOR durante la etapa de elaboración de Expediente Técnico reformulado presentará dos entregables:

- El Expediente Técnico debe ser presentada en archivador(es) de pasta rígida en un original y una copia, con el membrete de la Entidad, debidamente foliadas, sellados y firmados por el consultor, jefe de proyecto y los profesionales de cada especialidad en cada una de sus hojas. Incluyendo la información digital en CD o DVD en cada ejemplar, en formato primigenia concordante con la información física.

EL CONSULTOR debe presentar los Entregables a LA ENTIDAD, por escrito en mesa de partes.

EL CONSULTOR tiene la obligación de realizar el levantamiento de observaciones correspondiente, hasta

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

obtener la aprobación vía acto resolutivo. Las observaciones mencionadas serán remitidas a EL CONSULTOR por la entidad de manera formal mediante carta.

En caso que alguna de las fechas de entrega recaiga en un día no laborable, se considerará para su presentación el día hábil siguiente.

DE LA APROBACIÓN Y CONFORMIDAD

- **APROBACIÓN TÉCNICA**, es EL EVALUADOR quien será el responsable de evaluar y emitir la conformidad y aprobación técnica de los entregables elaborados y presentados por el proyectista, recomendando su aprobación a la DIRECCIÓN DE CAMINOS.

La DIRECCIÓN DE CAMINOS es responsable de la aprobación de los entregables elaborados y presentados por EL EVALUADOR.

- **CONFORMIDAD DEL SERVICIO**, la conformidad de la consultoría estará a cargo del responsable de la DIRECCIÓN DE CAMINOS, previo informe de conformidad técnica emitida por el evaluador

REQUISITOS Y RECURSOS DEL CONSULTOR

9.1. REQUISITOS MÍNIMOS DEL CONSULTOR

- **PERFIL DEL POSTOR**
EL CONSULTOR, deberá ser una persona natural o jurídica, quien deberá contar con la especialidad de consultor de obras en el RNP, la misma que corresponde al objeto de la convocatoria. Con especialidad en CONSULTORÍA EN VIALES, PUERTOS Y AFINES categoría “B” o superior.
- **EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD**
El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a una (01) vez el valor referencia de la contratación, por la contratación de servicios de consultoría de obra iguales y/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.

PERSONAL CLAVE

PERFIL DEL PERSONAL PROPUESTO

- **01 JEFE DE PROYECTO**
Formación académica
Ingeniero Civil Titulado y colegiado.
Experiencia del Personal
Experiencia mínima de dos (02) años como jefe de proyecto, consultor, formulador, evaluador, supervisor, especialista, responsable y/o coordinador en la Elaboración de Expedientes Técnicos y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, objeto de la convocatoria en proyectos iguales o similares (a partir de la colegiatura).
Responsabilidad
El Jefe de Proyecto durante la elaboración de los estudios, deberá concordar, compatibilizar e integrar toda la información de todas las especialidades del expediente técnico, elaborar los estudios que no cuenten con especialistas tales como Plan de Gestión de Riesgos, Plan de Mantenimiento rutinario y periódico, etc.
- **01 ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE**
Formación académica
Ingeniero Civil Titulado y colegiado.
Experiencia del Personal

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista en Puentes, Especialista en Estructuras viales y/o Especialista en Diseño Estructural de obras viales y/o Especialista en Puentes y/o Especialista en obras de arte), a partir de la colegiatura.

Responsabilidad

Elaboración de los Estudios de Estructuras y Obras de Arte.

• **01 ESPECIALISTA EN METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTOS**

Formación académica

Ingeniero Civil Titulado y colegiado.

Experiencia del Personal

Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos) a partir de la colegiatura.

Responsabilidad

Elaboración de los Metrados, especificaciones técnicas, análisis de precios unitarios, presupuestos, cronogramas.

• **01 ESPECIALISTA EN GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

Formación académica

Ingeniero Civil o Geólogo Titulado y colegiado.

Experiencia del Personal

Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista en Mecánica de Suelos y Geotecnia y/o Especialista en Geotecnia y/o Especialista en Mecánica de Suelos y/o Especialista en Geología y Geotecnia y/o Especialista en Pavimentos o combinación de estas) a partir de la colegiatura.

Responsabilidad

Elaboración de los Estudios de Geología, Geotecnia, Estudio de Mecánica de Suelos, pavimentos, canteras, fuentes de agua.

• **01 ESPECIALISTA EN TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO VIAL.**

Formación académica

Ingeniero Civil. Titulado y colegiado.

Experiencia del Personal

Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista Topografía y/o Especialista en trazo vial y/o Especialista en Diseño Vial o combinación de estas) a partir de la colegiatura)

Responsabilidad

Elaboración de los Estudios de topografía, diseño geométrico y otros a estos estudios.

• **01 ESPECIALISTA EN TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN VIAL.**

Formación académica

Ingeniero Civil. Titulado y colegiado.

Experiencia del Personal

Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista tráfico y/o Especialista en Señalización Vial o combinación de estas) a partir de la colegiatura

Responsabilidad

Elaboración de Estudio de tráfico, señalización y seguridad vial y documentación relacionados a estos estudios.



“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

• **01 ESPECIALISTA EN HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE.**

Formación académica

Ingeniero Civil o Agrícola. Titulado y colegiado

Experiencia del Personal

Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista en Hidrología o Especialista Hidráulica o ingeniero de Hidrología y Drenaje o Especialista en drenaje o combinación de estas.) objeto de la convocatoria, a partir de la colegiatura.

Responsabilidad

Elaboración de los Estudios de hidrología e Hidráulica y drenaje y documentos relacionados.

• **01 ESPECIALISTA EN ESTIMACIÓN O EVALUACIÓN DE RIESGOS.**

Formación académica

Ingeniero Civil o Industrial o Agrícola. Titulado y colegiado.

Experiencia del Personal

Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico en evaluación de riesgos y/o estimador de riegos y/o evaluador de estimación de riesgos y/o denominación similar, que tengan experiencia en elaboración de expedientes técnicos en la actividad objeto de la convocatoria en proyectos en general (a partir de la colegiatura).

Responsabilidad

Elaboración de los Estudios de evaluación de riesgos

• **01 ESPECIALISTA SOCIO AMBIENTAL.**

Formación académica

Ingeniero Ambiental o Agrónomo o Civil. Titulado y colegiado.

Experiencia del Personal

Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos en evaluación de riesgos y/o estimador de riegos y/o evaluador de estimación de riesgos y/o denominación similar, que tengan experiencia en elaboración de expedientes técnicos en la actividad objeto de la convocatoria en proyectos en general (a partir de la colegiatura).

Responsabilidad

Elaboración del Estudios de evaluación Socioambiental y documentación relacionada.

9.2. REQUISITOS EN CASO DE CONSORCIO

De conformidad con el numeral 49.5 del artículo 49 del reglamento, el área usuaria puede incluir lo siguiente:

- 1) El número máximo de consorciados es de dos (02) integrantes.

9.3. DEFINICIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA DE OBRA SIMILARES

Elaboración de Expedientes Técnicos para mejoramiento y/o construcción y/o Creación y/o ampliación de servicios de transitabilidad y servicios de movilidad.

Nota: Esta definición servirá para la calificación y/o evaluación según corresponda, de la experiencia del postor, así como la experiencia de los profesionales requeridos acreditadas en su oportunidad

9.4. RECURSOS A SER PROVISTOS POR EL CONSULTOR.

➤ **EQUIPAMIENTO ESTRATEGICO:**

| Nº ITEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD Nº |
|---------|---|-------------|
| 01 | Oficina para trabajos de gabinete | 01 |
| 02 | Estación total Electrónica, 01 trípode de primas y Bastones | 01 |

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

| | | |
|----|--|----|
| 03 | Radio comunicación de alta frecuencia | 02 |
| 04 | Nivel de Ingeniería inc./Trípode 2 miras | 01 |
| 05 | Computadoras y/o Laptops | 02 |
| 06 | Plotter A-0 | 01 |
| 07 | Impresora Multifuncional | 01 |
| 08 | Camioneta 4x4 | 01 |
| 09 | Fotocopiadora | 01 |

Nota:

Los postores podrán proponer el Equipamiento Estratégico que supere lo solicitado en capacidad y/o características, y no deberá tener una antigüedad mayor a 5 años antes de la presentación de ofertas.

Acreditación:

Según las bases estándar vigente.

9.5. OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA CONSULTORA DE OBRA.

➤ **OTRAS OBLIGACIONES DEL CONSULTOR Y CONSIDERACIONES GENERALES**

- El Consultor asumirá la responsabilidad técnica total por los servicios profesionales prestados para la elaboración del expediente técnico reformulado del proyecto de inversión pública.
- **El consultor tiene la obligación a atender las consultas y aclaraciones que le sean solicitadas por la ENTIDAD planteadas por los postores y contratista de la obra (en el proceso de licitación, preparativos, ejecución y final de la obra), para lo cual el consultor contará con un plazo no mayor de cuatro (04) días para dar respuestas debidamente justificadas.**
- En estos términos de referencia se describen en forma general los alcances y actividades propias del estudio, que sin embargo no deben considerarse limitativas. El consultor podrá ampliarlos y/o mejorarlos (sin reducir sus alcances), si considera que su aporte constituye la mejor manera de realizar el estudio. En ningún caso el contenido de estos términos de referencia reemplazará el conocimiento de los principios básicos de la ingeniería y técnicas afines, así como tampoco el adecuado criterio profesional; en consecuencia, el consultor será responsable de la calidad de los estudios a él encomendados.

Si en el proceso de revisión y evaluación, se encontrara que el trabajo presentado no guarda conformidad con lo solicitado, EL EVALUADOR deberá comunicar a la entidad y consultor, dándole un plazo para la subsanación de acuerdo a la magnitud de la observación. Asimismo, la comunicación determina el plazo razonable para su cumplimiento.

- El consultor se hará cargo de todos los derechos de pago por tramites que sean necesarios para el correcto cumplimiento del estudio.
- Considerando que los proyectos de inversión son sensibles al incremento de los costos de inversión, es necesario que el estudio definitivo concuerde en lo posible con el costo de inversión de la alternativa recomendada en el estudio de preinversión aprobado con el propósito de no afectar la rentabilidad del proyecto.
- El diseño se realizará en estricto cumplimiento del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG – 2018, Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013 y a las normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), según corresponda de acuerdo a la demanda vehicular proyectada.
- 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.
- 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, siendo responsable de todas las investigaciones de campo, trabajos de gabinete y estudios que realice.
 - 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,



“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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

- o 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 la finalidad de detallar el procedimiento de trabajo a seguir.
- o EL CONSULTOR deberá contar en la zona de trabajo, obligatoriamente, con el personal y el equipamiento ofertado en su propuesta.
- o Para el diseño se utilizarán programas de cómputo “software” de diseño vial, que cuenten con reconocimiento internacional y/o nacional para su utilización. Estos programas deben producir archivos capaces de ser importados y reproducidos.
- o EL CONSULTOR será responsable de todos los trabajos y estudios que realice, en cumplimiento de los presentes Términos de Referencia.
- o EL CONSULTOR realizará una 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.
- o Realizar la Gestión de Riesgos en la planificación de la ejecución de obras.

10. RESPONSABILIDADES DEL CONSULTOR.

- Por errores, deficiencias o por vicios ocultos en el expediente técnico reformulado hasta un plazo de tres (03) años después de la última conformidad otorgada por la Entidad. En caso de incumplir a la citación indicada, la entidad iniciará el proceso sancionador ante el Tribunal de Contrataciones del Estado y/o a la Contraloría General de la República, para su tratamiento según establece el art. 40 de la Ley de Contrataciones del Estado vigente.
- EL CONSULTOR, asesorará a la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Huánuco y absolverá las consultas técnicas que le sean solicitadas en lo que el estudio técnico se refiere, incluidas las etapas previas, durante y post – estudio y durante la ejecución de obra y equipamiento, para cuyo efecto EL CONSULTOR deberá considerar un equipo profesional mínimo para absolver las consultas y/u observaciones conjuntamente con el Evaluador durante el periodo indicado anteriormente.

11. RECURSOS Y FACILIDADES A SER PROVISTO POR LA ENTIDAD.

La entidad contratante DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES HUÁNUCO por medio de la DIRECCIÓN DE CAMINOS, se compromete a brindar todas las facilidades para llevar a cabo la elaboración del expediente reformulado. Para lo cual:

- Se contará con un Evaluador del expediente técnico (contratado o asignado por parte de la Dirección de Caminos)
- Se entregará los estudios primigenios del expediente técnico en formato físico o digital.
- Se hará la entrega del terreno para que pueda realizarse el estudio.

12. ADELANTOS.

No se entregará adelantos de ningún tipo.

13. SUB CONTRATACIÓN.

Se puede subcontratar por un máximo del cuarenta por ciento (40%) del monto del contrato original, salvo prohibición expresa contenida en los documentos del procedimiento de selección o cuando se trate de prestaciones esenciales del contrato vinculadas a los aspectos que determinaron la selección del contratista. La Entidad evalúa y aprueba la subcontratación por escrito y de manera previa, dentro de los cinco (5) días hábiles de formulado el pedido. Si transcurrido dicho plazo la Entidad no comunica su respuesta, se considera que el pedido ha sido rechazado. No cabe subcontratación en la Selección de Consultores Individuales. Al amparo de lo previsto en el art. 35 de la Ley de Contrataciones del Estado y del art. 147 de su Reglamento, EL CONSULTOR no podrá subcontratar obligaciones y/o responsabilidades asumidas por su equipo clave.

14. CONFIDENCIALIDAD.

EL CONSULTOR deberá guardar absoluta reserva y confidencialidad en el manejo de la información y documentación a la que tenga acceso durante la prestación, ni revelar cualquier detalle sobre el servicio a



“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

terceros, excepto cuando resulte estrictamente necesario para el cumplimiento de la contrata, en ambos casos. EL CONSULTOR deberá dar cumplimiento y será responsable de la aplicación a todas las políticas definidas por la Dirección de Caminos en materia de seguridad de la información.

Así mismo, la información proporcionada AL CONSULTOR, o la que esté obtenga durante la ejecución de la prestación, serán exclusivamente aplicados o utilizado para el cumplimiento de los fines del mismo. La información a la que hace referencia consiste en estadísticas, mapas, dibujos, fotografías, planos, inventarios, documentación oficial, entre otros.

15 MEDIDAS DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL.

La Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Huánuco, revisará y aprobará los informes a través del EVALUADOR contratado o designado por la Dirección de Caminos, de ser necesario se solicitará la opinión de Asesoría Jurídica y/u otro centro de costo vinculado.

Al presentar el expediente técnico reformulado, el consultor devolverá a la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Huánuco toda la documentación recibida para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

De existir alguna observación de índole técnica o administrativa, posterior a la aprobación del expediente técnico por parte de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Huánuco, no le exime al consultor de su responsabilidad para levantar las observaciones planteadas.

16 LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DEL ENTREGABLE.

El levantamiento de observaciones se regirá a lo establecido en el numeral 168.4 del artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, en lo que corresponde a consultorías. En ese sentido, el Evaluador, debe evaluar la complejidad de las observaciones para determinar el plazo correspondiente.

17 FORMA DE PAGO

Se realizará un ÚNICO PAGO previa conformidad de servicio por parte de la Dirección de Caminos y aprobación mediante acto resolutivo.

| PAGO | CONDICIÓN DE PAGO | PORCENTAJE |
|------------|---|-----------------------------|
| ÚNICO PAGO | A LA APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO VIA ACTO RESOLUTIVO. | 100% del monto contractual. |

Los pagos consideran la prestación del servicio a TODO COSTO.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Copia de Contrato
- Copia de cartas de presentación de los entregables (copia de cargo con sello de recepción de mesa de partes)
- Informe de aprobación técnica del evaluador del proyecto
- Conformidad de la Dirección de Caminos
- Comprobante de Pago.

18 PENALIDADES APLICABLES.

El contrato establece las penalidades aplicables al contratista ante el incumplimiento injustificado de sus obligaciones contractuales, las mismas que deben ser objetivas, razonables y congruentes con el objeto de la convocatoria.

La Entidad debe prever en los documentos del procedimiento de selección la aplicación de la penalidad por mora; así mismo, puede prever otras penalidades.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Estos dos tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente.

19 PENALIDAD 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 diaria aplicada será calculada de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto}}{F \times \text{plazo en días}}$$

Donde:

F tiene los siguientes valores.

- a) Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios en general, consultorías y ejecución de obras: $F=0.40$
- b) Para plazos mayores a sesenta (60) días:
 - b.1. Para bienes, servicios en general y consultorías: $F=0.25$
 - b.2. Para Obras: $F=0.15$

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora, la ENTIDAD podrá resolver el contrato.

OTRAS PENALIDADES APLICABLES.

Por otro lado, de acuerdo con el artículo 163 del referido reglamento, se establece: para estos efectos, incluyen los supuestos de aplicación de penalidad, distintas al retraso o mora, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica los supuestos a penalizar.

Estas penalidades se calculan de forma independiente a la penalidad por mora, establecidas en el siguiente cuadro:

| Supuestos de aplicación de penalidad | Forma de cálculo | Procedimiento |
|--|---|--|
| En caso que cualquiera de sus integrantes el personal ofertado haya desistido en la elaboración del Expediente Técnico reformulado, y la Entidad no haya aprobado la sustitución del personal por no cumplir con la experiencia y calificaciones requeridas. | 0.5 UIT vigente, por cada día de ausencia del personal. | Según informe de LA DIRECCIÓN DE CAMINOS, según corresponda. |
| El personal clave no asiste a las reuniones convocadas por el evaluador o la Dirección de Caminos. (La cual deberá ser verificadas mediante actas firmado por EL EVALUADOR o Dirección de Caminos) | 0.5 de la UIT vigente, por cada profesional e inasistencia. | Según informe de LA DIRECCIÓN DE CAMINOS, según corresponda. |
| Subsanar las observaciones fuera de plazo otorgado. | 0.25 de la UIT vigente, por cada día de atraso. | Según informe de LA DIRECCIÓN DE CAMINOS, según corresponda. |
| No presenta información completa en los entregables | 0.25 de la UIT vigente, por cada día de atraso. | Según informe de LA DIRECCIÓN DE CAMINOS, según corresponda. |

Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario,

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, La Entidad puede resolver el contrato de acuerdo a lo establecido en los Art. 162, Art. 163 y Art. 164 del Reglamento.

21 VICIOS OCULTOS.

La recepción conforme de la prestación por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y el artículo 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista puede ser reclamada por la Entidad por un plazo no menor de tres (3) años después de la conformidad de obra otorgada por la Entidad.

22 SISTEMA DE CONTRATACIÓN.

El presente procedimiento se rige por el sistema de contratación a SUMA ALZADA.

23 SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL.

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resolverán mediante conciliación o arbitraje, siendo acuerdo de las partes. Todo litigio y controversia resultante del contrato o relativo a este, se resolverá por el tribunal arbitral (3 miembros), mediante arbitraje institución organizada y administrado, según orden de prestación, por:

- ✓ Cámara de Comercio e Industrias de Huánuco.
- ✓ Sistema Nacional de Arbitraje OSCE.

Cualquiera de las partes tiene el derecho a iniciar el arbitraje dentro del plazo de caducidad correspondiente. 225, 145, 166.3, 171.3, del reglamento de la ley de contrataciones. Las partes pueden pactar la conciliación como mecanismo previo al inicio de un arbitraje. La conciliación se solicita ante un centro de conciliación acreditado por el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos dentro del plazo de caducidad correspondiente y es llevado a cabo por un conciliador certificado por dicho Ministerio, según lo señalado en artículo 224.1 del RLCE.

Laudo arbitral emitido en inaceptable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el inciso 45.26 del artículo 45 de la LCE.

24 RATIFICAR EL DOMICILIO LEGAL

EL CONSULTOR deberá de acreditar un domicilio legal en la ciudad de Huánuco para las notificaciones que realizará la Entidad.



ANEXO N° 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:

- a. Determinará el inicio y final del camino, considerando los accesos, de manera que pueda establecerse las estaciones de conteo.
- b. Descripción y características del camino
- c. Descripción y características de la superficie de rodadura, canteras y fuentes de agua.
- d. Inventario de los puntos críticos.
- e. Inventario y evaluación de las obras de drenaje y obras complementarias existentes.
- f. Presentará las vistas fotográficas, del total del Inventario Vial, en los cuales se pueda apreciar la ubicación, condición y dimensiones.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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 E

Clasificación del Camino (ruta):

Tiempo promedio de recorrido vehicular en el tramo: Horas

Velocidad promedio: km/h

Última Rehabilitación: IMD:

Último Mantenimiento Rutinario:

Último Mantenimiento Periódico: IMD:

Cruce de centros poblados:

| Progresiva | Nombre |
|------------|--------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

FORMATO N° 3.A
DAÑOS EN LA SUPERFICIE DE RODADURA

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 | Definición / Falta | Gravedad |
|----------------|-------------------------|--|
| 1 | Deformación | 1. Huecos / hundimientos sensibles al uso pero < 5 cm 2. Huecos / hundimientos entre 5 cm y 10 cm 3. Huecos / hundimientos >= 10 cm |
| 2 | Erosión | 1. Sensible al uso pero profundidad < 5 cm 2. Profundidad entre 5 cm y 10 cm 3. Profundidad >= 10 cm |
| 3 | Reactivos (Huecos) | 1. Pueden reaparecer por causas desconocidas mínimas 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se necesita una reconstrucción |
| 4 | Escalaminado | 1. Sensible al uso pero profundidad < 5 cm 2. Profundidad entre 5 cm y 10 cm 3. Profundidad >= 10 cm |
| 5 y 6 | Ladajeo y causa de agua | 1. Transparencia baja o intransparencia en épocas de lluvia. No se definen niveles de gravedad |

Fecha:

G.R. - HUANUCO
D.R.T.C.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

ANEXO N° 02

ESTUDIO DE TRÁFICO

Para la determinación del tráfico vehicular que soportaría la futura carretera, el CONSULTOR recabará información histórica de los flujos de personas y carga desde la región de Huánuco con el resto del país, para ello tendrá como principales fuentes al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Marina de Guerra del Perú, Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Huánuco, etc.

Con la información disponible, el CONSULTOR planteará el programa complementario de Estudios 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 y 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 exhaustivo del sistema terrestre y pluvial de ríos cercanos, considerando los medios de transporte propios de la zona amazónica.

Plano de ubicación respectivo de las vías terrestres adyacentes con sus poblaciones beneficiadas.

Los trabajos de campo (Conteo, encuestas origen destino, etc.) serán realizados en las principales carreteras adyacentes a la zona de estudio, con el objetivo de determinar el tránsito de pasajeros y carga con origen y destino en la zona de estudio. Los conteos tendrán una duración de 7 días consecutivos durante 24 horas por cada estación, los que serán volumétricos y clasificados por tipo de embarcación, según horas y días; así como, la cuantificación de pasajeros transportados.

Encuestas de origen y destino (O/D) será realizada a los transportistas y pasajeros de las embarcaciones, como mínimo 5 días y durante 12 horas por día (incluyendo un día no laborable). La encuesta incluirá tipo de embarcación utilizada en el viaje, carga transportada, origen y destino del pasajero, motivo de viaje, costos del transporte, costo de trasporte de carga, etc.

Se pondrá especial énfasis en la determinación y costos y tiempos de viajes que en la actualidad incurren los usuarios para acceder a la zona de estudio, diferenciando los medios de transporte fluvial.

Suficiencia y capacidad de la infraestructura vial proyectada para atender la demanda esperada.

Se diferenciará la demanda de tráfico (y su crecimiento) entre tránsito existente, tránsito generado, tránsito derivado o desviado y tránsito inducido, en caso de presentarse.

El % de tráfico generado se podrá asumir en base al excedente del productor (agropecuario, forestal, turismo, minero, otros).

Identificación de otros proyectos viales.

Información económica 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.

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

El contenido del Estudio de Tráfico:

- 1 CONTEXTO GENERAL**
 - 1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE TRAFICO
 - 1.1.1 Objetivo General
 - 1.2 ALCANCE DE LOS SERVICIOS
- 2 SITUACION ACTUAL**

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES Y METODOLOGÍA DEL CONTEO

- 2.1.1 Características Generales del Conteo
- 2.1.2 Metodología del Conteo
 - Recopilación de la Información
 - Procesamiento de la Información
 - Análisis de la Información y resultados obtenidos

2.2 CONTEO DE TRAFICO VEHICULAR

- 2.2.1 Resultados Directos del Conteo Vehicular
 - Resultados de los Conteos
 - Clasificación Vehicular Promedio
 - Variación Diaria
 - Índice Medio Diario (IMD)
- 2.2.2 Situación Existente en Zona Urbanas y sus Accesos

3 PROYECCIÓN DEL TRÁFICO

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Metodología
- 3.3 Tráfico Normal
- 3.4 Proyecciones De Tráfico Normal
- 3.5 Proyecciones De Tráfico Generado y Desviado
- 3.6 Tráfico Total

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXO N° 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.

La georreferenciación se hará estableciendo pares de puntos de control geográfico 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, asegurando su permanencia en el terreno.

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 continuos.

El consultor deberá presentar los sustentos de la compensación de la poligonal establecida para el levantamiento topográfico.

Las nivelaciones se cerrarán cada 500 m colocándose un Bench-Mark (BM) de concreto en lugares debidamente protegidos, referidos a otros puntos inamovibles y con marcas en el terreno y fuera del alcance del área de explanaciones. Se adjuntará al estudio registro fotográfico y croquis de ubicación de los BM's; además, presentará, la verificación de cierre de cada BM.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Los trabajos de nivelación y seccionamiento se harán en todas las estacas del eje, levantando el perfil longitudinal del terreno tomando como punto de referencia las cotas de los BM's del IGN más cercanos que existen en la zona o de los hitos geodésicos.

La precisión de los trabajos topográficos, tanto en altimetría como en planimetría, se verificará teniendo en cuenta las tolerancias máximas permitidas en la normativa vial vigente (ver Tabla 102-01 de EG-2013).

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, 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.

Se efectuarán levantamientos topográficos complementarios en sectores que requieran mayor detalle como: canteras, depósitos de material excedente, sectores críticos, intersección de calles, canales, acequias, áreas que serán afectadas (propiedad de terceros) producto de la construcción de la vía. De igual manera, se realizarán levantamientos topográficos complementarios de las zonas arqueológicas identificadas, a fin de cuantificar y cualificar el nivel y tipo de impacto.

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.

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.

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 (adequándose 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.

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, sobreamchos 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.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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 los cálculos de diseño de sobrecanchos 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.

CONTENIDO DEL ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO VIAL

1. ASPECTOS GENERALES
 - 1.1. ANTECEDENTES
 - 1.2. OBJETIVO
 - 1.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO
 - 1.4. ACCESOS A LA VIA
 - 1.5. SITUACION ACTUAL DE LA VIA
 - 1.6. CRUCE DE CENTROS POBLADOS
2. TRABAJOS DE CAMPO
 - 2.1. GENERALIDADES
 - 2.2. GEOREFERENCIACIÓN
 - 2.3. TOPOGRAFIA
 - 2.4. TRAZO
3. DISEÑO GEOMETRICO
 - 3.1. NORMAS DE DISEÑO
 - 3.2. CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA
 - 3.3. DERECHO DE VIA
 - 3.4. INDICE MEDIO DIARIO ANUAL DE TRANSITO (IMDA)
 - 3.5. VELOCIDAD DE DISEÑO
 - 3.6. VEHICULO DE DISEÑO
 - 3.7. DISTANCIA DE VISIBILIDAD
 - 3.8. ALINEAMIENTO HORIZONTAL
 - 3.9. ALINEAMIENTO VERTICAL
 - 3.10. COORDINACIÓN ENTRE EL DISEÑO HORIZONTAL Y EL DISEÑO VERTICAL
 - 3.11. SECCION TRANSVERSAL
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS

- INFORME DE GEOREFERENCIACIÓN
- CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS
- PANEL FOTOGRAFICO

Nota: las informaciones obtenidas en el Estudio de Tráfico deberán ser considerada para el presente trazo y diseño Vial.

ANEXO N° 04

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

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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:

- a) 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.
- b) El CONSULTOR describirá las condiciones de la superficie de rodadura existente (cada 500 m) presentando vistas fotográficas e indicando los tipos de fallas identificados (Ver formato N° 3.A)..
- c) 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 (ancho de calzada) de la vía proyectada.
- d) 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.
- e) La profundidad de estudio será como mínimo de 1.50 m debajo de la línea de subrasante proyectada.
- f) 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.
- g) EL CONSULTOR por cada calicata efectuada presentará un Registro de Excavación (columna estratigráfica), donde:
 - o Indicara la ubicación (progresiva, lado, profundidad de la calicata, coordenadas UTM WGS84, nivel freático, N° de calicata, etc.).
 - o Indicará los espesores y descripción, según la normativa ASTM – D2488 (tipo de material, color, humedad, compacidad, TM de bolonería y bloques, indicar en porcentaje, etc.) de cada uno de los estratos encontrados, (incluyendo la capa superficial).
 - o Presentará vistas fotográficas de cada una de las calicatas, donde se aprecie las características de los suelos descritos (perfil estratigráfico, vista de cerca) y vista panorámica debidamente identificada.
 - o Identificar la ubicación de calicata (media ladera, corte, relleno).
- h) 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.
- i) 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:
 - o Análisis Granulométrico por tamizado
 - o Humedad Natural
 - o Límites de Atterberg (Limite Líquido, Limite Plástico, Índice de Plasticidad)
 - o Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO
- j) 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, como máximo cada 2km.
- k) 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.
- l) 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.
- m) 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

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

características físico mecánicas de cada uno de los estratos: Progresiva, número de Estrato, profundidad (m); Límites Líquido y Límite 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.

- n) Evaluará el Perfil Estratigráfico y de acuerdo a las características físico - mecánicas, determinará sectores críticos y sectores de características homogéneas.
 - o) EL CONSULTOR deberá presentar un cuadro de calicatas, en donde indique: número de calicata, progresiva, lado y coordenadas UTM.
 - p) 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
 - q) EL CONSULTOR además de los Certificados de ensayos de laboratorio debe presentar cuadros Resúmenes de los Resultados de Ensayos, en donde se indique: Número de Calicata, Progresiva, Muestra, Profundidad del Estrato, Porcentajes de Material Retenido en las Mallas: N° 04 y N° 200, Constantes Físicas (Límite Líquido e Índice de Plasticidad), Humedad Natural, Clasificación SUCS y AASHTO, Proctor (Máxima Densidad Seca y Óptimo 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.
- s) 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 0.5% del monto total del contrato.
 - t) 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.
 - u) 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.
 - v) 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 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.
 - w) La entidad a través del evaluador o monitor, 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.
 - x) 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

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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:

- a) EL CONSULTOR localizará canteras 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.
- b) 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.
- c) 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.).

- f) EL CONSULTOR recomendará de ser el caso los tipos de planta: i) para la producción de agregados de los diferentes husos granulométricos, y ii) para tratamientos superficiales, mezclas asfálticas y/o concreto de cemento portland.
- f) EL CONSULTOR Con el fin de determinar los estratos a explotar, utilización, rendimientos y potencia de las canteras, realizará exploraciones 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.
- g) 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).
- h) 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
- Porcentaje de Absorción (Agregado Grueso y Fino)
- Límites de Atterberg (Material que pasa la Malla N° 40)
 - Limite Líquido
 - Limite Plástico
 - Índice de Plasticidad
- Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO

Ensayos Especiales:

- Proctor Modificado
- California Bearing Ratio (CBR)
- Porcentaje de Partículas Chatas y Alargadas

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- 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
- Abrasión
- 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:

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).

- k) 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.
- l) 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.).
- m) 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.
- n) 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.
- o) 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.
- p) 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.).
- q) Se efectuará el levantamiento topográfico solo de aquellas canteras que se utilizaran en el proyecto para determinar los usos, volumen y potencia del banco de materiales, debiendo ser delimitadas mediante las coordenadas UTM de las canteras.
- r) EL CONSULTOR con la información definida en la Especialidad de Trazo, Diseño vial (planos en planta y secciones transversales, volumen bruto) de la totalidad de canteras propuestas, calculará los volúmenes: neto, útil y desechables; ubicará las prospecciones en los planos debidamente referenciadas; y definirá el periodo y oportunidad

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

de utilización, calculando el rendimiento para cada uso. También deberá establecer el procedimiento de explotación para cada uso.

- s) El CONSULTOR evaluará los requerimientos de los accesos a las canteras y fuentes de agua, considerando las necesidades de construirlos, mejorarlos o mantenerlos, etc.; señalará también si los accesos se encuentran en propiedades
- t) 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).
- u) 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).
- v) 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 N° 29338 – Marzo 2009).
- w) 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.
- y) 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.

- a) 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.
- b) 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.
- c) 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).

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- d) 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.
- e) 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.
- f) 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.

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.

- g) EL CONSULTOR con el conocimiento de las canteras propuestas y de las características físico-mecánicas de los agregados, realizará los pre-diseños de los Suelos Estabilizados o pre-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, temperatura, altitud y precipitación de la zona. 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.

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
- 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 CONCLUSIONES

ESTUDIO DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- 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

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

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

7 CONCLUSIONES

8 ANEXOS

Planos de canteras (Planta y Secciones)

Panel Fotográfico de Suelos

Panel Fotográfico de Canteras

Panel Fotográfico de Fuentes de Agua

ANEXO N° 05

ESTUDIO DE GEOLOGIA Y GEOTECNIA

5.1 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 acápite [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.

5.2 Objetivos

El objetivo general y fundamental del estudio consiste en plantear los aspectos cualitativos que ofrece el contexto fáctico del proyecto, en términos cuantitativos y subsecuentemente crematísticos, 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, sísmológico 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, etc. por citar dos ejemplos), 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.

5.3 Referentes del Proyecto

5.3.1 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

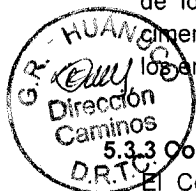
“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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.

5.3.2 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 el trasdós de las estructuras previstas como componentes de fundación.

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.



5.3.3 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 confluente 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.

5.3.4 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 EG-2013 del MTC, 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

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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 PVD; 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.

5.4 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 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

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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.

➤ **Geología del Área de Fundación de la Estructura.**

- A partir de la observación de afloramientos, prospección geofísica, ensayos de propiedades físicas practicados a muestras extraídas mediante calcatas y propiedades mecánicas derivadas de ensayos SPT practicados en campo, el Consultor elaborará las correspondientes columnas estratigráficas para cada uno de los apoyos de la estructura propuesta.

Información Gráfica: El Consultor incorporará al plano geológico el correspondiente perfil longitudinal concerniente al lugar de fundación de cada estructura.

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.

Capítulo V: Aspectos Geotécnicos Relativos a la Fundación 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).
- 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 acuíferos 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.**

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- 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.

Parámetros Geotécnicos de Diseño para Estructuras Menores

Entendiéndose por estructuras menores a las alcantarillas tipo marco, pontones y obras de arte similares, conforme se encuentran especificadas y metradas en el estudio de preinversión correspondiente: 11 alcantarillas TMC(cantidad referencial); para estos casos el consultor obtendrá los parámetros geomecánicos a partir de muestras obtenidas durante el estudio de suelos y pavimentos para cada suelo representativo de cada categoría SUCS definida, las cuales serán sometidas a ensayos de corte directo remodelado; 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.

Con los parámetros geomecánicos así obtenidos el Consultor procederá a calcular capacidad portante, asentamientos presuntos y módulo de balasto.

Información Gráfica

Se elaborará de manera imprescindible el correspondiente plano geológico concerniente al lugar de fundación de cada estructura; Se incorporará los correspondientes perfiles geológicos interpretados, transversales y longitudinales para cada punto de apoyo de la estructura; el Consultor efectuará un cartografiado estructural y lo incorporará necesariamente a cada uno de los planos geológicos y a los correspondientes perfiles geológicos interpretados que se elaborarán para cada apoyo de la fundación; se documentará la zona de fundación de la estructura con fotografías, las mismas que conjuntamente con las columnas estratigráficas se incorporarán como un todo en cada plano.

En específico y sin ser relación limitativa, el Consultor deberá consignar como contenido mínimo:

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 N° 06

ESTUDIO DE 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) permite la durabilidad y preservación

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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 15 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.
- Descripción y evaluación hidráulica de quebradas, inventario de estructuras de drenaje existentes, sectores críticos (filtraciones, erosiones de ribera, etc).
- 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 cinco (05) 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 interceptan la vía en estudio. 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 | 0+043.00 | Alcantarilla marco | 0.85 m * 0.80 m * 6.00 m, | Quebrada | De concreto armado, en mal estado. Coordenadas UTM: | Reemplazar Alcantarilla | Fotos: Longitudinal, Aguas arriba y aguas abajo. |
| 2 | 0+483.00 | Alcantarilla artesanal | 0.75 m * 1.30 m * 7.50 m, | riego | De piedra, en mal estado, utilizado como cruce de agua para riego, desbordamiento del caudal por el tamaño de la estructura. Coordenadas UTM: | Reemplazar Alcantarilla | Fotos: Aguas arriba y aguas abajo. |
| 3 | 1+080.50 | Alcantarilla TMC | TMC de 48" x 7.50m | alivio | En buen estado hidráulico. Coordenadas UTM. | Mantener | Fotos: Aguas arriba y aguas abajo. |
| 4 | 2+688.00 | Alcantarilla | 4.50 m * 8.50 m | quebrada | Losa de madera, estribos de concreto armado, en mal estado hidráulico, presenta erosión en estribo derecho. | Reemplazar Pontón | Fotos: Aguas arriba y aguas abajo. |
| 5 | 2+720.00 a 2+745.00 | Ninguna | | | Desbordamiento y estabilidad de ladera, longitud 45.00 m | Proyectar Muro de Contención | Vista |
| 6 | 3+970.00 | Puente | 6.00 m * 25.00 m | rio | De concreto armado, en buen estado, presenta desbordamiento de caudal en épocas de avenida. | Reemplazar Puente | Fotos: Aguas arriba y aguas abajo. |
| 7 | 3+000.00 a 3+200.00 | Cuneta triangular | 0.50m * 1.00m | pluvial | Cuneta de tierra con problemas de erosión | Revestimiento | Fotos: Aguas arriba y aguas abajo. |
| 8 | | Baden | | Quebrada | Material, condición hidráulica | | |
| 9 | | Subdren | | | | | |
| 10 | | Bordillos | | | | | |
| 11 | | Zanjas de coronación | | | | | |

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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.

- h) Elaborar los planos de ubicación (conteniendo el eje de vía y la red hidrográfica), red de estaciones analizadas, delimitación de cuencas, plano diagrama sistema de drenaje y planos de planta y perfil de las obras de drenaje propuestas.
- i) Incluir los anexos de cálculo y salidas de programas utilizados (con la información fuente editable), para la verificación de los resultados hidrológicos e hidráulicos.
- j) En caso se requiera reemplazar estructuras existentes, la sección hidráulica de las estructuras proyectadas debe ser igual o mayor a las originales.
- k) 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.
- l) 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.

- o) Para el caso de alcantarillas, badenes, y cunetas, se deberá analizar y determinar: tipo, ubicación (progresiva), parámetros hidráulicos.
- p) Para alcantarillas mayores, realizar el modelamiento hidráulico con un modelo computacional que muestre figuras de los niveles de agua alcanzados tanto en las secciones y perfil del tramo analizado, también incluir tablas/figuras de los principales parámetros hidráulicos del tramo analizado.
- q) 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.
- r) Para el caso de defensas ribereñas, se deberá analizar y determinar: tipo, ubicación, NAME y socavación, adjuntando el diseño y los planos, los cuales de ser el caso deben estar sustentados por la especialidad de estructuras y obras de arte.
- s) En el capítulo de CONCLUSIONES, consolidar cuantitativamente las estructuras de drenaje propuestas en el estudio.
- t) 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.
- u) 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).

**ANEXO N°07
EVALUACIÓN DE RIESGOS**

- 1. Objetivo
- 2. Situación general
 - 2.1 Ubicación geográfica
 - 2.2 Descripción física de la zona a evaluar
 - 2.3 Características generales del área geográfica a evaluar.
- 3. De la Evaluación de Riesgos
 - 3.1 Determinación de los peligros
 - 3.1.1 Identificación de los peligros
 - 3.1.2 Caracterización de los peligros

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- 3.1.3 Evaluación de la susceptibilidad
- 3.1.4 Nivel de peligrosidad
- 3.1.5 Mapa de zonificación del nivel de peligrosidad
- 3.2 Cálculo de Riesgos
 - 3.2.1 Determinación de los niveles de Riesgos
 - 3.2.2 Estimación de Riesgos Cualitativa y Cuantitativa de Daños
 - 3.2.3 Mapa de Zonificación del Nivel de Riesgos
- 3.3 Del Control de Riesgos
 - 3.3.1 De la Evaluación Social de Riesgos
 - 3.3.1.1 Aceptabilidad/Tolerabilidad
 - 3.3.1.2 Control de Riesgos
- 4. Anexos
 - 4.1 Datos Estadísticos
 - 4.2 Otros

ANEXO N° 08

DISEÑO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE

Considerar Alcantarillas, Badenes, Pases de agua, Muros de Contención, 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
- Normativas especificadas en el presente termino de referencia.

El Informe del capítulo de estructuras y obras de arte, sin ser limitativo deberá contener lo siguiente:

- a. 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
- b. 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).
- c. De requerirse estructuras nuevas, proponer la estructura necesaria teniendo en consideración los siguiente:
 - 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 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 en versión PDF y en versión editable.
 - 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.
- d. En caso de que el proyecto requiera la ejecución de muros de contención, el especialista deberá tomar 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.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- 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.
- e. 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.

ANEXO N° 09

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.

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 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.

Adicionalmente, de ser el caso, se identificarán los límites del derecho de vía (en el expediente técnico se considerará la demarcación y señalización de acuerdo a lo indicado en la Resolución Ministerial N° 404-2011-MTC/02).

Seguridad Vial

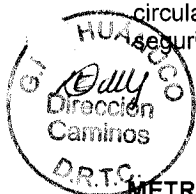
Deberán incluirse los siguientes aspectos:

- a) Recolección y análisis de datos de accidentes de los últimos 1 año.
 - Recolección de datos de organismos públicos
- b) 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).
- c) 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.
- d) 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.
- e) Sistemas de contención Tipo Barreras de Seguridad

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Sobre la base de lo establecido en la Directiva N°007-2008-MTC/02 Sistemas de contención de vehículos, Tipo barreras de seguridad. 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.

- f) Los sectores que representen riesgo e inseguridad vial se proyectarán 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.
- g) 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.
- h) 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.
- i) 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.



ANEXO N° 10

METRADOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, PRESUPUESTO DE OBRA, CRONOGRAMAS.

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.

1. METRADOS:

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.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Las Especificaciones Técnicas y los Planos, deberán contar con la conformidad de el/los especialistas según su especialidad con sus firmas.

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.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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 presente 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.

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 todas las páginas del volumen especificaciones técnicas.

3. 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.

4. 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 un programa de costos que la Entidad disponga para su revisión, asimismo deberá presentar la base de datos del Software de presupuesto. Los precios de los insumos necesarios para la elaboración del presupuesto deberán ser sustentados por el correspondiente estudio de mercado (Cotizaciones), presentando para ello cuadros comparativos y anexando como mínimo tres (01) cotizaciones o fuentes.

Asimismo, de requerirse la actualización del Presupuesto, esta deberá ser realizada por EL CONSULTOR, cuantas veces lo solicite el Gobierno Regional Huánuco, 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.

5. 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.

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.

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.

ANEXO N° 11

GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS.

1. OBJETIVOS

- Identificar y priorizar los diferentes tipos de riesgos del proyecto en estudio previsibles de ocurrencia durante la ejecución de la obra.
- Cuantificar los riesgos que tengan mayor impacto en la rentabilidad del proyecto.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- Establecer las estrategias de mitigación de los riesgos del proyecto con prioridades e impactos más altos.
- Proponer los parámetros con los que se controlará y monitoreará los riesgos durante la ejecución del proyecto.

2. HIPOTESIS

Aplicar una metodología de gestión o administración de riesgos del proyecto que permite obtener mejores resultados en su rentabilidad, al identificar aspectos del proyecto que pueden afectarlo de forma negativa y formular estrategias para hacer frente a los mismos.

3. PLANIFICACION DE LA GESTION O ADMINISTRACION DE RIESGOS

La planificación de la Gestión o Administración del riesgo es el proceso en que se definen las actividades a realizar para administrar los riesgos de un proyecto. En esta etapa se definen los recursos y el tiempo para las actividades de administración y se establece una base para la evaluación de riesgos.

Información necesaria para iniciar con la planificación de la Gestión o Administración de riesgos

- **Alcance del proyecto:** que define los entregables del proyecto, y brinda una manera clara para identificación de riesgos.
- **Programa de Inversiones:** que indica cómo se utilizará el presupuesto para la cobertura de riesgos, las contingencias y las reservas de gestión. Este programa incluirá la inversión (presupuesto y costos unitarios) necesaria para la implementación de cada uno de los riesgos identificados. Se asigna recursos y se estima los fondos necesarios para la administración de riesgos, para incluirlos en el presupuesto del proyecto.
 - **Cronograma de Actividades:** define la forma en que se informarán y evaluarán las contingencias del programa. Incluye la base de estructura de desglose de trabajo como cada entregable lo cual facilitará la identificación de los riesgos para cada nivel y la categorización de los mismos.
- **Plan de gestión de las comunicaciones:** define las interacciones que ocurrirán a lo largo del proyecto y determina quien estará disponible para hacer circular la información sobre los diversos riesgos y sus respuestas en diferentes momentos.

4. TIPOS DE RIESGOS

A continuación, sin estar limitados en la identificación de riesgos, se detalla los diferentes tipos de riesgos los cuales se deberá desarrollar según el proyecto de expediente técnico a proyectar.

| Fuentes de | Riesgos específicos |
|-------------|--|
| Técnicos | <ul style="list-style-type: none"> • Problemas geotécnicos inesperados. • Supuestos inadecuados sobre asuntos técnicos en la fase de planeación. • Fallas técnicas. |
| Externos | <ul style="list-style-type: none"> • Propietarios de predios afectados que no se encuentren dispuestos a ceder sus terrenos para la ejecución del proyecto. • Cambio de prioridades en el programa actual. • Inconsistencia en los objetivos de costo, tiempo, alcance y calidad. • Objeciones de las comunidades locales. • Cambios en los factores políticos. • Solicitudes de cambios de los interesados a última hora. |
| Ambientales | <ul style="list-style-type: none"> • Retraso en los permisos o acciones de los organismos que puedan tomar más tiempo de lo esperado. • Nueva información requerida para los permisos ambientales. • Cambios en las regulaciones ambientales. • Requerimientos de la organización ambiental que sean de mayor nivel al asumido por la empresa. • Falta de personal especializado. • Sitios históricos, especies en peligro de extinción o pantanos presentes. • Estudio de impacto ambiental requerido. • Impactos negativos a la comunidad. |

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

| | |
|----------------------------|---|
| Organizacional | <ul style="list-style-type: none"> Asignación de personal sin experiencia. Pérdida de personal crítico en una etapa crucial del proyecto. Tiempo insuficiente para planificar. Carga de trabajo imprevista para el gerente del proyecto. Burocracia interna causa retraso en la obtención de aprobaciones y decisiones. Nuevas prioridades agregadas al programa del proyecto |
| Administración de proyecto | <ul style="list-style-type: none"> Objetivo y necesidad del proyecto no está bien definido. Alcance del proyecto, programa, objetivos, costos y entregables no están claramente definidos o comprendidos. Retrasos de los consultores o contratistas. Fracaso en la comunicación del equipo de proyecto. Presión para entregar el proyecto con un programa acelerado. Falta de coordinación/comunicación. Cambio del personal clave a lo largo del proyecto. Mano de obra sin experiencia, personal inadecuado y disponibilidad de recursos. |
| Riesgos de derecho de vía. | <ul style="list-style-type: none"> Retraso en la reubicación de servicios públicos. Objeciones para evaluación del derecho de vía toma más. |
| Constructivos | <ul style="list-style-type: none"> Inadecuada estimación del tiempo contratado. Condiciones geotécnicas del suelo. Contaminación del suelo Peligros naturales. Riesgos de fallas operación. Defectos en la construcción. *Inherentes al tipo de construcción. Cumplir las actividades tal y como estaban previstas en el plan original en lo que se refiere a plazos. Imprevistos que retrasan la ejecución del proyecto. Retrasos por mal tiempo. Huelgas de los trabajadores. Accidentes laborales. Defectos en la construcción producto de una mano de obra deficiente. Desastres naturales (huaycos, inundaciones etc). |
| Diseño | <ul style="list-style-type: none"> Cambios en el criterio sísmico. Demanda de tráfico. |
| Normativos | <ul style="list-style-type: none"> Cambios en los reglamentos de calidad. Nuevos permisos o nueva información requerida. Requerimientos de las autoridades sectoriales. |
| Financiero | <ul style="list-style-type: none"> Financiamiento del proyecto: Deuda, capital Cambios de las tasas de interés: riesgo de crédito. |
| Contractuales | <ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad contractual: incumplimiento, acciones de terceros. Indemnización: Clausulas de exoneración de responsabilidades. Formas de indemnización: Limitada, intermedia y amplia. |

5. DEFINICIONES DE LA PROBABILIDAD E IMPACTO DE LOS RIESGOS:

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.

6. REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

Este proceso evalúa la prioridad de los riesgos identificados en caso que se presenten, usando la probabilidad relativa de ocurrencia y el impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto. Además, evalúa otros factores como: el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo por parte de la organización asociados con las restricciones del proyecto en cuanto a costos, programa, alcance y calidad.


“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Este es un medio rápido y económico de establecer prioridades para la planificación de respuesta a los riesgos y sienta las bases para realizar el análisis cuantitativo, si es necesario. Este proceso debe ser revisado durante el ciclo de vida del proyecto para mantenerlo actualizado con respecto a los cambios de los riesgos del proyecto. Las organizaciones pueden mejorar el desempeño del proyecto concentrándose en los riesgos de alta prioridad.

Un análisis cualitativo del riesgo, por lo general incluye los siguientes aspectos:

- Una breve descripción del riesgo.
- Etapas del proyecto donde pueda ocurrir.
- Elementos del proyecto que podrían ser afectadas.
- Los factores que influyen en que ocurra.
- La relación con otros riesgos.
- La probabilidad de ocurrencia.
- Como el riesgo podría afectar el proyecto.

Matriz de probabilidad e impacto



| | | | Calificación del Riesgo = P X I | | | | |
|--|----------|------|--|------|----------|----------|----------|
| 1. PROBABILIDAD DE | Muy Alta | 0.90 | 0.045 | 0.09 | | | |
| | Alta | 0.70 | 0.036 | 0.07 | 0.14 | | |
| | Moderada | 0.50 | 0.025 | 0.05 | 0.10 | | |
| | Baja | 0.30 | 0.015 | 0.03 | 0.06 | 0.12 | |
| | Muy Baja | 0.10 | 0.006 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.08 |
| 2. IMPACTO EN LA EJECUCION 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 | |

7. REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

Un análisis cuantitativo intenta medir el riesgo relacionando la probabilidad de ocurrencia con la severidad de su posible resultado y luego un valor numérico al riesgo.

El análisis cuantitativo de riesgos se realiza respecto a los riesgos priorizados en el proceso análisis cualitativo de riesgos por tener impacto significativo sobre algún objetivo del proyecto. Se realiza para asignar a esos riesgos una calificación numérica individual o para evaluar el efecto acumulativo de los riesgos que afectan el proyecto.

El proceso de realizar un análisis cuantitativo de riesgos debe repetirse después del proceso de planificación de respuesta como durante el proceso de monitoreo y control de riesgo, para determinar si se han reducido satisfactoriamente el riesgo global del proyecto. Las tendencias pueden indicar la necesidad de implementar más ó menos acciones para la administración de riesgos.

El análisis cuantitativo hace uso de técnicas de simulación y decisiones que sirven para:

- Cuantificar numéricamente los posibles resultados del proyecto.
- Evaluar la probabilidad de lograr los objetivos específicos del proyecto.
- Identificar los riesgos que requieren una mayor atención mediante la cuantificación de su contribución relativa al riesgo general del proyecto.
- Identificar objetivos de costo, programa o alcance realistas y viables, dados los riesgos del proyecto.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

- Determinar la mejor decisión de dirección de proyectos cuando algunas condiciones o resultados son inciertos.

8. MONITOREO Y CONTROL DE RIESGOS

En base a los análisis efectuados de acuerdo a los Anexos 1 y 3 de la Directiva N°012-2017-OSCE/CD, donde se identifican los riesgos del proyecto, el consultor propondrá un plan de respuestas y/o actividades que tomen en consideración las estrategias seleccionadas para mitigar, evitar, aceptar o transferir los riesgos identificados; detallando en qué periodo, trabajo o actividad de la obra deberán ser realizadas identificando los actores (Entidad - Contratista) que deben efectuar el monitoreo y control de riesgos de la futura obra.

9. 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°03: 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 | | | | |

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

| | | | | |
|-----|--|----------------|-------------------------|-------------------|
| | 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 | | | |

Nombres y Apellidos del responsable de su
elaboración por Especialidad

Nombres y Apellidos del responsable de su
aprobación - Jefe de Proyecto



ANEXO N°02 : Matriz de probabilidad e impacto según guía PMBOK

| | | | Calificación del Riesgo = P X I | | | | |
|--|----------|------|--|------|----------|----------|----------|
| 1. PROBABILIDAD DE | Muy Alta | 0.90 | 0.045 | 0.09 | | | |
| | Alta | 0.70 | 0.035 | 0.07 | 0.14 | | |
| | Moderada | 0.50 | 0.025 | 0.05 | 0.10 | | |
| | Baja | 0.30 | 0.015 | 0.03 | 0.06 | 0.12 | |
| | Muy Baja | 0.10 | 0.005 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.08 |
| 2. IMPACTO EN LA EJECUCION 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 | |

63

GA - HUANG
Dirección
Caminos
D.R.T.C.

[illegible]

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

ANEXO N° 12

CONSTANCIA DE VISITAS DE CAMPO

Nombre del proyecto

Código Único de Inversiones:

Ubicación

Provincia:

Distrito:

Localidad:

Los abajo firmantes, autoridades de la localidad y/o institución beneficiaria del proyecto en mención, suscriben este documento certificando la visita de los señores:

EQUIPO PROYECTISTA:

EVALUADOR:

Encargados del expediente técnico del proyecto en mención, quienes han realizado la visita de campo, se han reunido con la población y/o autoridades correspondientes y han realizado sus actividades técnicas propias de su desempeño.

| NOMBRES Y APELLIDOS | CARGO | DNI | FIRMA |
|---------------------|-------|-----|-------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Lugar, día de mes de año

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Estructura de costos del valor referencial del estudio

| ESTRUCTURA DE COSTOS REFERENCIAL (EXPEDIENTE TÉCNICO) | | | | | | | | |
|---|--|-----|-----------|-------------|----------------|---------------|-----------|----------------------|
| Item | Descripción | Und | Precio | Cantidad | Plazo (Mes) | % | Parcial | Valor total (S/.) |
| | | | Unitario | Descripción | | Participación | | |
| I | CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL | | | | | | | |
| A | Personal Profesional (1) | | | | | | | 93,500.00 |
| 1 | Jefe de proyecto | Mes | 15,000.00 | 1 | 1 | 100.00% | 15,000.00 | |
| 2 | Especialista en Estructuras y Obras de Arte | Mes | 10,000.00 | 1 | 1 | 100.00% | 10,000.00 | |
| 3 | Especialista en Metrados Costos y Presupuestos | Mes | 10,000.00 | 1 | 1 | 100.00% | 10,000.00 | |
| 4 | Especialista en Geología y Geotecnia | Mes | 10,000.00 | 1 | 1 | 100.00% | 10,000.00 | |
| 5 | Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial | Mes | 10,000.00 | 1 | 1 | 100.00% | 10,000.00 | |
| 6 | Especialista en Tráfico y Señalización Vial | Mes | 10,000.00 | 1 | 1 | 100.00% | 10,000.00 | |
| | Especialista en Hidrología, Hidráulica y Drenaje | Mes | 10,000.00 | 1 | 1 | 100.00% | 10,000.00 | |
| | Especialista en Estimación o Evaluación de Riesgos | Mes | 10,000.00 | 1 | 1 | 100.00% | 10,000.00 | |
| | Especialista Socio Ambiental | Mes | 8,500.00 | 1 | 1 | 100.00% | 8,500.00 | |
| II | EQUIPAMIENTO ESTRATEGICO | | | | | | | 7,944.38 |
| 1 | Oficina para trabajos de gabinete | Mes | 794.38 | 1 | 1 | 100% | 794.38 | |
| 2 | GPS Navegador | GLB | 450.00 | 1 | | 100% | 450.00 | |
| 3 | Radio comunicación de alta frecuencia | GLB | 350.00 | 2 | | 100% | 700.00 | |
| 4 | Estación total | GLB | 3,500.00 | 1 | | 100% | 3,500.00 | |
| 5 | Nivel de Topográfico | GLB | 2,500.00 | 1 | | 100% | 2,500.00 | |
| II.A | MOVILIZACION | | | | | | | 7,500.00 |
| 6 | Camioneta 4x4 | Mes | 5,000.00 | 1 | 1.5 | 100% | 7,500.00 | |
| II.B | MATERIALES Y UTILES DE OFICINA | | | | | | | 3,550.00 |
| 7 | Computadoras y/o Laptops | Glb | 900.00 | 2 | | 100% | 1,800.00 | |
| 8 | Impresora Multifuncional | Glb | 800.00 | 1 | | 100% | 800.00 | |
| 9 | Fotocopiadora | Glb | 350.00 | 1 | | 100% | 350.00 | |
| 10 | Plotter A-0 | Glb | 600.00 | 1 | | 100% | 600.00 | |
| | Costo Directo | | | | | | | 112,494.38 |
| | Gastos Generales | | | | | | | 8,999.55 |
| | Utilidad | | | | | | | 5,624.72 |
| | Sub Total | | | | | | | 127,118.65 |
| | I.G.V. (18.00%) | | | | | | | 22,881.35 |
| TOTAL | | | | | | | | 150,000.00 |

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

REQUISITOS DE CALIFICACIÓN¹

| | |
|------------|---|
| B | CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL |
| B.1 | CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE |
| | FORMACIÓN ACADÉMICA |
| | <p><u>Requisitos:</u></p> <p><u>PROFESIONALES:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jefe de Proyecto Ingeniero Civil. 2. Especialista en Estructuras y obras de arte. Ingeniero Civil. 3. Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos. Ingeniero Civil. 4. Especialista en Geología y Geotecnia. Ingeniero Civil o Geólogo 5. Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial. Ingeniero Civil. 6. Especialista en Tráfico y Señalización Vial. Ingeniero Civil. 7. Especialista en Hidrología, Hidráulica y Drenaje. Ingeniero Civil o Agrícola. 8. Especialista en Estimación o Evaluación de Riesgos. Ingeniero Civil o Industrial o Agrícola. 9. Especialista Socio Ambiental. Ingeniero Ambiental o Agrónomo o Civil <p><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.</p> <p>Importante 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.</p> |
| B.2 | EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE |

¹ La Entidad puede adoptar solo los requisitos de calificación contenidos en el presente capítulo, de acuerdo al artículo 28 del Reglamento. Los requisitos de calificación son fijados por el área usuaria en el requerimiento.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

Requisitos:

PROFESIONALES:

| CARGO ESPECIALIDAD | REQUERIMIENTO MÍNIMO PERSONAL |
|--|---|
| Jefe de Proyecto. | Experiencia mínima de dos (02) años como jefe de proyecto, consultor, formulador, evaluador, supervisor, especialista, responsable y/o coordinador en la Elaboración de Expedientes Técnicos y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, objeto de la convocatoria en proyectos iguales o similares (a partir de la colegiatura). |
| Especialista en Estructuras y obras de arte. | Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista en Puentes, Especialista en Estructuras viales y/o Especialista en Diseño Estructural de obras viales y/o Especialista en Puentes y/o Especialista en obras de arte), a partir de la colegiatura |
| Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos. | Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos) a partir de la colegiatura |
| Especialista en Geología y Geotecnia. | Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista en Mecánica de Suelos y Geotecnia y/o Especialista en Geotecnia y/o Especialista en Mecánica de Suelos y/o Especialista en Geología y Geotecnia y/o Especialista en Pavimentos o combinación de estas) a partir de la colegiatura |
| Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial. | Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista Topografía y/o Especialista en trazo vial y/o Especialista en Diseño Vial o combinación de estas) a partir de la colegiatura). |
| Especialista en Tráfico y Señalización Vial. | Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista tráfico y/o Especialista en Señalización Vial o combinación de estas) a partir de la colegiatura. |
| Especialista en Hidrología, | Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos de mejoramientos, rehabilitación y/o mantenimiento de infraestructuras u Obras |



“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

| | |
|---|--|
| Hidráulica y Drenaje. | viales de inversión pública y/o privada, en la especialidad (Especialista en Hidrología o Especialista Hidráulica o ingeniero de Hidrología y Drenaje o Especialista en drenaje o combinación de estas.) objeto de la convocatoria, a partir de la colegiatura. |
| Especialista en Estimación o Evaluación de Riesgos. | Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico y/o estudios definitivos en evaluación de riesgos y/o estimador de riegos y/o evaluador de estimación de riesgos y/o denominación similar, que tengan experiencia en elaboración de expedientes técnicos en la actividad objeto de la convocatoria en proyectos en general (a partir de la colegiatura). |
| Especialista Socio Ambiental. | Experiencia mínima de dos (02) años, en elaboración de expediente técnico en la especialidad (Especialista Ambiental y/o Especialista en Impacto Ambiental y/o Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental y/o Especialista en Evaluación Socioambiental o combinación de estas) objeto de la convocatoria, en proyectos en general (a partir de la 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.

Importante

De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con las mismas experiencias establecida para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con la experiencia exigida en el artículo 188 del Reglamento.

B CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL

B.3 EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO

Requisitos:

El Consultor deberá poner a su disposición de la consultoría su propio equipamiento mínimo clasificado como estratégico, para ejecutar la prestación objeto de convocatoria, como:

| Nº ITEM | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD Nº |
|---------|---|-------------|
| 01 | Oficina para trabajos de gabinete | 01 |
| 02 | Estación total Electrónica, 01 trípode de primas y Bastones | 01 |
| 03 | Radio comunicación de alta frecuencia | 02 |
| 04 | Nivel de Ingeniería inc./Trípode 2 miras | 01 |
| 05 | Computadoras y/o Laptops | 02 |
| 06 | Plotter A-0 | 01 |
| 07 | Impresora Multifuncional | 01 |
| 08 | Camioneta 4x4 | 01 |
| 09 | Fotocopiadora | 01 |

Acreditación:

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

| | |
|----------|--|
| | artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato. |
| C | EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD |
| | <p><u>Requisitos:</u> El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a DOS (02) VEZ EL VALOR REFERENCIAL DE LA CONTRATACIÓN, 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. Se consideran servicios de consultoría de obra similares a los siguientes. Elaboración de Expedientes técnicos para mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o Ampliación de servicios de transitabilidad y servicios de movilidad.</p> <p><u>Acreditación:</u> La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios y su respectiva conformidad o constancia de prestación; 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 pago².</p> <p>Los postores pueden presentar hasta un máximo de veinte (20) contrataciones para acreditar el requisito de calificación y el factor “Experiencia de Postor en la Especialidad”.</p> <p>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° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>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.</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</p> |

² Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”

(...)

“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”

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 una persona absorbida 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 órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, 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”.

Importante

- Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.
- El cumplimiento de los Términos de Referencia se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de estos. Para dicho efecto consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal a.5) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.
- Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.