



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Provias  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## TERMINOS DE REFERENCIA

**MODIFICACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA "MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL: INTEGRADOR DESDE EL TALLAN, SINCHAO CHICO HASTA LA RUTA PANAMERICANA 1N QUE ARTICULA NUEVO SINCHAO CHICO, ZONA VENTURA, NUEVO TALLAN, NUEVO PIEDRAL Y EL TABANCO DE EL TALAN (LONG. 7.93 KM.), UBICADO EN EL DISTRITO DE EL TALLAN, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA"; DEBIDO A LA ACTUALIZACION DEL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PUENTE CONSIDERADO EN EL EXPEDIENTE TECNICO EN LO CONCERNIENTE A LA ACTUALIZACION DE LA NORMA AASHTO LRFD 2020-2021 DE DISEÑO DE PUENTES.**

### 1. AREA QUE REALIZA EL REQUERIMIENTO

Gerencia de Estudios del Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS DESCENTRALIZADO.

### 2. DENOMINACION DE LA CONTRATACION

Servicio de terceros para la **MODIFICACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA "MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL: INTEGRADOR DESDE EL TALLAN, SINCHAO CHICO HASTA LA RUTA PANAMERICANA 1N QUE ARTICULA NUEVO SINCHAO CHICO, ZONA VENTURA, NUEVO TALLAN, NUEVO PIEDRAL Y EL TABANCO DE EL TALAN (LONG. 7.93 KM.), UBICADO EN EL DISTRITO DE EL TALLAN, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA"; DEBIDO A LA ACTUALIZACION DEL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PUENTE CONSIDERADO EN EL EXPEDIENTE TECNICO EN LO CONCERNIENTE A LA ACTUALIZACION DE LA NORMA AASHTO LRFD 2020-2021 DE DISEÑO DE PUENTES.**

### 3. FINALIDAD PÚBLICA

El Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Descentralizado del Ministerio de Transportes y Comunicaciones - PROVIAS DESCENTRALIZADO, está encargado de las actividades de preparación, gestión, administración y ejecución de proyectos de infraestructura de transporte relacionadas a la Red Vial Descentralizada, así como de la planificación, gestión y control de actividades y recursos económicos que se emplean para la rehabilitación, **mejoramiento y construcción de carreteras y puentes de la Red Vial Departamental y Vecinal**, con el fin de brindar a los usuarios un medio de transporte eficiente y seguro, que contribuya a la integración económica y social del país.

### 4. ANTECEDENTES

- 4.1 Provias Descentralizado mediante Contrato N° 58-2016-MTC/21, de fecha 26 de febrero del 2016, encargó al CONSORCIO VIAL NORTE la elaboración del "Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal Integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 km.), ubicados en la provincia y departamento de Piura"
- 4.2 Provias Descentralizado mediante Resolución Gerencial N° 029-2021-MTC/21.GE de fecha 06 de Mayo del 2021 aprobó administrativamente el "Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal: Integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 km.), ubicado en el distrito de El Tallán, provincia y departamento de Piura".

- 4.3 Mediante Memorando N° 905-2021-MTC/21.GE de fecha 17 de mayo del 2021, la Gerencia de Estudios remite a la Gerencia de Obras el expediente técnico aprobado mediante Resolución Gerencial N° 029-2021-MTC/21.GE "Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal: Integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 km.), ubicado en el distrito de El Tallán, provincia y departamento de Piura"; a fin de que se inicie el proceso de ejecución de la obra.
- 4.4 Mediante Memorando N° 00070-2022-MTC/21.GO de fecha 12 de enero del 2022 la Gerencia de Obras solicita la actualización del valor referencial del expediente técnico del proyecto "Mejoramiento del Camino Vecinal: Integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 km.), ubicado en el distrito de El Tallán, provincia y departamento de Piura".
- 4.5 Mediante Memorando N° 188-2022-MTC/21.GE de fecha 15 de febrero del 2022, la Gerencia de Estudios remite a la Gerencia de Obras la actualización del presupuesto del expediente técnico "Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal: Integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 km.), ubicado en el distrito de El Tallán, provincia y departamento de Piura"; aprobada con Resolución Gerencial N° 007-2022-MTC/21.GE, conforme a lo solicitado.
- 4.6 Mediante Memorando N° 02610-2022-MTC/21.GO de fecha 11 de agosto del 2022 la Gerencia de Obras solicita la actualización del valor referencial del expediente técnico del proyecto "Mejoramiento del Camino Vecinal: Integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 km.), ubicado en el distrito de El Tallán, provincia y departamento de Piura".
- 4.7 Mediante Memorando N° 1805-2022-MTC/21.GE de fecha 14 de octubre del 2022, la Gerencia de Estudios remite a la Gerencia de Obras la actualización del presupuesto del expediente técnico "Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal: Integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 km.), ubicado en el distrito de El Tallán, provincia y departamento de Piura"; aprobada con Resolución Gerencial N° 065-2022-MTC/21.GE, conforme a lo solicitado.
- 4.8 Mediante correo electrónico de fecha 12 de octubre del 2022, la especialista de la Oficina de Asesoría Jurídica; indica respecto al trámite de actualización del presupuesto del expediente técnico lo siguiente:  
En atención al trámite de Actualización del Presupuesto del Estudio Definitivo para el "Mejoramiento del Camino Vecinal: Integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 Km.), ubicado en el distrito de El Tallán, provincia y departamento de Piura", se realizó la revisión de los documentos y la proyección del documento resolutivo para su aprobación, sin embargo, se le traslada la consulta respecto:





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- ¿Si en la presenta actualización de presupuesto se ha considerado las actualizaciones del **AASHTO LRFD edición del año 2021?**, al advertirse que uno de los componentes del referido estudio definitivo es estructura (Puentes).

Todo ello para continuar con el trámite respectivo o, en tal caso, de considerarlo vuestra Gerencia analizarse la posible modificación del expediente técnico.

4.9 Mediante Carta N° 009-2022-ED/CVN de fecha 14 de octubre del 2022 el proyectista CONSORCIO VIAL NORTE, responsable de la elaboración del expediente técnico del proyecto "Mejoramiento del camino vecinal: integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 k m.), ubicado en el distrito de El Tallán, provincia y departamento de Piura", da respuesta a la consulta efectuada por la Oficina de Asesoría Jurídica, indicando que el diseño estructural del Puente Tallán se realizó de acuerdo a los términos de referencia siguiendo lo especificado en el Manual de Puentes del MTC vigente en esa época, el cual se basa en la norma AASHTO LRFD del 2014; por lo cual NO se ha utilizado la norma AASHTO LRFD del año 2020 (Edición 9na.); indicando además que la nueva norma de AASHTO LRFD 2020 y 2021 presenta mejoras en diseño estructural respecto de la norma AASHTO LRFD del 2014; por lo que técnicamente es recomendable actualizar el diseño estructural de la norma vigente de AASHTO LRFD 2020 y 2021.

4.10 Mediante Memorando N° 03547-2022-MTC/21.GO de fecha 20 de octubre de 2022, el Gerente de Obras solicita a la Gerente de Estudios la actualización de estudios básicos según normativa vigente del expediente técnico del proyecto "Mejoramiento del camino vecinal: integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 km.), ubicado en el distrito de El Tallán, provincia y departamento de Piura"; para lo cual la Gerencia de Obras deriva para la evaluación para su implementación en el contenido del expediente técnico para la ejecución de la obra; y para ello, la Gerencia de Estudios mediante Memorando N° 255-2023-MTC/21.GE de fecha 16 de febrero de 2023, solicita que para implementar las especificaciones técnicas, solicita se haga llegar los lineamientos, consideración y los criterios que deben contener los términos de referencia para la actualización del expediente técnico del proyecto "Mejoramiento del camino vecinal: integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallán (Long. 7.93 km.), ubicado en el distrito de El Tallán, provincia y departamento de Piura".

4.11 En virtud de lo indicado en el tercer párrafo de la sección introducción del Manual de Puentes — Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Resolución Directoral N° 019-2018-MTC/14 de 20 de diciembre de 2018, se precisa que, en caso se modifiquen las normativas, las entidades podrían actualizar, en ese sentido procede la actualización del estudio, de acuerdo a la normativa vigente.

## 5. OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN

### General

Habiéndose realizado el estudio definitivo a nivel de expediente técnico del proyecto "Mejoramiento del camino vecinal: integrador desde El Tallan, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1 N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallan, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallan (Long. 7.93 km.), ubicados en el





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

distrito de Él Tallan, provincia y departamento de Piura", que incluye el puente Tallan de 220m, el presente servicio tendrá como objetivo general la actualización del citado expediente técnico, teniendo como referencia las recomendaciones expuestas en la normativa AASTHO LRFD en su edición iterim del año 2021 o última versión, con la finalidad de que el producto final sea considerado por la empresa consultora CONSORCIO VIAL NORTE, para la actualización del presupuesto referencial del expediente técnico de obra, en cumplimiento del Contrato N° 58-2016-MTC/21 y los términos de referencia, que en su numeral 12 RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR, indica: "Asimismo, EL CONSULTOR está obligado a actualizar el Presupuesto Referencial del proyecto (obra) cuantas veces sea solicitado, hasta que se otorgue la buena pro para la ejecución del proyecto (obra)".

### Específicos

Habiendo culminado y aprobado los estudios de la ingeniería básica que sustentan el planteamiento conceptual, dimensionamiento y diseño final de la estructura a proyectarse Expediente Técnico mediante Resolución Gerencial N° 029-2021-MTC/21.GE de fecha 06 de mayo de 2021; se requiere desarrollar la actualización del capítulo de estructuras y obras de arte considerando los lineamientos y especificaciones consideradas de la última versión del AASHTO LRFD – 9na. Edición Iterim 2021 o última versión; trayendo como consecuencia el desarrollo de nuevos planos, metrados de corresponder con el capítulo de costos y presupuestos que incluye los cronogramas de ejecución de obra.

## 6. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

### 6.1 ALCANCE

La descripción del alcance del servicio que a continuación se consignan, no es limitativo. EL PROVEEDOR DEL SERVICIO, para alcanzar el objetivo del servicio, podrá ampliarlos o profundizarlos, pero **No Reducir**, siendo responsable de todas las actividades que desarrolle para el cumplimiento de los presentes Términos de Referencia.

EL PROVEEDOR DEL SERVICIO para elaborar la actualización del estudio deberá tener en cuenta **OBLIGATORIAMENTE** la última versión vigente de las Normas y Manuales siguientes referenciales que a continuación se indica:

1. **Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial**, aprobado con Resolución Directoral N° 02-2018-MTC/14 del 12.01.2018.
2. **Manual de Puentes** – Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Resolución Directoral N° 019-2018-MTC/14 de 20 de diciembre de 2018, publicado el 14 de enero del 2019, en lo aplicable.
3. **Manual de Carreteras: Túneles, Muros y Obras Complementarias**, aprobado con Resolución Directoral N° 036-2016-MTC/14 del 27 de octubre de 2016.
4. Especificación para el **Diseño de Puentes** del American Association of State Highway and Transportation Officials, Load and Resistance Factor Design, Bridge Design Specifications, 9th Edition 2020 (AASHTO LFRDBDS-9 del 2020) Iterim de noviembre de 2021 o última versión.
5. AASHTO Guide Specification for LRFD **Seismic Bridge Design** – 2da Edición del 2011 – Interim 2015 o última versión
6. AASHTO Guide Specifications for **Seismic Isolation Design** 4th Edition del 2014
7. **Bridge Design Practice Manual** – State Of California – Department Of Transportation CALTRANS.
8. **Guide Specifications for Design and Construction of Segmental Concrete Bridges** – Interim 2003, ver su versión actualizada en el AASHTO LRFD con su Iterim de noviembre de 2021.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Provías  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



9. Para el concreto pos tensionado, según sección 5.4.2.3 del AASHTO LRFD, recomienda: **CEB-FIP Model Code for Concrete Structures 90**.
10. **ACI 209** ("Guide for Modelling and Calculating Shrinkage and Creep in Hardened Concrete")
11. **Guía para el Diseño** de Puentes Atirantados del ASCE ("Guidelines for the Design of Cable Stayed Bridges" – ASCE).
12. **Especificaciones de construcción** del AASHTO LRFD **Bridge Construction Specifications 4th Edition 2017** (AASHTO LRFD CONS-4 del 2017) revision provisional de 2020 y 2022.
13. **Especificaciones de diseño de puentes de carreteras móviles** AASHTO LRFD, 2da Edición, con revisiones provisionales de 2008, 2010, 2011, 2012, 2014 y 2015, en lo que corresponda.
14. **Guía de especificaciones para puentes vulnerables** a tormentas costeras, en lo que corresponda.
15. Guide **Design Specification for Bridge Temporary Works**, ultima version.
16. Normas ASTM (American Society for Testing Materials)
17. Normas AISC (American Institute of Steel Construction)
18. Manual de Carreteras: **Diseño Geométrico - DG-2018**, aprobado con Resolución Directoral N° 003-2018-MTC/14 del 30.01.2018, publicada el 07.02.2018.
19. N.T.E. E.60 Concreto Armado, en lo aplicable.
20. Manual de **Seguridad Vial**; aprobado con Resolución Directoral N° 05-2017-MTC/14 del 01.08.2017, publicado el 25.09.2017.
21. Manual de **Ensayos de Materiales**, aprobado con Resolución Directoral N° 018-2016-MTC/14 del 03.06.2016, vigente del 27.06.2016.
22. 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.
23. 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.
24. Manual de Carreteras: **Mantenimiento o Conservación Vial**, aprobado con Resolución Directoral N° 08-2014-MTC/14 del 27.03.2014.
25. 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.
26. **Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales**, aprobado con Resolución Directoral N° 02-2013-MTC/14 del 22.02.2013.
27. **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.
28. 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.
29. 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.
30. **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).
31. Resolución Ministerial N°891-2019-MTC/01.02. Aprueban los Términos de Referencia para proyectos con características comunes o similares de





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

competencia del Sector Transportes del Anexo 1 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.

32. **Decreto Legislativo N°1500**, 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.

En forma supletoria o alternativa, 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 justifique técnica y económicamente su aplicación en el proceso constructivo.

#### En forma complementaria:

- a) Decreto Supremo N°056-2017-EF, publicado en el Diario Oficial El Peruano, el 19 de marzo del 2017 vigente desde el 03 de abril del 2017 (de acuerdo a lo previsto en la Primera Disposición Complementaria Final del mismo), que modifica el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por el Decreto Supremo N°350-2015-EF.
- b) Decreto Legislativo N°1252 (Publicado en el Diario Oficial "El Peruano" el 01 de diciembre del 2016; modificado por el Decreto Legislativo N°1341 (Publicado el 07 de enero del 2017 en el Diario Oficial "El Peruano", se creó el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
- c) Decreto Supremo N° 027-2017-EF (Publicado en el Diario Oficial "El Peruano", el 23 de febrero de 2017, modificado por el Decreto Supremo N° 104-2017-EF, publicado el 19 de abril de 2017), 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
- d) Resolución N°014-2017-OSCE/CD del 09 de mayo 2017 que aprueba la Directiva N°012-2017-OSCE/CD para la Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras y Modificación mediante Resolución N° 018-2017-OSCE/CD.
- e) Resolución Ministerial N° 710-2017-MTC/01.02 (27 de julio de 2017) que aprueba los Términos de Referencia para proyectos con características comunes o similares de competencia del Sector Transportes del Anexo 1 del Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.

## 6.2 Características Técnicas del Servicio

En base al estudio Definitivo del proyecto "Mejoramiento del camino vecinal: integrador desde El Tallan, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1 N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallan, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallan (Long. 7.93 km.), ubicados en el distrito de El Tallan, provincia y departamento de Piura", que incluye el puente Tallan de 220m, desarrollado y aprobado por PROVIAS DESCENTRALIZADO, se procederá con la revisión, validación y actualización y/o complementar en lo que respecta al capítulo de estructuras y obras de arte considerando las especificaciones del AASHTO LRFD – 9na. Edición Iterim 2021 o última versión; consecuentemente se deberá de actualizar los planos, metrados y costos y presupuestos.

## 6.3 Consideraciones Generales

EL PROVEEDOR DEL SERVICIO será directamente responsable de la calidad del servicio que preste y de la idoneidad del personal a su cargo, así como del cumplimiento de la programación, logro oportuno de las metas previstas y adopción de las previsiones necesarias para el fiel cumplimiento del servicio, en el plazo otorgado.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

El PROVEEDOR DEL SERVICIO, desarrollara el proyecto en toda su dimensión técnica, lo cual implica la actualización del capítulo de estructuras y obras de arte que constituye parte de los estudios básicos de ingeniería, para el diseño del puente, en concordancia con los protocolos normativos técnicos y legales vigentes y con arreglo a lo especificado en los Anexos I, II del presente documento.

Además, El PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá de tener presente lo siguiente:

- Todo cálculo, aseveración, estimación o dato, deberá estar justificado en lo conceptual y en lo analítico; no se aceptarán estimaciones o apreciaciones de EL PROVEEDOR DEL SERVICIO sin el debido respaldo.
- EL PROVEEDOR DEL SERVICIO será responsable de todos los trabajos y estudios que realice, en cumplimiento de los presentes Términos de Referencia.
- Desarrollar los planos de ingeniería de la actualización al proyecto al nivel de la precisión y complejidad que demanda la construcción del proyecto (incluye los planos del proceso constructivo adoptado).
- Teniendo en consideración que la actualización del estudio podría generar cambios que demanden mayores cargas en la superestructura, el consultor deberá de verificar las condiciones de estabilidad y resistencia de la cimentación propuesta en el expediente técnico; verificar si la estructura diseñada puede absorber las nuevas demandas, de no ser así, deberá de proceder con la actualización de la subestructuras y demás componentes que fueran afectadas.
- Teniendo en consideración que la actualización del estudio podría generar cambios que demanden mayores cargas en la superestructura, repercutiendo en una mayor cantidad de insumos; en el caso de que se tare de agregados, el consultor deberá de verificar las potencias de las canteras, de no ser lo suficiente deberá de realizar las acciones y gestiones y los cambios de los estudios de ser necesario para compensar dicha diferencia.
- Desarrollar el presupuesto final y desagregado del proyecto, de tal manera que sea posible cuantificar en moneda nacional el monto total y por partidas, demandado por el mismo.
- Para el análisis y diseño estructural del puente, se utilizará los softwares especializados de ingeniería, que cuente con reconocimiento nacional e internacional para su utilización. Dichos programas deben generar archivos que permitan su verificación, importación y/o reproducción al alcance de los revisores de la entidad.
- Deberá revisar las implicancias que genere la modificación estructural en el proyecto y actualizarlas de ser el caso.

#### 6.4 Consideraciones Particulares

El PROVEEDOR DEL SERVICIO sea persona natural o jurídica, no debe tener impedimento de contratar con el estado.

#### 6.5 Recursos a ser provistos por el proveedor

El proveedor del servicio deberá contratar una póliza de Seguro Complementario de Trabajo y Riesgo (SCTR), por el plazo de ejecución del servicio.

El proveedor deberá contar con equipo de cómputo portátil (laptop), comunicaciones (teléfono celular), y otros.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## 7. UBICACION Y PLAZO DE PRESTACION DEL SERVICIO

### 7.1 UBICACION

El proyecto Mejoramiento del Camino Integrador desde El Tallán, Sinchao Chico hasta la Ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y el Tabanco de El Tallán – Dpto. de Piura (Puente sector Km 5+320 – Km 5+540), con una longitud de 7.858 km., a nivel de pavimento económico, tiene la siguiente ubicación geográfica:

#### Ubicación geográfica

- Coordenadas UTM del punto de inicio del puente en estudio (Km 5+320):
  - Norte 9'400,343.6001
  - Este 540,629.0201
  - Altura 13.59
- Coordenadas de punto final del puente en estudio (Km 5+540):
  - Norte 9'400,314.3293
  - Este 540,847.0641
  - Altura 10.03

## PUENTE

- Tipo** : El puente está compuesto por dos tipologías distintas, los dos primeros tramos con los dos tramos finales cuarto y quinto compuesto del tipo losa con vigas y el tramo tres central tipo arco metálico Network con losa y vigas cordón de concreto.
- Superestructura** : La superestructura del puente está compuesta por los dos primeros tramos con los dos tramos finales cuarto y quinto tableros de concreto armado suspendidas sobre cinco ejes de vigas pos tensadas; el tramo central un arco metálico con péndolas radiales que sostiene la losa de concreto armado y las vigas cordón con concreto pos tensado.
- Longitud** : Longitud total de 220m, compuesto por tramos uno, dos, cuatro y cinco de 30.40m y tramo central tres de 98.40, todos medidos entre ejes.
- Sistema constructivo** : Convencional.
- Sección transversal** : En los dos tramos extremos, un tablero con losa y vigas pos tensadas y un tramo central con losa suspendida adheridas a dos tirantes de vigas cordón pos tensado.
- Superficie de rodadura** : Carpeta asfáltica e=0.05m
- Subestructura Estribos** : Dos estribos en voladizo con aleros cerrados de 16.545m de altura medidos desde la cota fondo de la zapata hasta la rasante, compuesta en su base mediante 18 pilotes de un metro de diámetro.
- Subestructura Pilares** : Cuatro pilares tipo tarjeta de 10.0x1.90m y 11.80m de alto con cabezales de 13.50x2.60m y 1.050m de peralte, cada





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provías Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- pilar está compuesto por 18 pilotes de un metro de diámetro.
- Cimentación : Cimentación profunda, en base a pilotajes excavados de 1.00m de diámetro, con cabezales de 14.80x8.20 y 1.80m de peralte, todos con 18 pilotes de un metro de diámetro.
- No de carriles : 02
- Nº de estribos : 02
- Nº de pilares : 04
- Ancho de calzada : 7.90 con 2.5% de bombeo
- Ancho de tablero : 11.10m
- Ancho de carril : 2.75m c/u
- Ancho de bermas : 1.20m c/l
- Barreras : 02 unidades metálicas de 0.280m c/l
- Vereda : 1.17 m c/l
- Barandas metálicas : 02 unidades de 0.15m c/l y 0.92m de alto
- S/C de diseño: : HL-93 de acuerdo a las normas AASHTO LRFD ultima versión
- ACCESOS** : Trabajos a nivel asfaltado.
- SEÑALIZACION** : Se ha proyectado señalización y seguridad vial puente y accesos.

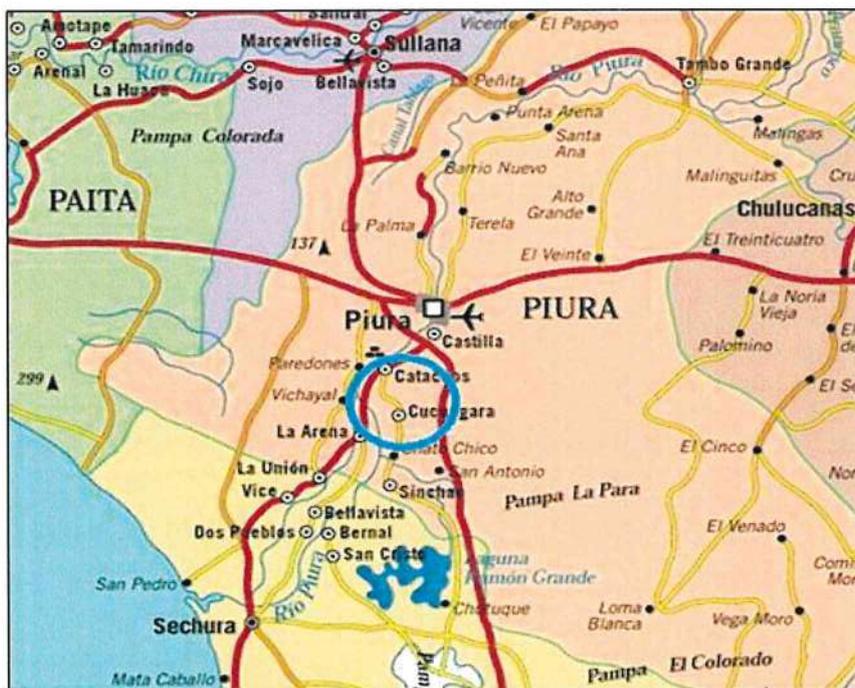


Fig. N° 01: Mapa de ubicación del proyecto





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provías Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

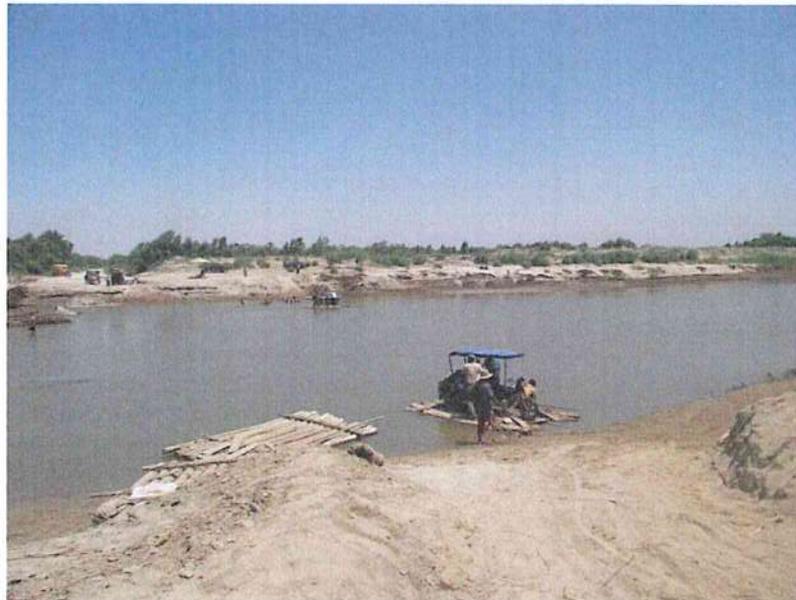


FOTO N° 01

Cruce del rio Piura (Sector del Puente en el Tramo Km 5+320 – 5+540)

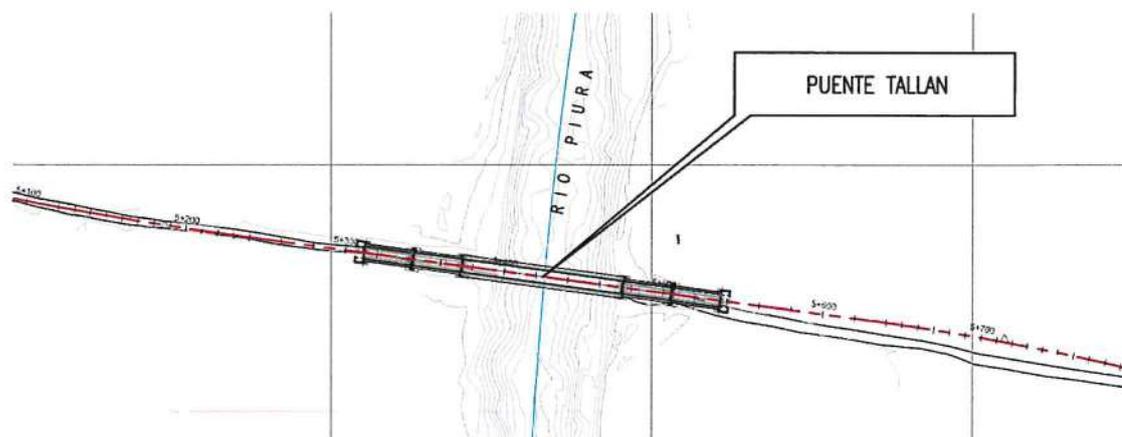


Fig. N° 02: Ubicación en Planta del puente Tallan

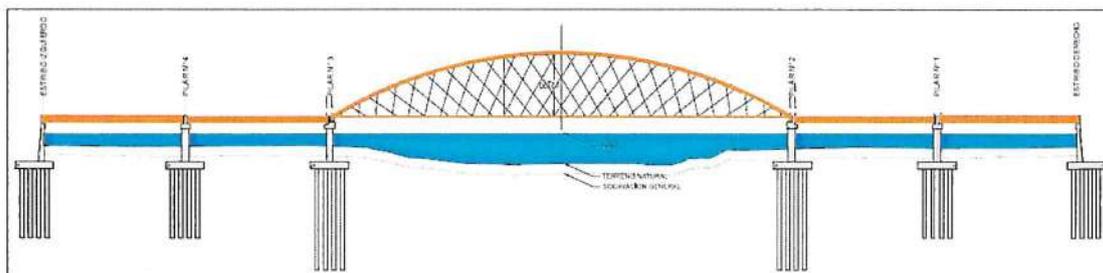


Fig. N° 03: Esquema de elevación del puente Tallan





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provías Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

7.2 PLAZO DE EJECUCION DEL SERVICIO

El plazo para la elaboración de la modificación del expediente técnico de obra por la actualización del diseño estructural del proyecto "Mejoramiento del camino vecinal: integrador desde El Tallan, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1 N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallan, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallan (Long. 7.93 km.), ubicados en el distrito de El Tallan, provincia y departamento de Piura", que incluye el puente Tallan de 220m, es de Sesenta (60) días calendario, el cual inicia al día siguiente de notificada la orden de servicio.

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

8. RESULTADOS ESPERADOS

El producto esperado corresponde a la modificación del expediente técnico de obra por la actualización del diseño estructural del proyecto "Mejoramiento del camino vecinal: integrador desde El Tallan, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1 N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallan, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallan (Long. 7.93 km.), ubicados en el distrito de El Tallan, provincia y departamento de Piura", que incluye el puente Tallan", en base a las consideraciones técnicas establecidas en los presentes Términos de Referencia.

Por otro lado, El PROVEEDOR DEL SERVICIO presentará a PROVÍAS DESCENTRALIZADO, los informes como se indica en los plazos que a continuación se detalla:

Table with 2 columns: INFORME and Plazo. Rows include INFORME N°01 (30 días calendario de iniciado el servicio) and INFORME N°02 - Final (30 días calendario de aprobado el informe 01).

Los informes serán presentados en original y copia, en USB o Memoria (formato PDF y su versión editable).

Para el informe final en adición a lo requerido, se deberá presentar una versión escaneada del volumen final con las firmas correspondientes.

Los informes deberán estar firmados por los especialistas de EL PROVEEDOR DEL SERVICIO, además del Jefe de Estudio y el Representante Legal.

8.1. INFORME N°1

El PROVEEDOR DEL SERVICIO presentará el informe con las siguientes características:

- Estudio de Estructuras y Obras de Arte.
- El PROVEEDOR DEL SERVICIO desarrollará el análisis y diseño de verificación y actualización al 100% conforme lo requerido en el Anexo I.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- El PROVEEDOR DEL SERVICIO, deberá realizar la evaluación integral de las especialidades que puedan ser afectadas por la modificación estructural, elaborando las modificaciones de corresponder.
- El PROVEEDOR DEL SERVICIO desarrollará los planos de obra de verificación y actualización al 100% conforme lo requerido en el Anexo III; en esta sección incluirá el procedimiento propuesto de construcción con los planos correspondientes, desde la cimentación y construcción del puente y sus accesos.
- El PROVEEDOR DEL SERVICIO, analizará las implicancias que genere la modificación estructural en el proyecto, verificando que el estudio original cumpla con los nuevos parámetros como resultado de la modificación estructural y de ser el caso modificará el proyecto en lo que corresponda.



## 8.2. INFORME N°2 - FINAL

### ESTRUCTURA DEL INFORME FINAL DEL PUENTE

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

#### **VOLUMEN I: RESUMEN EJECUTIVO**

- Generalidades
- Antecedentes del Estudio
- Conclusiones en la Ingeniería Básica, incluye comentarios de la actualización
- Presupuesto
- Ficha informativa

#### **NOTA:**

Teniendo en consideración que la actualización del estudio debido a la Norma AASHTO LRFD 2020-2021 de Diseño de Puentes; implicará la modificación de algunos de los volúmenes del INFORME FINAL DEL PUENTE afectados por esta causal, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá adicionar a dicha modificación el contenido de los volúmenes descritos aprobados en el expediente original que no hayan sufrido variación, a fin de que dichos volúmenes puedan ser reemplazados en la aprobación de la MODIFICACION DEL EXPEDIENTE TECNICO a aprobarse.

#### **VOLUMEN II: ESTUDIOS BASICOS DE INGENIERIA**

En base a los estudios básicos de ingeniería aprobados desarrollará:

##### **2.06 MEMORIA DE CALCULO Y DISEÑO ESTRUCTURAL**

- Introducción
- Antecedentes
- Objetivo del documento
- Descripción de la estructura y
- Normatividad y documentos de referencia
- Criterios de seguridad (estados límites)
- Cálculos mecanizados (descripción y/o consideraciones del software utilizado)
- Materiales (concreto, acero, armadura, acero estructural, acero de postensado)





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- Análisis y diseño estructural
- Comprobaciones, en esta sección deberá de explicar las principales modificaciones realizadas materia del servicio
- Principales resultados
- Planos de detalles

**NOTA:**

Teniendo en consideración que la actualización del estudio debido a la Norma AASHTO LRFD 2020-2021 de Diseño de Puentes; implicará la modificación de algunos de los volúmenes del INFORME FINAL DEL PUENTE afectados por esta causal, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá adicionar a dicha modificación el contenido de los volúmenes descritos aprobados en el expediente original que no hayan sufrido variación, a fin de que dichos volúmenes puedan ser reemplazados en la aprobación de la MODIFICACION DEL EXPEDIENTE TECNICO a aprobarse.

**VOLUMEN III: MEMORIA DESCRIPTIVA, ESPECIFICACIONES Y METRADOS**

**3.01 MEMORIA DESCRIPTIVA**

- Donde además se incluirá un capítulo expreso que detalle el estado situacional de la disponibilidad del terreno de la vía en toda su longitud, canteras, depósitos de material excedente, campamentos, patio de máquinas, fuentes de agua etc.

**NOTA:**

Teniendo en consideración que la actualización del estudio debido a la Norma AASHTO LRFD 2020-2021 de Diseño de Puentes; implicará la modificación de algunos de los volúmenes del INFORME FINAL DEL PUENTE afectados por esta causal, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá adicionar a dicha modificación el contenido de los volúmenes descritos aprobados en el expediente original que no hayan sufrido variación, a fin de que dichos volúmenes puedan ser reemplazados en la aprobación de la MODIFICACION DEL EXPEDIENTE TECNICO a aprobarse.

**3.02 ESPECIFICACIONES GENERALES Y TECNICAS**

En caso de que se incluyan nuevas partidas y/o producto de la actualización con las especificaciones del AASHTO LRFD iterim 2021, el consultor desarrollara el citado volumen como se indica:

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





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

En esta sección el consultor deber de plasmar las obligaciones que debe cumplir el contratista, como por ejemplo de corresponder ensayos del concreto para el conociendo de las propiedades reologicas orientados con la deformación, flujo plástico, módulo de elasticidad entre otros del concreto, así como el conocimiento de las propiedades del acero que se utiliza en campo, todos estos parámetros servirán al contratista y supervisión para la elaboración de los modelos de análisis con fines de determinar las deformaciones entre otros con los materiales de obra en la etapa de construcción, considerado que se trata de elementos de pos tensado.

#### **NOTA:**

Teniendo en consideración que la actualización del estudio debido a la Norma AASHTO LRFD 2020-2021 de Diseño de Puentes; implicará la modificación de algunos de los volúmenes del INFORME FINAL DEL PUENTE afectados por esta causal, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá adicionar a dicha modificación el contenido de los volúmenes descritos aprobados en el expediente original que no hayan sufrido variación, a fin de que dichos volúmenes puedan ser reemplazados en la aprobación de la MODIFICACION DEL EXPEDIENTE TECNICO a aprobarse.

#### **3.03 METRADOS**

- Los metrados se calcularán por partidas para cada actividad como resultado de las modificaciones del expediente técnico de obra debido a la actualización del diseño estructural en el presupuesto de Obra, teniendo en cuenta las unidades de medición y base de pago, se incluirán diagramas, secciones y croquis típicos, en los casos que corresponda y sean necesarios para su sustento.
- En caso de partidas nuevas y sus correspondientes análisis de precios unitarios correspondiente, se efectuarán detallados tanto para los costos directos e indirectos.
- Los metrados y los análisis de precios unitarios se presentará al 100% (según Anexo II).
- Los metrados serán detallados por cada partida específica del presupuesto de Obra y se incluirán diagramas, secciones y croquis típicos, en los casos que corresponda y sean necesarios para el sustento de metrados, por ejemplo:

##### **METRADOS DEL PUENTE.**

- Obras y Trabajos Preliminares (incluyendo demoliciones, desmontajes, así como metrados de interferencias y obstrucciones, en concordancia con los planos respectivos).
- Movilización de maquinaria (liviana y pesada)
- Subestructura
- Superestructura
- Detalles Varios (Barandas, juntas de dilatación, aparatos de apoyos, dispositivos sísmicos, procedimientos constructivos y otros).
- Otras partidas que genere la modificación estructural en el proyecto.

#### **3.03.01 RESUMEN DE METRADOS**

#### **3.03.02 JUSTIFICACION DE METRADOS**





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

**NOTA:**

Teniendo en consideración que la actualización del estudio debido a la Norma AASHTO LRFD 2020-2021 de Diseño de Puentes; implicará la modificación de algunos de los volúmenes del INFORME FINAL DEL PUENTE afectados por esta causal, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá adicionar a dicha modificación el contenido de los volúmenes descritos aprobados en el expediente original que no hayan sufrido variación, a fin de que dichos volúmenes puedan ser reemplazados en la aprobación de la MODIFICACION DEL EXPEDIENTE TECNICO a aprobarse.

**VOLUMEN IV: COSTOS Y PRESUPUESTOS**

- El Consultor deberá entregar a Provías Descentralizado, el Presupuesto de Obra y los Análisis de Precios Unitarios procesados electrónicamente, en archivos editables, como lo detalla el Anexo II.
- El Consultor efectuará un análisis de los costos unitarios por partidas, teniendo en cuenta las características particulares de la obra; los requerimientos de mano de obra; la distancia a las canteras de materiales de construcción; su costo de explotación; el costo de otros materiales y su transporte; maquinarias y equipos a ser instalados.
- Los análisis se efectuarán detallados tanto para los costos directos, como los indirectos (gastos generales fijos, variables, utilidad). El Presupuesto de obra deberá ser calculado basado en las cantidades de obra y los análisis de precios unitarios, diferenciando los costos directos, indirectos y el IGV que corresponda.

Asimismo, deberá presentar:

- 4.01 MEMORIA DE COSTOS.
- 4.02 RESUMEN DE PRESUPUESTO.
- 4.03 ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES.
- 4.04 PRESUPUESTO.
- 4.05 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.
- 4.06 RELACIÓN DE SUB PARTIDAS Y ANÁLISIS DE SUB PARTIDAS.
- 4.07 RELACIÓN DE INSUMOS.
- 4.08 AGRUPAMIENTO PRELIMINAR Y FÓRMULA POLINÓMICA
- 4.09 COSTO DE MANO DE OBRA.
- 4.10 COSTO DE MATERIALES.
- 4.11 COSTO DE ALQUILER DE EQUIPO.
- 4.12 RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO.
- 4.13 CÁLCULO DE FLETE Y MOVILIZACIÓN.
- 4.14 PROGRAMACIÓN DE OBRA GANTT Y PERT-CPM
- 4.15 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS ECONÓMICOS
- 4.16 CALENDARIO DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO.
- 4.17 CRONOGRAMA DE UTILIZACIÓN DE INSUMOS
- 4.18 DISTANCIAS MEDIAS.
- 4.19 RENDIMIENTO DE TRANSPORTES.
- 4.20 COTIZACIÓN

**NOTA:**

Teniendo en consideración que la actualización del estudio debido a la Norma AASHTO LRFD 2020-2021 de Diseño de Puentes; implicará la modificación de algunos de los volúmenes del INFORME FINAL DEL PUENTE afectados por esta causal, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá adicionar a dicha modificación el contenido de los volúmenes descritos aprobados en el expediente original que no hayan sufrido variación, a fin de que dichos





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Provías  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

volúmenes puedan ser reemplazados en la aprobación de la MODIFICACION DEL EXPEDIENTE TECNICO a aprobarse.

## VOLUMEN VI: PLANOS

### Topografía

Topografía planta general  
Planta y ubicación del puente proyectado  
Perfil longitudinal del puente proyectado  
Planta y perfil del río  
Secciones transversales del río  
Canteras

### Trazo y diseño vial

Planta y perfil vía de accesos al puente  
Secciones transversales de la vía de accesos al puente  
Obras complementarias  
Señalización  
Señalización – Guardavías

### Hidrología e Hidráulica

Defensas ribereñas planta  
Secciones transversales  
Secciones típicas

### Estructuras

Ubicación y especificaciones  
Vista general  
Proceso constructivo  
Estribo – dimensiones  
Estribo – armaduras  
Pilares, dimensiones y armadura  
Losa de tablero – dimensiones  
Losa de tablero – armadura  
Vigas y diafragmas – dimensiones  
Vigas y diafragmas – armaduras  
Detalle de tablero  
Detalles varios

## **NOTA:**

Teniendo en consideración que la actualización del estudio debido a la Norma AASHTO LRFD 2020-2021 de Diseño de Puentes; implicará la modificación de algunos de los volúmenes del INFORME FINAL DEL PUENTE afectados por esta causal, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá adicionar a dicha modificación el contenido de los volúmenes descritos aprobados en el expediente original que no hayan sufrido variación, a fin de que dichos volúmenes puedan ser reemplazados en la aprobación de la MODIFICACION DEL EXPEDIENTE TECNICO a aprobarse.

## VOLUMEN VIII: TUTOR DE IMPRESIÓN DE INFORME FINAL

- EL PROVEEDOR DEL SERVICIO entregará los discos compactos, con los archivos correspondientes al Estudio, en los formatos AUTOCAD, MS WORD, EXCEL, S10 u otros softwares estándares, en forma ordenada y con una memoria explicativa indicando la manera de reconstruir totalmente el Informe Final.  
La Memoria explicativa indicara la manera de reconstruir o editar totalmente el Informe Final. Los archivos del Informe Final se organizarán en carpetas de acuerdo a los volúmenes presentados, cada carpeta





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

tendrá el nombre del volumen (por ejemplo: Volumen I - Resumen Ejecutivo), dentro de cada carpeta se consignarán los nombres de cada archivo en los formatos: Word, Excel, Power Point, Autocad, MS Project, Adobe Acrobat, etc. respetando el orden de impresión. Acompañado del DVD o DVDs. En el caso de capítulo de costos, los cuadros de las bases de cálculo, en archivo de Word y/o Excel (editables), la programación de la obra CPM en formato MS Project u otro equivalente, la copia de respaldo en formato S10 de la base de datos del presupuesto de obra.

**NOTA:**

Teniendo en consideración que la actualización del estudio debido a la Norma AASHTO LRFD 2020-2021 de Diseño de Puentes; implicará la modificación de algunos de los volúmenes del INFORME FINAL DEL PUENTE afectados por esta causal, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá adicionar a dicha modificación el contenido de los volúmenes descritos aprobados en el expediente original que no hayan sufrido variación, a fin de que dichos volúmenes puedan ser reemplazados en la aprobación de la MODIFICACION DEL EXPEDIENTE TECNICO a aprobarse.

### 8.3. PRESENTACION DEL INFORME FINAL

- El PROVEEDOR DEL SERVICIO presentará la modificación del Expediente Técnico elaborado conforme a lo requerido en los Ítems 8.3 informes a presentar por el consultor, los cuales deberán llevar la firma y sello de los profesionales requeridos. Sin perjuicio de lo anterior y en concordancia a lo indicado en el ítem 6.1, cabe precisar que los volúmenes establecidos para la presentación del informe final, no son limitativos; el PROVEEDOR DEL SERVICIO, para alcanzar el objetivo del servicio, podrá ampliarlos o profundizarlos; incluyendo de ser necesario, la actualización de otros capítulos que conforman el expediente técnico.
- La memoria descriptiva deberá incluir el listado de todos los profesionales que participaron en las diferentes especialidades del estudio, en el cual deberá consignarse el nombre, registro profesional y la firma.
- El PROVEEDOR DEL SERVICIO entregara los archivos físicos y digitales finales editables y en formato PDF de acuerdo a lo establecido en el ítem 8.0. (Resultados esperados).
- Los planos originales y las copias deben ser presentados de manera ordenada y en porta planos que permitan su fácil desglosamiento, deberán estar identificados por una numeración y codificación adecuada y demás de consignar la fecha, sello y firma del Representante Legal, Jefe de Estudio y Profesional(es) Especialista(s).
- Los planos estarán en los formatos y escalas indicadas en el Ítem 8.3.
- Toda la información que conforma el INFORME FINAL motivo del presente servicio, será formalmente remitida a la empresa consultora CONSORCIO VIAL NORTE, para la actualización del presupuesto referencial del expediente técnico de obra, en cumplimiento del Contrato N° 58-2016-MTC/21 y los términos de referencia, que en su numeral 12 RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR, indica: *"Asimismo, EL CONSULTOR está obligado a actualizar el Presupuesto Referencial del proyecto (obra) cuantas veces sea solicitado, hasta que se otorgue la buena pro para la ejecución del proyecto (obra)"*.





#### 8.4. Revisión y evaluación de antecedentes

EL PROVEEDOR DEL SERVICIO deberá revisar y evaluar todos los antecedentes que PROVIAS DESCENTRALIZADO ponga a su disposición y otros documentos que pueda consultar en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) o en otros Organismos Públicos o Privados.

La Entidad pondrá a disposición de EL PROVEEDOR DEL SERVICIO los estudios de ingeniería aprobado por PROVIAS DESCENTRALIZADO mediante Resolución Gerencial N° 029-2021-MTC/21.GE de fecha 06 de mayo de 2021, por la cual se aprobó administrativamente el Expediente Técnico del proyecto "Mejoramiento del Camino integrador desde El Tallán, Sinchao chico Hasta la Ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y el Tabanco de El Tallán (Long.7.93km), ubicado en la provincia y departamento de Piura", el cual incluye la construcción del puente Tallan de 220m de longitud entre ejes.

#### 9. REVISION DE INFORMES

La Gerencia de Estudios, revisará cada uno de los informes parciales a través de sus especialistas y notificará a EL PROVEEDOR DEL SERVICIO, la conformidad u observaciones en un plazo máximo de 15 días calendario. De existir demora por parte de LA ENTIDAD, esta no podrá considerarse como conformidad del informe.

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

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

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

Si EL PROVEEDOR DEL SERVICIO se retrasa o no cumple con presentar los Informes y/o entregables, así como levantamientos de observaciones en los plazos establecidos en el numeral 8.0 de los presentes TDR, se aplicará la penalidad por mora respectiva.

De formularse observaciones a los informes y/o entregables de todos los componentes por incumplimiento de los alcances establecidos en los presentes TDR, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO dentro del plazo anteriormente señalado (10 días) subsanará o aclarará las observaciones de PROVIAS DESCENTRALIZADO. Este plazo se concederá por única vez y se computará desde el día siguiente de la recepción de la comunicación de PROVIAS DESCENTRALIZADO.

Si vencido el plazo establecido en el numeral presente y EL PROVEEDOR DEL SERVICIO no cumple con presentar adecuadamente el levantamiento de las observaciones o lo presenta en forma incorrecta, deficiente o incompleta manteniendo





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

las observaciones formuladas por PROVIAS DESCENTRALIZADO; se le aplicara la penalidad por mora por cada día de atraso, desde el día siguiente de la recepción de la segunda comunicación de observaciones hasta que su presentación cumpla con los alcances exigidos en los TDR. Los informes y/o entregables serán observados tantas veces sea necesario, hasta su conformidad por parte de PROVIAS DESCENTRALIZADO.

Es obligación de EL PROVEEDOR DEL SERVICIO, efectuar el levantamiento de observaciones que PROVIAS DESCENTRALIZADO formule a los informes y no mantener en informes subsiguientes las observaciones ya subsanadas anteriormente, debido a que las observaciones encontradas en el Estudio son generadas por EL CONSULTOR al incumplir con los TDR del Estudio.

Durante la revisión de los informes, podrán formularse observaciones, aun cuando estas se refieran a temas incluidos en alguno de los informes previos del estudio y que ya cuentan con la conformidad respectiva; las cuales deberán ser subsanadas por EL PROVEEDOR DEL SERVICIO.

Al presentar el Informe Final del Estudio, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO devolverá a PROVIAS DESCENTRALIZADO, toda la documentación recibida para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

El Informe Final obtendrá la conformidad correspondiente, una vez que el área usuaria revise y emita su pronunciamiento de conformidad mediante documento cursado a EL PROVEEDOR DEL SERVICIO.

Cualquier error o defecto que se detecte posteriormente deberá ser subsanado por EL PROVEEDOR DEL SERVICIO.

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

## 10. REQUERIMIENTOS MINIMOS DEL PROVEEDOR DEL SERVICIO

### 10.1 CONDICIONES GENERALES:

- Tener Registro Único de Contribuyente habilitado (RUC).
- Tener Código de Cuenta Interbancario registrado
- Tener Registro Nacional de Proveedores (RNP)

### 10.2 CONDICIONES PARTICULARES

#### Experiencia del PROVEEDOR DEL SERVICIO:

- Experiencia General: Se requiere que el PROVEEDOR DEL SERVICIO (persona natural o jurídica) cuente con experiencia en el desarrollo de proyectos definitivos de puentes vehiculares:
  - Rectos o desviados, continuo de varios tramos, teniendo como soporte varios ejes de vigas metálicas y/o vigas pos tensadas a porticadas sobre pilares de concreto armado y estribos en ambas márgenes sobre ríos, quebradas y/o valles, pudiendo ser también lagos y/o mares, con un sistema constructivo convencional.
  - Puentes en arco atirantado metálico y/o de concreto pudiendo ser con tablero intermedio, interior y/o superior.
  - La experiencia mínima requerida: en un (01) servicio similar a la experiencia indicada.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provías Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- Recursos mínimos profesionales, técnicos y auxiliares:
- El PROVEEDOR DEL SERVICIO, proporcionará y dispondrá de una organización adecuada de profesionales, técnicos, administrativos y personal de apoyo...
- Todo el personal asignado a la elaboración del servicio tendrá permanencia durante el período...
- Todo el personal está obligado a participar como mínimo en el porcentaje de participación y tiempo establecido...
- El PROVEEDOR DEL SERVICIO, utilizará el personal profesional especificado en su Propuesta Técnica...
- El PROVEEDOR DEL SERVICIO está obligados a participar, de igual forma, en las comisiones de servicio...

A. Equipo profesional responsable

Table with 3 columns: N°, CARGO Y/O RESPONSABILIDAD, and REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS. It lists three professional roles: Jefe de Estudios, Especialista en Estructuras y Obras de Arte, and Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos.



Definición de Proyectos Similares:

Se consideran servicios de consultoría de obra similares a la elaboración de Estudios definitivos a nivel de expediente técnico de puentes vehiculares rectos o desviados, continuo de varios tramos, teniendo como soporte varios ejes de vigas metálicas y/o vigas pos tensadas a porticadas sobre pilares de concreto armado...





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Provías  
Descentralizado



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

convencional. Puentes en arco atirantado metálico y/o de concreto pudiendo ser con tablero intermedio, interior y/o superior.

B. Personal técnico:

- Asistente de ingeniería

• Recursos operacionales:

a) Equipos de Informática.

b) Software para el análisis y diseño de puentes.

Para ello, se deberá de acreditar con:

Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, licencias, el compromiso de compra venta o alquiler (según corresponda) u otro documento que acredite la disponibilidad del equipamiento estratégico requerido.

Para acreditar la experiencia solicitada, deberá presentar conjuntamente con su cotización, copia simple de los contratos u órdenes de servicios y/o su respectiva conformidad y/o constancia de prestación.

## 11. OBLIGACIONES

El proveedor es el responsable directo y absoluto de las actividades que realizará, debiendo responder por la ejecución de la prestación.

## 12. ADELANTOS

No corresponde.

## 13. SUBCONTRATACION

No corresponde

## 14. FORMA DE PAGO

De acuerdo al Instructivo N° 6-2017-MTC/21, denominado "Lineamientos para el trámite de requerimientos de bienes, servicios y consultorías de servicios en general hasta 08 UITs", aprobado mediante Resolución Directoral N° 308-2017-MTC/21 el pago se efectúa dentro de los diez (10) días calendario siguiente de efectuada la conformidad del servicio o de cada entregable, según el caso en concreto.

El pago se efectuará en una sola armada, una vez culminado el servicio, previa conformidad por parte de los Especialistas en Infraestructura Vial.

## 15. RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR DEL SERVICIO

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

EL PROVEEDOR DEL SERVICIO será responsable por la precisión de los metrados del Estudio Definitivo, los cuales deben reflejar las soluciones técnicas propuestas en los estudios básicos.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

El PROVEEDOR DEL SERVICIO como único responsable de la elaboración del Estudio así sea aprobado por la ENTIDAD, deberá garantizar la calidad del servicio y responder por el trabajo realizado, durante los siguientes tres (3) años, desde la fecha de aprobación del Informe Final, por lo que, en caso de ser requerido para cualquier aclaración o corrección, no podrá negar su concurrencia. En caso de no acudir a la citación antes indicada, se hará conocer su negativa al OSCE y/o la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, para los efectos legales consiguientes, en razón de que el servicio prestado es un acto administrativo por el cual es responsable ante el Estado.

Dentro del plazo arriba mencionado, se podrá requerir la participación de El PROVEEDOR DEL SERVICIO para que absuelva las consultas u observaciones sobre los documentos que conforman el Estudio Definitivo, que se presente durante el proceso de selección de la Obra. Asimismo, durante la ejecución de la obra, se solicitará su intervención para aclarar y opinar sobre las modificaciones sustanciales y la subsanación de errores y omisiones en el Estudio Definitivo.

Así mismo, EL PROVEEDOR DEL SERVICIO está obligado a actualizar el Presupuesto Referencial del proyecto (obra) cuantas veces sea solicitado, hasta que se otorgue la buena pro para la ejecución del proyecto (obra).

#### 16. CONFORMIDAD DE LA PRESTACION DEL SERVICIO

- PROVIAS DESCENTRALIZADO, designará a un ingeniero de la Gerencia de Estudios (GE) que tendrá a cargo la Administración del Servicio, quien además coordinará con los distintos Especialistas en Infraestructura Vial, la revisión del Expediente en todas sus etapas.
- Los tiempos de revisión, evaluación, levantamiento de observaciones, dar conformidad y/o aprobación de los Informes del Estudio, y otros no están computados en el plazo contractual, motivo por el cual no son causales de modificación del plazo contractual, ni mucho menos le dará derecho a El PROVEEDOR DEL SERVICIO a reclamar pagos por prestaciones adicionales.
- La conformidad del servicio será otorgada por el Gerente de Estudios, en un plazo no mayor de quince (15) días calendario de presentado el respectivo entregable, el cual deberá contar previamente con la conformidad de los especialistas de infraestructura vial de la Gerencia de Estudios.



#### 17. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCION DE LA PRESTACION, de ser el caso

Si El PROVEEDOR DEL SERVICIO incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del servicio, PROVIAS DESCENTRALIZADO le aplicará en todos los casos, una penalidad por cada día calendario de atraso, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto contractual.

La penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

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

Dónde:

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta días.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad, PROVIAS DESCENTRALIZADO podrá resolver la Orden de Servicio parcial o totalmente por incumplimiento, mediante carta simple.



**PERÚ**Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de TransportesProvías  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## 18. CONFIDENCIALIDAD

El proveedor deberá cumplir con la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información a la que se tenga acceso y que se encuentre relacionada con la prestación, quedando prohibido revelar dicha información a terceros.

## 19. PROPIEDAD INTELECTUAL

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

## 20. NORMAS ANTICORRUPCIÓN

El Proveedor acepta expresamente que no llevara a cabo, acciones que están prohibidas por las leyes locales u otras leyes anti-corrupción. Sin limitar lo anterior, el Proveedor se obliga a no efectuar ningún pago, ni ofrecerá ni transferirá algo de valor, a un establecido de manera que pudiese violar las leyes locales u otras leyes anti - corrupción, sin restricción alguna.

En forma especial, el Proveedor declara con carácter de declaración jurada que no se encuentra inmerso en algún proceso de carácter penal vinculado a presuntos ilícitos penales contra el Estado Peruano, constituyendo su declaración, la firma del mismo en la Orden de Servicio de la que estos términos de referencia forman parte integrante.

## 21. NORMAS ANTISOBORNO

El Proveedor, no debe ofrecer, negociar o efectuar, cualquier pago, objeto de valor o cualquier dádiva en general, o cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato, que pueda constituir un incumplimiento de la ley, tales como robo, fraude, cohecho o tráfico de influencias, directa o indirectamente, o a través de socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas, en concordancia o a lo establecido en el artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado, Ley N° 30225, el artículo 7° de su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 344-2018-EF. Asimismo, el Proveedor se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participantes, integrantes de los órganos de administración apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas en virtud a lo establecido en los artículos antes citados de la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Asimismo, el Proveedor compromete a comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; así también en adoptar medidas técnicas, prácticas, a través de los canales dispuestos por la entidad.

De la misma manera, el Proveedor es consciente que, de no cumplir con lo anteriormente expuesto, se someterá a la resolución del contrato y a las acciones civiles y/o penales que la entidad pueda accionar.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## 22. OBLIGATORIEDAD DE PRESENTAR DECLARACIÓN JURADA DE INTERÉS

Conforme a la segunda deposición complementaria final del DECRETO DE URGENCIA N° 020-2019 Me someto en mi calidad de proveedor y/o contratista a las obligaciones planteadas en el Decreto Supremo N° 091-2020-PCM y su reglamento conociendo que es causal de resolución de contrato el incumplimiento de la presentación de la Declaración Jurada de Intereses conforme el numeral 11.5 del artículo 11 del presente Reglamento o la presentación de la Declaración Jurada de Intereses con información inexacta o falsa.

## 23. RESOLUCION DE CONTRATO U ORDEN DE SERVICIO

El procedimiento de resolución de contrato se encuentra regulado en el Instructivo N° 6-2017-MTC/21, denominado "Lineamientos para el trámite de requerimientos de bienes, servicios y consultorías de servicios en general hasta 08 UITs" I aprobado mediante Resolución Directoral N° 308-2017-MTC/21, la cual puede ser descargada del siguiente link:

[http://files.proviasdes.gob.pe/produccion/PublicacionesSIGAT/PVDES/RESOLUCIONE S/R D-2017-00308-999. pdf](http://files.proviasdes.gob.pe/produccion/PublicacionesSIGAT/PVDES/RESOLUCIONE%20S/R%20D-2017-00308-999.pdf)

## 24. ANEXOS

- Anexo I : Estudio de Estructuras y Obras de Arte.
- Anexo II : Metrados, Análisis de Precios Unitarios, Presupuestos, Formulas Polinómicas y Cronogramas.
- Anexo III : Planos.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Provías  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## ANEXO I

### DISEÑO ESTRUCTURAL Y OBRAS DE ARTE

#### a) Antecedentes:

1. Provías Descentralizado mediante Contrato N° 058-2016-MTC/21 de fecha 26 de febrero de 2016, encargó a la empresa consultora CONSORCIO VIAL NORTE la elaboración del Estudio Definitivo del proyecto Estudio definitivo "Mejoramiento del camino vecinal: Integrador desde El Tallan, Sinchao Chico hasta la ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallan, Nuevo Piedral y El Tabanco de El Tallan (Long. 7.93 km), ubicado en el distrito de El Tallan, provincia y departamento de Piura";
2. Provías Descentralizado mediante Resolución Gerencial N° 029-2021-MTC/21.GE de fecha 06 de mayo de 2021 aprobó administrativamente el Estudio definitivo: "Mejoramiento del Camino integrador desde El Tallán, Sinchao chico Hasta la Ruta Panamericana 1N que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y el Tabanco de El Tallán (Long.7.93km), ubicado en la provincia y departamento de Piura, el cual incluye la construcción del puente Tallan de 220m de longitud entre ejes.

#### b) Aspectos relacionados con la necesidad de actualizar el expediente técnico

1. Mediante correo electrónico de fecha 12 de octubre de 2022, el Ing. José García Suarez administrador del contrato del servicio solicitó al Proyectista CONSORCIO VIAL NORTE dar respuesta a la Oficina de Asesoría Jurídica "respecto a si se ha considerado la actualización del AASHTO LRFD edición del año 2021 para la actualización del presupuesto del estudio que se está tramitando".
2. Mediante Carta N° 009-2022-ED/CVN de fecha 14 de octubre de 2022, el representante legal del Proyectista CONSORCIO VIAL NORTE en atención a la consulta realizada por la entidad "respecto a la norma para el Diseño Estructural", remite su opinión y comentarios, como sigue:
  1. "El contrato de elaboración de expediente técnico N° 058-2016-MTC/21 fue suscrito en fecha 26/02/2016".
  2. "El diseño estructural del Puente Tallan se realizó de acuerdo a los términos de referencia siguiendo lo especificado en el Manual de Puentes del MTC vigente en esa época, el cual se basa en la norma AASHTO LRFD del 2014. **Por lo cual la respuesta a la consulta de la Oficina Jurídica es que NO se ha utilizado la norma AASHTO LRFD del año 2020 (Edición 9na)**". (negrita y subrayado es agregado).
  3. "La nueva norma de AASHTO LRFD 2020 y 2021 **presenta mejoras en diseño estructural respecto de la norma AASHTO LRFD del 2014** tales como:
    - En **materia de Combinaciones de carga para control de efectos en fatiga en las estructuras, estos han sido cambiados. (Sección 3)**
    - En **materia de factores límite de los factores de fatiga. (Sección 6)**





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- *Especificaciones para **puentes segmentales**; la norma para diseño de puentes segmentales fue regulada por la "Guide Specifications for Design and Construction of Segmental Concrete Bridges" -Interim 2003. En la fecha el "AASHTO LRFD Bridge Design Specifications" (9na Edición - 2021) Noviembre del año 2021 **ha incorporado las especificaciones para puentes segmentales**". (negrita y subrayado es agregado).*

Finalmente, el Proyectista concluye y recomienda:

*"Por lo expuesto anteriormente **opinamos que técnicamente es recomendable actualizar el diseño estructural a la norma vigente de AASHTO LRFD 2020 Y 2021**". (negrita y subrayado es agregado).*

3. Mediante Memorando N° 03547-2022-MTC/21.GO de fecha 20 de octubre de 2022, la gerencia de obras solicita a la gerencia de estudios la actualización de los estudios básicos según normativa actual vigente del expediente técnico.
4. Mediante Informe N° 02-2023-MTC/21.GE.JHDH de fecha 24 de enero de 2023, en la sección conclusiones y recomendaciones se indicó lo siguiente:
  1. "De acuerdo con lo informado por el Sr. Pablo Añorga Vigo Representante Legal del CONSORCIO VIAL NORTE encargado en desarrollar el expediente técnico "*Mejoramiento del Camino integrador desde El Tallán, Sinchao chico Hasta la Ruta Panamericana IN que articula Nuevo Sinchao Chico, Zona Ventura, Nuevo Tallán, Nuevo Piedral y el Tabanco de El Tallán (Long 7.93km), ubicado en la provincia y departamento de Piura*" en su Carta N° 009-2022-ED/CVN, concluye que el diseño del puente ha sido realizado siguiendo las recomendaciones indicadas en las especificaciones del AASHTO LRFD del año 2014, sin embargo, en la fecha se encuentra vigente las especificaciones del AASTHO LRFD en su edición del año 2021 el cual ha introducido mejoras en el diseño estructural; en materia de las combinaciones de carga para el control de efectos de fatiga e las estructuras, factores de los límites de fatiga, incursión a las especificaciones para puentes segmentarles, **concluyendo que es recomendable actualizar el diseño estructural a la normativa vigente de AASHTO LRFD 2021**".
  2. "El Manual de puentes del MTC publicada el año 2018 vigente, tiene como base las especificaciones del AASHTO LRFD del año 2014 (publicado el 2015), el manual desde su inicio tendría una antigüedad de cuatro años a la fecha de su publicación; y en la fecha el citado manual tendría una antigüedad de nueve años, razón por el cual sería oportuno a quien corresponda recomendar al MTC a que realice las gestiones para actualizar dicho Manual".
  3. "De lo indicado en el numeral dos y estando en la fecha legalmente correcta la vigencia del citado expediente con respecto al Manual de





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Puentes, considero necesario y para el particular se realice la actualización del citado estudio conforme lo indicado por el proyectista por el uso de algunas especificaciones desactualizadas respecto del AASHTO LRFD 2020 en su versión nov. 2021; considero factible lo requerido por lo expuesto en el párrafo tercero de la introducción del Manual de puentes que dice:

*"El Título II del Manual, presenta los aspectos de diseño que son, en gran parte, una adaptación del AASHTO en su versión LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS del año 2014, Séptima Edición y del Interim publicado por AASHTO el año 2015. **Asimismo, la entidad y/o propietario podrá considerar las actualizaciones de la AASTHO LRFD BRIDGE DESIGN**".*  
(negrita es agregado).

A razón de este último párrafo que quedaría en potestad de la entidad y/o del propietario la decisión de seguir con el citado expediente técnico o proceder con la actualización que corresponda".

En la última parte del informe, se indicó:

"De lo expuesto; y siendo el Proyectista responsable por el diseño del puente y de su garantía, en comunicación escrita a la Entidad, recomendó se actualice el diseño estructural del citado estudio, aspecto con el cual compartimos por las consideraciones expuestas en el presente informe y sus anexos, salvo mejor de la Entidad.

**De considerar procedente la recomendación brindada; a vuestra solicitud, se haría llegar los lineamientos, consideración y los criterios para la actualización del citado estudio".**

### c) Alcances Normativos

Al margen de lo indicado en la sección normatividad, el consultor debe de tener en cuenta lo siguiente:

1. Manual de Puentes – Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Resolución Directoral N° 019-2018-MTC/14 de 20 de diciembre de 2018, publicado el 14 de enero del 2019, en lo aplicable.
2. Manual de Carreteras: Túneles, Muros y Obras Complementarias, aprobado con Resolución Directoral N° 036-2016-MTC/14 del 27 de octubre de 2016.
3. Especificación para el Diseño de Puentes del American Association of State Highway and Transportation Officials, Load and Resistance Factor Design, Bridge Design Specifications, 9th Edition 2020 (AASHTO LFRDBDS-9 del 2020) Interim de noviembre de 2021 o última versión.
4. AASHTO Guide Specification for LRFD Seismic Bridge Design – 2da Edición del 2011 – Interim 2015 o última versión
5. AASHTO Guide Specifications for Seismic Isolation Design 4th Edition del 2014





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Provías  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

6. Bridge Design Practice Manual – State Of California – Department Of Transportation CALTRANS.
  7. Guide Specifications for Design and Construction of Segmental Concrete Bridges” – Interim 2003, ver su versión actualizada en el AASHTO LRFD con su Iterim de noviembre de 2021.
  8. Para el concreto pos tensado, según sección 5.4.2.3 del AASHTO LRFD, recomienda: CEB-FIP Model Code for Concrete Structures 90.
  9. ACI 209 (“Guide for Modelling and Calculating Shrinkage and Creep in Hardened Concrete”)
  10. Guía para el Diseño de Puentes Atirantados del ASCE (“Guidelines for the Design of Cable Stayed Bridges” – ASCE).
  11. Especificaciones de construcción del AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications 4th Edition 2017 (AASHTO LRFD CONS-4 del 2017) revisión provisional de 2020 y 2022.
  12. Especificaciones de diseño de puentes de carreteras móviles AASHTO LRFD, 2da Edición, con revisiones provisionales de 2008, 2010, 2011, 2012, 2014 y 2015, en lo que corresponda.
  13. Guía de especificaciones para puentes vulnerables a tormentas costeras, en lo que corresponda.
  14. Guide Design Specification for Bridge Temporary Works, ultima version.
  15. Normas ASTM (American Society for Testing Materials)
  16. Normas AISC (American Institute of Steel Construction)
  17. N.T.E. E.60 Concreto Armado, en lo aplicable.
  18. 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.
  19. 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.
- d) A continuación, se hace un resumen parcial entre los principales cambios en las especificaciones del AASHTO LRFD 2014 y AASHTO LRFD 2020 -2021.
1. Aspectos generales percibidos de los cambios en las especificaciones del AASHTO LRFD del año 2014 con el AASHTO LRFD 2020 en su iterim 2021

La edición del AASHTO LRFD 2020 9na Edición actualizada a noviembre del año 2021, es la que ha incursionando en un número de modificaciones sustanciales como sigue:

- i. Modificaciones en las “demandas D” de cargas externas. La actual norma ha realizado algunos cambios en los factores para las combinaciones de las cargas externas para los estados de carga en resistencia, servicio, evento extremo y fatiga, en algunos casos las cargas externas se han visto incrementadas; y en lo que respecta a la resistencia de las estructuras,
- ii. Modificaciones en la “capacidad” de resistencia de los elementos. La actual norma realizado algunos cambios en la determinación de la capacidad de resistencia de los elementos en especial a la





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

resistencia corte y torsión de las secciones de concreto armado, estructuras metálicas y estructuras pos tensadas.

- iii. La nueva versión del AASHTO LRFD 2020 en su edición noviembre 2021 ha modificado todo el capítulo del cálculo de las fuerzas externas por efecto del viento sobre las estructuras y en viento sobre la sobre carga viva vehicular. Producto de esta modificación y de adecuarnos como tal, en el Perú se tendría que elaborar y/o actualizar los mapas eólicos.
- iv. Se ha incluido también en la nueva versión del AASHTO LRFD Bridge Design Specifications" (9na Edición – 2021) en la sección concreto armado la anterior "Guía de Diseño de Puentes Segmentales", que básicamente corresponden a la implementación de nuevos límites al esfuerzo principal en las almas de vigas cajón de los Puentes Segmentales, diseño por torsión y en lo concerniente al comportamiento del concreto los efectos de largo plazo del concreto, como: flujo plástico, contracción y redistribución, así como al cálculo de las pérdidas de pos tensado.

Los cambios indicados de los ítems i), ii) y iii), afectan principalmente a puentes esbeltos como puentes colgantes, puentes atirantados, puentes extradados, puentes en arco de concreto armado con tirantes y/o péndolas, puentes reticulados metálicos, puentes con vigas pos tensadas entre otros.

El análisis y diseño del puente Tallan se vería afectada por la actualización AASHTO LRFD 2020 (en su versión revisada a noviembre del año 2021) porque se trata de un puente esbelto debido a que tiene en su tramo central, una superestructura tipo de arco metálico tipo Network atirantado con losa de concreto armado y viga tirante de concreto pos tensado (L=90.00m) y en sus extremos dos tramos de puente recto sobre vigas pos tensadas de cuatro tramos (L=120.00m).

A lo indicado, el tramo central del puente conformado por dos arcos metálicos esbeltos atirantados con péndolas (L>11m) estaría expuestas a fallas del tipo frágil tipo fatiga (péndolas y elementos de estructuras metálicas) y a los efectos del viento sobre la estructura y vientos sobre la sobre la carga viva.

La norma en esta sección se ha visto modificado algunos factores de carga, así como también la demanda vehicular de tráfico.

2. Información comparativa de las normas del AASHTO LRFD del año 2014 y a del año 2020 en su edición revidada a noviembre del año 2021.

- A) Las especificaciones de AASHTO LRFD 2020 muestra el desarrollo de los siguientes capítulos.
  1. Introducción
  2. Características generales de diseño y ubicación





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

3. Cargas y factores de carga
4. Análisis y Evaluación Estructural
5. Estructuras de hormigón
6. Estructuras de acero
7. Estructuras de aluminio
8. Estructuras de madera
9. Plataformas y sistemas de plataforma
10. Fundaciones
11. Pilares, Pilares y Muros
12. Estructuras enterradas y revestimientos de túneles
13. Barandillas
14. Articulaciones y Cojinetes
15. Diseño de Barreras de Sonido

B) Capítulos del AASHTO LRFD 2020 -2021 que han sido actualizadas respecto a la versión 2014.

- Norma: LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS 9th Edition 2020 (978-1-56051-738-2 LRFDBDS-9) Abril 2020, rev. Nov. 2021.
- Desde el folio viii al folio xii de las especificaciones del AASHTO LRFD, se muestran los capítulos que han sufrido cambios significativos.

De la relación indicada en A), diez de los quince capítulos han sufrido alguna de las modificaciones, los cuales son:

1. 1. Introducción
2. 3. Cargas y factores de carga
3. 4. Análisis y Evaluación Estructural
4. 5. Estructuras de hormigón
5. 6. Estructuras de acero
6. 8. Estructuras de madera
7. 10. Fundaciones
8. 11. Pilares, Pilares y Muros
9. 12. Estructuras enterradas y revestimientos de túneles
10. 15. Diseño de Barreras de Sonido

3. Se muestra un resumen por capítulos de los principales cambios normativos, se hace un comparativo de las normas AASHTO LRFD 2014 con la versión LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS 9th Edition 2020 (978-1-56051-738-2 LRFDBDS-9) abril 2020, rev. Nov. 2021.

Por la abundante información; y harás el presente se presenta un resumen parcial del comparativo de los cambios de los siguientes capítulos, el consultor deberá de continuar con la labor a fin de verificar los cambios más sustanciales entre ambas especificaciones:

1. Introducción
3. Cargas y factores de carga





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- 5. Estructuras de hormigón
6. Estructuras de acero

Desde el folio viii al folio xii de las especificaciones del AASHTO LRFD, se muestra los capítulos que han sufrido cambios significativos, se especifican los ítems que han sufrido cambios, se indica también los artículos que han sido suprimidos.

1) Introducción

En esta sección AASHTO LRFD considera importante dar la importancia operacional de los puentes, así tenemos que, para el estado de resistencia un factor de amplificación de la carga para la determinación de las demandas mayor a 0.95 (para puentes de relativa importancia).

Para nuestro caso, se tiene que verificar dicho factor de importancia operacional el cual será requerido para la determinación de las demandas, porque es unánime que la entidad opte para hacer inversiones a puentes esenciales y/o puentes críticos.

Tabla 1.3.5 Importancia operacional

Table with 2 columns: AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 - 2021. It compares operational importance criteria for bridges, including load factors (eta\_f) for critical, typical, and less important bridges.

2) Características generales de diseño y ubicación

3) Cargas y factores de carga

Esta sección la norma ha sufrido cambios importantes, ha considerado de mucha importancia el efecto de viento sobre las estructuras y sobre la carga viva vehicular, el control de las deflexiones, el control de fisuración para determinar los mayores esfuerzos de tracción en superestructuras y subestructuras de hormigón pos tensado.

Se ha dado también una mayor importancia al cálculo de las demandas por cargas de fatiga y fractura.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Así tenemos:

- 3.1 En el folio ix, se aprecia cambios en los ítems, 3.3.1, 3.4.1, 3.6.1.2.6<sup>a</sup>, 3.6.5.1, 3.6.5.2, 3.11.5.4, 3.11.5.6, 3.11.5.8.2, 3.11.5.9 y 3.16.
- 3.2 En el ítem 3.4.1, el AASHTO LRFD 2020 ha dado bastante importancia a los efectos de la carga de viento sobre las estructuras (WS), así por ejemplo para una combinación por:
- 3.2.1 Estado de carga por **resistencia V** de un factor de carga 0.40 que se muestra en la versión AASHTO LRFD 2014, en la actual versión del AASHTO LRFD 2020 se ha incrementado a 1.0, lo que indica que, las cargas de viento antes se habían considerado tomar el 40% de la demanda por el efecto de la carga por velocidad de viento (160km/h), hoy la norma es más exigente, se está considerando tomar el 100% del efecto que produce la carga de viento impactando sobre la estructura durante en servicio. Tabla 3.4.1-1 Combinaciones y factores de carga.
- 3.2.2 Un cambio significativo también ocurre con los estados de carga **servicio I y IV**. De igual modo las cargas de viento sobre la estructura (WS) en la versión AASHTO LRFD 2014 considera unos factores de carga de 0.30 y 0.70 respectivamente, mientras que en la última versión del AASHTO LRFD considera un factor de 1.0 para ambos estados de carga. De la lectura de la norma vigente, se observa que, la demanda debido al efecto de la carga de viento sobre las estructuras (WS) ha incrementado el 70% y 30% respectivamente a las consideradas anteriormente, hoy la norma exige utilizar para los dos estados de carga el 100% de la carga de viento sobre la estructura. Tabla 3.4.1-1 Combinaciones y factores de carga.
- 3.3 En el ítem 3.4.1, se aprecia que el AASHTO LRFD 2020 ha dado importancia a los efectos de los **estados de carga por fatiga** debido al efecto por carga vehicular (LL), impacto (IM), fuerza de frenado (BR), carga viva peatonal (PL), sobre carga de carga viva (LS) y fuerza centrífuga vehicular (CE), así por ejemplo para las combinaciones:
- Estado por **fatiga I y II**, en la versión AASHTO LRFD 2014 considera unos factores de carga para las demandas (LL), (IM), (BR), (PL), (LS) y (CE) de 1.50 y 0.75, mientras que en la última versión del AASHTO LRFD considera factores de 1.70 y 0.80 respectivamente. Se aprecia que las cargas vehiculares, impacto y fuerza centrífuga vehicular entre otros se ha incrementado más en 25% y 5% respectivamente.
- 3.4 En el ítem 3.4.1, **evento extremo I y II**, en la versión AASHTO LRFD 2014 considera para las cargas permanentes DC, DD, DW, EH, EV, ES, EL, PS, CR y SH unos factores de carga está regulada según la Tabla 3.4.1.-1 tomando





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

factores en condiciones desfavorables y condiciones óptimas, mientras que en la última versión del AASHTO LRFD 2020 considera factores de 1.00, está regulada según la tabla 3.4.1.-1 tomando factores en condiciones desfavorables y condiciones óptimas

3.5 En lo referente a los cambios en los concretos, se tiene que en el ítem 3.4.1, se aprecia que la actual norma ha dado importancia también al efecto de carga por **servicio I y III** para las cargas vehiculares (LL), impacto (IM), fuerza de frenado (BR), carga viva peatonal (PL), sobre carga de carga viva (LS) y fuerza centrífuga vehicular (CE), así por ejemplo para las combinaciones:

- 3.5.1 Estado **servicio I**, se mantienen iguales los factores de carga para las cargas permanentes y para las cargas transitorias a excepción del factor por carga de viento sobre la estructura (WS), que pasa de 0.30 a 1.00, la norma actual considera tomar el 100% de WS.
- 3.5.2 Estado de **servicio III**, en la versión AASHTO LRFD 2014 considera unos factores de carga para las demandas (LL), (IM), (BR), (PL), (LS) y (CE) de 0.80, mientras que en la última versión del AASHTO LRFD considera factores de 1.00. Se aprecia que las cargas vehiculares, impacto y fuerza centrífuga vehicular entre otros se ha incrementado más en 20%.
- 3.5.3 Los estados de carga **Servicio I y III**, gobiernan para el análisis y diseño de las vigas pos tensadas, así tenemos que, el estado de carga por Servicio I sirve para verificar las compresiones y el estado de Servicio III para verificar las tracciones en las superestructuras con el objetivo de control de fisuras y la tracción principal en las almas de las vigas de concreto por segmentos.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Provías Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Tabla 3.4.1-1 Combinaciones y factores de carga.

Table with two main sections: AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 -2021. Each section contains a table of load combinations and factors for various states like Resistance I-V, Extreme Events, and Services. The 2020-2021 table includes highlighted cells for specific load factors.

Table with two main sections: AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 -2021. Each section contains a table of load factors for permanent loads (gamma\_p) for various types of loads and foundations. The 2020-2021 table includes highlighted cells for specific load factors.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 - 2021. The 2014 column contains 'No contiene tablas'. The 2021 column contains two tables: Table 3.4.1-4 (Load Factors for Live Load for Service III Load Combination) and Table 3.4.1-5 (Load Factors for Permanent Loads Due to Foundation Movement).

3.6 Numeral 3.4.2.2 Evaluación de la deflexión en el estado límite de servicio. La norma no ha cambiado, se mantiene que, para el caculo de las deflexiones de construcción (deformación), se debe verificar utilizando el estado de servicio I puesto que el factor de participación de carga de viento sobre la estructura ha incrementado de 0.30 a 1. La norma excluye a puentes segméntales. El articulo hace mención al numeral 5.12.5.3 donde se abordan las combinaciones de carga apropiadas y las tensiones admisibles para los puentes segmentados.

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 - 2021 for section 3.4.2.2. The 2014 column contains text about evaluation of deflection at the service limit state. The 2021 column contains updated text and a highlighted yellow box with additional provisions for segmentally constructed bridges.

3.7 En el ítem 3.4.4, Factores de carga para tableros anisotrópico, en este caso se está variando de 1.5 a 1.3 el ampliar el factor de carga viva.

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 for section 3.4.4. The 2014 column contains text about load factors for anisotropic slabs. The 2021 column contains updated text and a highlighted yellow box with a new factor of 1.3 for fatigue evaluation.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

3.8 Numeral 3.6.5 Determinación de la fuerza de colisión vehicular CT

Table with 2 columns: AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020. The table compares technical specifications for vehicle collision force (CT) between the 2014 and 2020 standards, including details on structural protection and design options.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

3.9 Numeral 3.6.5.2 Determinación de la carga de colisión

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 standards for vehicle collision with barriers. The 2014 version includes a note about ADT traffic and a section on water loads. The 2020 version details requirements for rigid barriers, including spacing and shielding.

3.10 Numeral 3.8 – WIND LOAD: WL and WS

En la última versión del AASHTO LRFD, se ha reestructurado todo el capítulo de viento, carga de viento sobre las estructuras (WS) y el cálculo del viento sobre la sobrecarga (WL), como sigue:
En esta sección la normativa peruana deberá de adecuar planos eólicos de forma similar a la versión vigente de proceder.





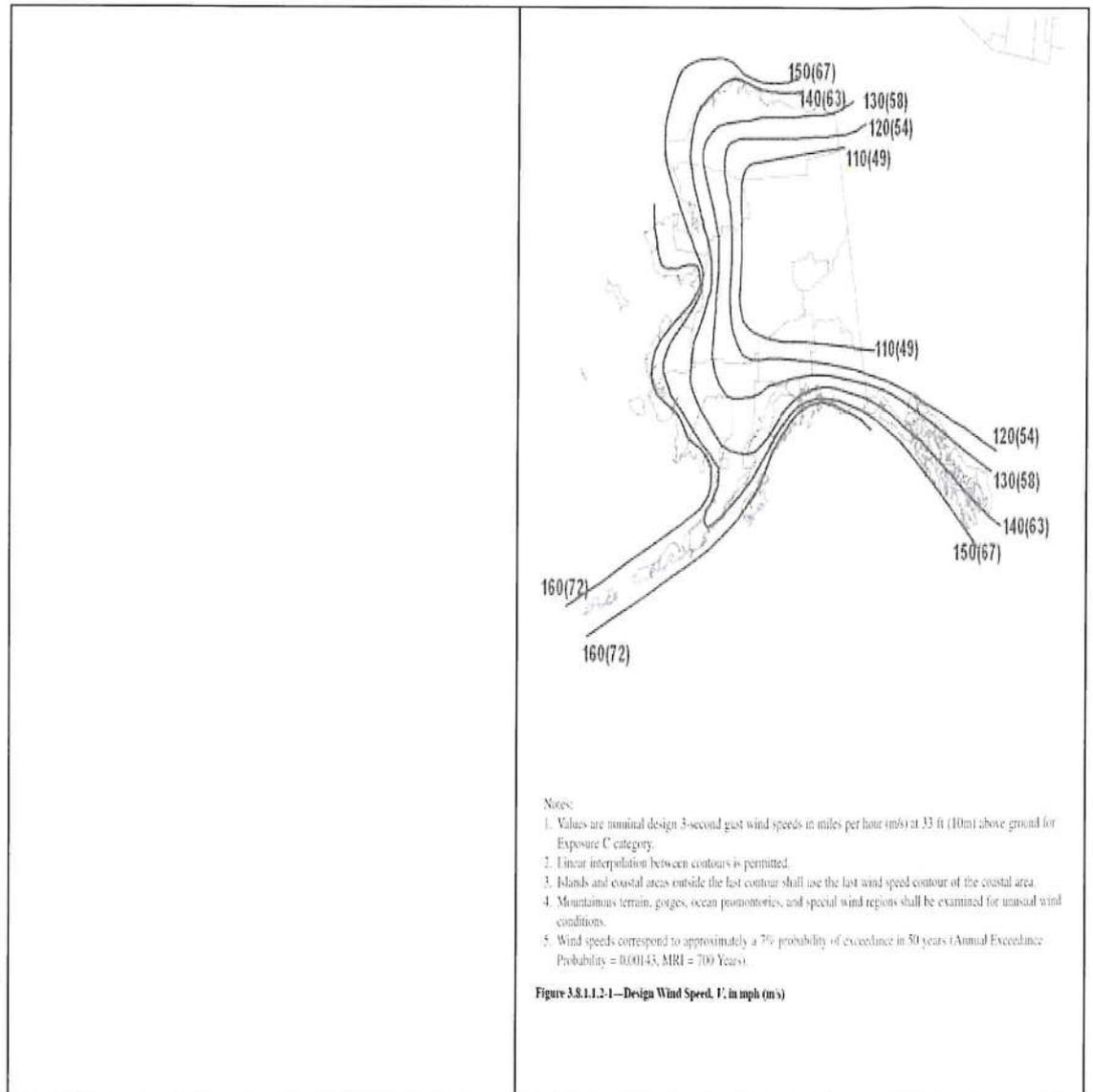
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 - 2021 standards. The left column contains the 2014 text for 3.8.1 Horizontal Wind Pressure, including a general section and a formula for V\_DZ. The right column contains the 2020 text for 3.8.1.1.2 Wind Speed, including a table for Design 3-Second Gust Wind Speed for different load combinations (Strength III, V, Service I, IV). A map of Peru is also included in the right column.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

3.11 Numeral 3.8.1.2—Wind Pressure on Structures: WS

Se ha reestructurado todo el capítulo de viento, carga de viento sobre las estructuras (WS) como sigue:

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 - 2021 standards for wind pressure on structures. Includes equations for base wind pressure, tables for base pressures at 100 mph and for various angles of attack, and tables for pressure exposure and elevation coefficients.





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

The pressure exposure and elevation coefficient,  $K_z$ , for Strength III and Service IV load combinations shall be determined as follows:

$$K_z(B) = \frac{\left[ 2.5 \ln\left(\frac{Z}{0.9834}\right) + 6.87 \right]^2}{345.6} \quad (3.8.1.2.1-2)$$

$$K_z(C) = \frac{\left[ 2.5 \ln\left(\frac{Z}{0.0984}\right) + 7.35 \right]^2}{478.4} \quad (3.8.1.2.1-3)$$

$$K_z(D) = \frac{\left[ 2.5 \ln\left(\frac{Z}{0.0164}\right) + 7.65 \right]^2}{616.1} \quad (3.8.1.2.1-4)$$

where:

$K_z(B)$ ,  $K_z(C)$ , and  $K_z(D)$  are  $K_z$  for wind exposure Category B, C, and D, respectively.

The structure height,  $Z$ , used in determining the pressure exposure and elevation coefficient,  $K_z$ , shall be taken as:

- For bridge superstructures: the average height of the top of the superstructure above the surrounding ground or water surface.
- For bridge substructures not extending above the elevation of the superstructure, unless otherwise approved by the Owner, the height used in determining the wind pressure on the superstructure.

Table 3.8.1.2.1-1—Gust Effect Factor,  $G$

Structure Type	Gust Effect Factor, $G$
Sound Barriers	0.83
All other structures	1.00

Table 3.8.1.2.1-2—Drag Coefficient,  $C_d$

Component	Drag Coefficient, $C_d$	
	Windward	Leeward
I-Girder and Box-Girder Bridge Superstructures	1.3	N/A
Trusses, Columns, and Arches	Sharp-Edged Member	1.0
	Round Member	0.5
Bridge Substructure	1.6	N/A
Sound Barriers	1.2	N/A





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

3.12 Numeral 3.8.1.3—Wind Pressure on Vehicles: WL

Determinación de la fuerza de viento sobre la sobrecarga (WL)

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020-2021 standards for wind pressure on vehicles. Includes text descriptions and two tables for wind components on live load.

3.13 Numeral 3.8.2—Vertical Wind Pressure

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020-2021 standards for vertical wind pressure. Includes text descriptions of vertical wind load calculations.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

3.14 Numeral 3.8.3—Aeroelastic Instability

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020-2021 provisions for Aeroelastic Instability. The 2014 version covers general aeroelastic force effects, while the 2020-2021 version covers wind-induced bridge motions with specific criteria for span-to-depth ratios and cable-supported bridges.

3.15 Numeral 3.11.5.4 Determinación del coeficiente de presión lateral de suelo

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020-2021 provisions for the determination of the coefficient of lateral earth pressure. The 2014 version includes a detailed text-based procedure, while the 2020-2021 version provides a simplified formula (3.11.5.4-1) and a reduction factor formula (3.11.5.4-2).





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

3.16 En el ítem 3.11.5.8.2 Estabilidad

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020-2021 specifications for internal stability of reinforced earth walls. The 2014 version includes a detailed note on the use of load factor EF, while the 2020-2021 version updates the load factor gamma\_0 and includes a note on surcharge loads.

3.17 En el ítem 3.11.5.9 Carga lateral para muros

En esta sección se hace un cambio en la lectura de la profundidad de la cimentación.

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020-2021 specifications for lateral earth pressures on prefabricated modular walls. The 2014 version includes diagrams and formulas for pressure distribution, while the 2020-2021 version updates the calculation method and includes diagrams for stepped surfaces.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

4) Análisis y Evaluación Estructural

Se pone a consideración del consultor su implementación para el citado estudio.

5) Estructuras de hormigón

A manera de descripción, se adjunta algunas diferencias que se pone en consideración, no siendo todas. Es labor del consultor verificar las diferencias sustanciales para su implementación.

En el ítem 5.4.3.1. Las barras de armadura, el alambre conformado, el alambre estirado en frío, las mallas soldadas de alambre liso y las mallas soldadas de alambre conformado deberán satisfacer los requisitos para materiales especificados en el Artículo 9.2 de la norma AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications. En la versión 2020, se introduce el termino de alambre corrugado.

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020-2021 specifications for Reinforcing Steel (5.4.3.1-General). The 2020 version adds 'corrugated wire' to the list of materials.

En el ítem 5.4.6.2 Tamaño de las vainas, para el pos tensado. En la versión 2014, se indica que el tamaño de las vainas no deberá ser mayor que 0,4 veces el menor espesor de hormigón en la vaina, se ha modificado a 0.54 veces.

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020-2021 specifications for Size of Ducts (5.4.6.2). The 2020 version changes the maximum duct size from 0.4 to 0.54 times the concrete thickness.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

5.1 En el ítem 5.7.2.1

En esta sección se observa cambios en los factores de la capacidad por torsión.

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 - 2021 specifications for torsional resistance. The table includes general requirements, equations for factored torsional resistance (Tr), and shear resistance (Vr), along with a diagram of a cross-section (Figure C5.8.2.1-1) showing dimensions and areas used in calculations.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Technical document page containing text, equations (5.7.2.1-3 to 5.7.2.1-6), and diagrams (Figure CS.7.2.1.1) related to torsion in bridge design. Includes definitions for variables like phi, Vn, Tn, and Tn.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

5.2 Respecto al ítem 5.8.3.3 Nominal Shear Resistance (Fuerza resistente nominal).

Se introduce una reducción de la resistencia al corte.

Tabla 5.8.3.3 Nominal Shear Resistance

Table with 2 columns: AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 -2021. It details the calculation of nominal shear resistance (Vn) and includes various equations and definitions for parameters like lambda, lambda\_duct, and phi\_duct.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Table with 2 columns. The right column contains text defining variables: 'y un ancho de alma o ala reducido para tener en cuenta la presencia de conducto sin lechada. d=Factor de corrección del diámetro del ducto, tomando como 2 para ductos cementados o=diámetro del de pos tensado presente en el alma de la viga dentro de la profundidad d (pulgadas) bw=ancho bruto del alma, no reducido por la presencia de conductos de pos tensado (pulgadas)'

5.1 Respecto al ítem 5.8.2.9
Tabla 5.8.2.9 Shear Stress on Concrete

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 - 2021 standards for shear stress on concrete. It includes equations for shear stress (v\_s) and definitions for variables like phi, b\_v, and d\_v.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

5.2 Respecto al ítem 5.8.3.6.2

Se introduce una reducción de la resistencia al corte.

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 - 2021 specifications for torsional resistance. The table includes equations for nominal torsional resistance (Tn) and definitions for variables like area enclosed by shear flow path (Ao), area of one leg of closed transverse torsion reinforcement (At), angle of crack (theta), spacing of transverse reinforcement (s), and shear strength reduction factor (lambda\_duct).





## 6) Estructuras de acero

En lo que respecta a las consideraciones sobre el estado límite de fatiga y fractura, asociados con la estructura principal del puente Tallan compuesto por los dos arcos metálicos y péndolas.

Esta sección es la que más ha sufrido cambios, se comenta de algunos cambios.

### 6.1 Respecto al ítem 6.6.1.2.3 Categorías para diseño a fatiga.

La tabla 6.6.1.2.3-2 de la norma AASHTO LRFD 2014, ha sufrido cambios respecto a la actual versión del AASHTO LRFD 2020.

El tráfico promedio diario de camiones para un solo carril durante 75 años (TPDC<sub>LL</sub>) es menor o igual que el valor aplicable especificado en la tabla 6.6.1.2.3-2, se podrá utilizar la combinación por carga de fatiga II, caso contrario de usar la combinación de carga por fatiga I

Tabla 6.6.1.2.3-2

AASHTO LRFD 2014		AASHTO LRFD 2020 - 2021	
Tabla 6.6.1.2.3-2 — (TPDC) <sub>SL</sub> para 75 años equivalente a vida infinita		Table 6.6.1.2.3-2—75-year ( <i>ADTT</i> ) <sub>SL</sub> Equivalent to Infinite Life	
Categoría del detalle para diseño a fatiga	(TPDC) <sub>SL</sub> para 75 años equivalente a vida infinita (camiones por día)	Detail Category	75-year ( <i>ADTT</i> ) <sub>SL</sub> Equivalent to Infinite Life (trucks per day)
A	530	A	690
B	860	B	1120
B'	1035	B'	1350
C	1290	C	1680
C'	745	C'	975
D	1875	D	2450
E	3530	E	4615
E'	6485	E'	8485

El promedio diario de camiones está variando, por lo tanto, varía la categoría para el diseño por fatiga

\*La actual norma ha elevado el promedio diario de camiones para un solo carril durante 75 años, de ello depende si se utilizará 1.75 o 0.80, como factor de carga, es de notar que este aspecto es crítico porque el factor de carga fatiga I casi es más que el doble que fatiga II.

### 6.2 Respecto al ítem 6.6.1.2.5 Categorías para diseño a fatiga.

La norma vigente, ha cambiado la resistencia nominal a la fatiga para el metal base y el metal de soldadura tipo placa que se conectan con un par de soldaduras de filete o de soldadura acanaladas de penetración parcial, aplicadas sobre una y otra cara de la placa y en dirección perpendicular a la dirección de los esfuerzos principales, como sigue:





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and 2020-2021 fatigue resistance equations and definitions for detail category C. Includes mathematical formulas for (ΔF)n and definitions for variables like 2a, tp, and w.

6.3 Respecto al Ítem 6.2.2.2

Existen cambios en la determinación del factor U, antes dependía del ancho de la plancha, se ha expuesto una ecuación limitando a su longitud menor a 4 veces el ancho.

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and 2020-2021 provisions for factor U. Includes a diagram of a welded connection and a table with two rows detailing conditions for U values (1.0, 0.87, 0.75).





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

6.4 En la sección 6.8.2.3, para verificar la combinación de tensión y flexión, la nueva versión al AASHTO LRFD ha incluido, una verificación adicional para los miembros no compuestos de sección I y en box (caja) se incluye.

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020-2021 specifications for combined tension and flexure. The table includes equations for stress ratios and lists of variables like P\_r, M\_rx, M\_ry, P\_u, phi\_f, P\_ty, P\_u, M\_rx, and M\_rxc.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

6.5 Sección 6.9.2.2 En la versión 2004 se indicó "Combinación de compresión axial flexión", en la versión vigente ha cambiado a "Combinación de compresión axial, flexión y cizallamiento y/o corte torsional", se ha incluido una verificación adicional para todo tipo de elementos.

Table comparing AASHTO LRFD 2014 and AASHTO LRFD 2020 - 2021 provisions for member design. It includes mathematical formulas for axial load and moment ratios and a new combined stress check equation for all member types.

6.6 Existen un número mayor de ítems por continuar a cargo del consultor.



**PERÚ**Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de TransportesProvías  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## ANEXO II

### **METRADOS, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, PRESUPUESTOS, FÓRMULAS POLINÓMICAS Y CRONOGRAMAS**

Los metrados, análisis de precios unitarios, planos de diseño y especificaciones técnicas se corresponderán estrechamente y estarán compatibilizados entre sí, tanto en procedimientos constructivos, métodos de medición, bases de pago. El criterio general para desarrollar cada uno de los aspectos, será bajo la modalidad de Ejecución Presupuestaria Indirecta.

Los metrados se efectuarán considerando las partidas de obra a ejecutarse, la unidad de medida, los diseños propuestos indicados en los planos de planta, perfil longitudinal, secciones transversales, cortes longitudinales, diseño y detalles constructivos específicos.

Los metrados deben reflejar todas las soluciones técnicas propuestas en cada uno de los estudios básicos, para lo cual se presentará la justificación de los metrados, en planillas, de cada una de las partidas incluidas en el presupuesto, con los gráficos y/o croquis explicativos que el caso requiera, tomando en cuenta el orden correlativo de las mismas. Asimismo, la definición de las partidas y la determinación de los metrados deben ser precisas, con la finalidad de evitar prestaciones adicionales durante la ejecución de la obra. Los rendimientos de las actividades proyectadas por EL CONSULTOR, deberán estar acorde a las Tablas de Rendimientos de Equipo Mecánico, para las diferentes zonas geográficas y altitudes, establecidas por RM N° 001-87-TC/VMT, en lo aplicable.

La presentación de los metrados debe tomar en cuenta el orden sugerido en el Glosario de Partidas Aplicables a obras de Rehabilitación, Mejoramiento y Construcción de Carreteras y Puentes del MTC (R.D. N° 09-2012-MTC/14). Asimismo, la estructuración de los metrados y el presupuesto en formato EDT.

Los análisis de precios unitarios serán efectuados para cada partida del proyecto, considerando la composición de mano de obra, equipo, materiales y rendimiento correspondientes. Los análisis se efectuarán detallados tanto para los costos directos, como los indirectos (gastos generales fijos, variables). El Presupuesto de obra por tramo deberá ser calculado basado en los metrados de obra y los análisis de precios unitarios, diferenciando los costos directos, indirectos y el IGV correspondiente, asimismo se deberá presentar el estudio de mercado efectuado para determinar los costos de los materiales y costos de alquiler de equipo, adjuntando las cotizaciones y fuentes de información (3 cotizaciones como mínimo). Para el caso de la mano de obra se empleará los costos de construcción civil vigentes.

Los gastos generales deben de separarse en gastos fijos y variables, adjuntar cálculo respectivo.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Provías  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

La fórmula Polinómicas se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 011-79-VC ampliatorias y modificatorias.

La fecha de los precios del presupuesto de obra debe tener una antigüedad no mayor de 2 meses a la fecha de su presentación.

### **Especificaciones Técnicas**

Las Especificaciones Técnicas serán desarrolladas para cada partida del proyecto, tendrán como base las recomendaciones y soluciones formuladas por cada especialista, así como las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras del MTC EG-2013 y/o el Glosario de Partidas, Aplicables a Obras de Rehabilitación, Mejoramiento; y Construcción de Carreteras y Puentes (R.D. N° 09-2012-MTC/14). Incluirán también el control de calidad y la realización de ensayos durante la ejecución de la obra, bajo criterios de aceptación o rechazo y controles para la recepción de la obra; así como los aspectos referidos a la conservación del medio ambiente. Se deberán elaborar especificaciones especiales cuando los trabajos a realizar no estén cubiertos por las especificaciones y normas generales o cuando las características del proyecto requieran su modificación.

### **Cronograma de Ejecución de Obra**

El cronograma de ejecución de obra se formulará, considerando las restricciones que puedan existir para su normal desenvolvimiento, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas de ser el caso, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc.

El cronograma se realizará empleando el método CPM y el Software MS Project u otro similar, identificando las actividades o partidas que se hallen en la ruta crítica del proyecto; también se presentará un Diagrama de Barras (GANTT) para cada una de las tareas y etapas del proyecto, dejando claramente establecido, que el cronograma es aplicable para las condiciones climáticas de la zona. Asimismo, presentará un programa de utilización de equipos y materiales, concordante con el Cronograma CPM.

Se elaborará un cronograma o calendario de desembolsos, teniendo en cuenta el adelanto que se otorga al inicio de la obra.



**PERÚ**Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de TransportesProvías  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### **ANEXO III**

#### **PLANOS**

A continuación, se indica algunas características respecto a la entrega de los planos de obra; sin embargo, para el particular, el consultor en base a la información que se cuenta, complementara con aquellos planos que solo serán generados producto de la actualización del expediente técnico; se tendría que actualizar algunos planos de corresponder.

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

Deberán estar identificados por una numeración y codificación adecuada y mostrarán la fecha, longitud del puente, sobrecarga de diseño, nombre del CONSULTOR, sello y firma del Jefe del Estudio y de los Especialistas según su competencia.

Todos los planos se dibujarán en formato A1, a escalas según las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2018) y a falta de estas las que la experiencia y buena práctica de la ingeniería, aconsejan.

Los planos de planta serán a escala 1:2000, los planos del perfil longitudinal a escala horizontal del eje de la vía 1:2000 y la Escala vertical 1:200. Debiéndose presentar en planos la topografía actual y la modificada con las medidas realizadas de la rasante y de las secciones transversales.

Las secciones transversales deberán ser dibujadas en escala 1:200.

El plano general de ubicación (PLANO CLAVE), deberá ser dibujado en escala 1:750.

Deberán estar identificados por una numeración y codificación adecuada y mostrarán la fecha, longitud del puente, sobrecarga de diseño, nombre del CONSULTOR, sello y firma del Jefe del Estudio y de los Especialistas según su competencia.

La relación de planos, sin ser limitativa es la siguiente:

- Índice de planos.
- Plano de ubicación.
- Plano de Diseño geométrico – Planta y Perfil Longitudinal a escala 1/750.
- Plano de secciones típicas de los accesos a escala 1/100.
- Planos de secciones transversales a escala 1/200.
- Plano Topográfico a escalas 1:750.
- Plano Clave a escala 1/750.
- Plano de elevación y planta a escala 1/125.
- Planos de encofrado y armadura, de los componentes de la sub y superestructura a escala 1/75.
- Planos de detalles de los elementos de acero estructural a escala 1/75.
- Planos de dispositivos de apoyos a escala 1/1000 y 1/2000.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Provías  
Descentralizado

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

- Planos de barandas y juntas de dilatación a escala 1/75 y 1/25.
- Planos típicos de protección hidráulica.
- Planos batimétricos del cauce.
- Planos de planta del encauzamiento y/o defensa ribereña a escala 1/250.
- Plano de planta de señalización.
- Plano de señalización vertical, etc.

