



COMISIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS (C.N.E.)

PRESENTA LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL

"Diseño y construcción de puente vehicular nuevo de un carril con un paso peatonal adosado sobre río Frío, en la ruta cantonal con código 2-15-023, en el sector Betania, distrito: San Rafael, cantón: Guatuso, provincia Alajuela."

(Decreto N° 43626- MP)

SAN JOSÉ, COSTA RICA

2024

CONTENIDO

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.....	4
1. Objeto Contractual.....	4
2. Alcance de la contratación	7
3. Etapas del proyecto	9
4. Requisitos de admisibilidad	10
5. Plazo de ejecución.	24
6. Precio.....	27
7. Documentos para aportar junto con la oferta	36
8. Evaluación de las ofertas	42
9. Forma de pago.	46
10. MULTAS Y CLÁUSULA PENAL.....	50
11. Reajuste de precios	60
12. Inicio de la contratación.....	68
13. Presentación del programa de trabajo	70
14. Obligaciones del contratista	73
15. Referente a la Maquinaria y Equipo.	77
16. Referente al Programa de control de calidad.....	78
17. Aviso oportuno.....	81
18. Medidas de seguimiento y control ambiental.	81
19. Obligaciones complementarias del contratista.....	82
20. Obligaciones del personal del contratista.....	84
21. Defectos.....	86
22. Corrección de defectos (entendidos éstos como incumplimientos respecto al objeto, alcance y especificaciones contractuales).	86
23. Seguros	88
24. Subcontratación.....	90
25. Prórroga de la fecha prevista de terminación.....	91
26. Eventos compensables.	93
27. Recepción y liquidación final o finiquito del contrato.....	95
28. Propiedad de los servicios contratados.....	96
29. Potestades y Obligaciones de la Unidad Ejecutora	97
30. Publicaciones.....	98
31. Inscripción de Responsabilidad ante el CFIA.....	99

32.	Bitácora Digital para el Control de Proyectos.....	100
33.	Trámite de Planos APC	101
	Especificaciones Técnicas	101
34.	Descripción del trabajo por ejecutarse	101
35.	Ubicación	102
36.	Descripción de las Obras	103
37.	Estimación de cantidades:.....	120
38.	Estructura de precios.....	128
39.	Brigada mínima de trabajo:	128
40.	Normas, Reglamentos y Requisitos Adicionales.....	129
41.	Requisitos adicionales.....	132
42.	Secuencia de actividades	133
43.	Revisión por parte de la Administración	134
44.	Descripción de las etapas del proyecto.....	137
45.	Informe de avance “Anteproyecto de puente”	149
46.	Estudios Complementarios:.....	151
47.	APROBACIÓN DEL ANTEPROYECTO.....	162
48.	Etapas II: Diseño e Informe final	163
49.	Planos constructivos y especificaciones técnicas.	166
50.	Secuencia constructiva.....	180
51.	Presupuesto Detallado	180
52.	Etapas III: Construcción	181
53.	Resultados esperados:.....	201
54.	Limpieza Final:.....	203
55.	Rótulo del Proyecto:	203
	Municipalidad de Guatuso	204

CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

1. OBJETO CONTRACTUAL

- 1.1. De conformidad con el artículo 8 de la Ley N°10456 denominada: "Aprobación del Contrato de Préstamo N°2317 que financiará el "Programa de Emergencia para la Reconstrucción Integral y Resiliente de Infraestructura (PROERI)", suscrito entre la República de Costa Rica y el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)", publicada en el Alcance N°42 a La Gaceta N°38 del 28 de febrero de 2024, los terceros contratados mediante los procedimientos de ejecución del Programa gozarán únicamente de las mismas exenciones que los organismos ejecutores del contrato, respecto de las adquisiciones de bienes y servicios necesarios para la ejecución en la ejecución e implementación del programa, para lo cual deberán contar con la previa recomendación de los organismos ejecutores para gestionar sus exenciones ante la Dirección General de Hacienda del Ministerio de Hacienda y deberán cumplir con todas las demás obligaciones tributarias. También, en consideración del oficio MH-DGH-OF-0108-2024 de fecha 8 de marzo de 2024, folio 3:

¿Qué operaciones se exonera en esta ley?

Se exonera de todos los tributos, las adquisiciones de bienes y servicios necesarios para la ejecución en la ejecución e implementación del Programa, y los timbres respecto las gestiones que se realice ante los colegios profesionales, las municipalidades e instituciones del Estado."

Para cumplir con lo anterior, **el oferente deberá aportar el Desglose de la Estructura del Precio (formato adjunto) y el adjudicatario el Presupuesto Detallado** (art. 21 del Reglamento para las contrataciones públicas amparadas por el régimen de excepción de la CNE) con indicación de cantidades, costos unitarios y costos totales de los bienes y servicios que serán valorados por la Unidad Técnica.

La Unidad Técnica solicitará a la Proveeduría Institucional incluir en el contrato que se debe firmar, el presupuesto detallado, por cuanto, será hasta posterior a la adjudicación en firme que se conocerá la lista de adquisiciones de bienes y servicios necesarios para la ejecución contractual como parte de la ejecución e implementación del Programa, por lo que, será con dicha lista que se analice qué bienes y servicios serán objeto de recomendación para el trámite de exoneración.

En caso de que se requiera durante la ejecución contractual una modificación que implique cambio de bienes o servicios que afecten el presupuesto detallado aportado por el adjudicatario, se tramitará la orden de modificación correspondiente y se incorporará como una enmienda o adenda al contrato, según corresponda, para efectos de emitir una eventual recomendación para exoneración.

- 1.2. El objeto de esta licitación es contratar una persona jurídica, con capacidad técnica, legal y financiera para realizar el diseño y construcción de un puente peatonal a una vía con paso peatonal adosado, así como sus obras conexas requeridas para el buen funcionamiento.
- 1.3. El trabajo cubierto por estas especificaciones comprende la ejecución y terminación total de la obra objeto del contrato y sus modificaciones autorizadas por escrito, en el plazo definido y por el monto contratado, incluyendo el suministro de todos los materiales, equipo, transporte, mano de obra y todo lo demás que sea necesario e imprevisto, así como la limpieza final del sitio del proyecto, el pago de todas las obligaciones contraídas y el

reemplazo de la obra y materiales defectuosos, todo de acuerdo con los planos a realizar como parte del alcance de la contratación, especificaciones y demás documentos contractuales, elaborados por el diseñador.

- 1.4. El contratista deberá diseñar y construir la nueva estructura de drenaje mayor, de una sola luz, requerida para la sustitución del paso existente, sobre río Frío, en camino cantonal 2-15-023 que describe como Inicio Ent. C024, Buenos Aires, Subasta y finaliza Ent. C022, Aserradero Rafael Z., tomando como referencia los estudios básicos y preliminares elaborados por la empresa INGEOTEC SOCIEDAD ANONIMA aportados por la municipalidad de Guatuso, mediante la Licitación Reducida No. 2023LD-000037-0024300001, denominada "Contratación para realizar los estudios preliminares para el diseño de puente vehicular de un carril sobre río Frío Camino 2-15-023, Betania, Guatuso". Se deberá efectuar una verificación y validación de toda la información contenida en dichos estudios. Se debe agregar una línea a la hoja de cotización, para la verificación y validación de los estudios preliminares.
- 1.5. La estructura tendrá como mínimo una longitud de 35,00 metros, 1 vía y una acera peatonal a total de superestructura de 6,62 metros. Los bastiones serán contruidos de manera tal que puedan soportar las cargas derivadas de dicha sección, y la selección del tipo de bastión se hará en función de las condiciones actuales de sitio, considerando las afectaciones a terceros de manera directa por la construcción de la subestructura requerida.
- 1.6. La nueva obra deberá cumplir con los lineamientos y requisitos mínimos para el análisis y diseño sísmico resistente de puentes, así como las especificaciones de construcción AASHTO LRFD, especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2020, normativas AASHTO LRFD, guía AASHTO LRFD, especificaciones AREMA, manual rehabilitación sísmica FHWA, especificaciones para puente peatonal AASHTO LRFD,

normativa vigente, entre otras que se indican en el apartado correspondiente.

- 1.7. El puente tendrá un carril con su respectivo paso peatonal, y deberá mejorarse el alineamiento horizontal y vertical de la carretera, conforme al diseño geométrico, las correctas prácticas de la ingeniería y todos los requerimientos indicados en este cartel.
- 1.8. Para realizar el diseño del puente se cuenta con el estudio hidrológico e hidráulico de la cuenca del río Frío, con los estudios geofísicos, geotécnicos y una propuesta para la nueva estructura. A raíz de este estudio se definió una sección mínima y las elevaciones recomendadas para el dimensionamiento de la sección hidráulica base del puente. También, se cuenta con el estudio geotécnico del sitio del puente donde se muestra el perfil estratigráfico, los niveles de desplante recomendados para los cimientos del puente y la capacidad soportante del suelo. El puente será completamente nuevo y deberá tener un ancho total mínimo de 6.62 metros (seis puntos sesenta y dos metros) que permitirá:
 - A. Una superficie de ruedo de 4,30 m.
 - B. y una pasarela peatonal adosada de 1,50 m de ancho útil con barreras New Jersey y barandas peatonales.
 - C. Barreras de concreto tipo New Jersey.

2. ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN

- 2.1. El trabajo cubierto por estas especificaciones comprende el diseño, planos, especificaciones técnicas, presupuesto detallado, programación, así como la ejecución y terminación total del puente vehicular con paso peatonal adosado sobre río Frío, en la comunidad de Betania, San Rafael, cuya

longitud mínima es de 35m, con el desarrollo requerido para las rampas de aproximación, junto con las obras complementarias, sus modificaciones autorizadas, en el plazo definido y por el monto contratado, incluyendo, el suministro de todos los materiales, equipo, transporte, mano de obra y todo lo demás que sea necesario e imprevistos, así como la limpieza final del sitio del proyecto, el pago de todas las obligaciones contraídas y el reemplazo materiales defectuosos, todo de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas indicadas, pliego de condiciones, y demás documentos contractuales.

- 2.2. El contratista deberá diseñar el puente, las obras hidráulicas de protección en cauce, y las respectivas obras complementarias requeridas para la protección de los terrenos aledaños y de las estructuras a construir, conforme a la normativa vigente y requerimientos indicados en este pliego de condiciones.
- 2.3. La unidad ejecutora aportara los estudios preliminares del cauce, mismos son la base para iniciar con los diseños de la estructura de puente y sus obras complementarias.
- 2.4. La responsabilidad profesional sobre los diseños del puente y sus obras complementarias deberán ser inscrita ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, CFIA.
- 2.5. El diseño debe ser previamente aprobado y revisado tanto por la parte fiscalizadora de la CNE como por la Unidad Ejecutora de la municipalidad de Guatuso.
- 2.6. Posterior a la aprobación de los diseños, y de forma inmediata se deberá realizar la construcción del puente, sus respectivas protecciones en el cauce (en caso de requerirse conforme a los estudios hidráulicos), las obras complementarias que comprende los accesos de aproximación, el señalamiento horizontal y vertical, la reubicación de servicios públicos en

caso que existiese en el sitio y el correspondiente desecho de los materiales que no pueden ser aprovechados en los botaderos correspondientes, limpieza del sitio de trabajo de cualquier tipo de escombros y todas las demás correctas prácticas de la ingeniería para lograr un proyecto eficaz, eficiente y de bajo impacto ambiental.

3. ETAPAS DEL PROYECTO

- 3.1. El contratista deberá realizar todas las actividades necesarias para cumplir cabalmente el objeto de esta contratación basado en las normativas, reglamentos, especificaciones técnicas, ética y correctas prácticas de la ingeniería.
- 3.2. El trabajo por realizar se divide en las siguientes etapas, de conformidad con los términos del presente pliego de condiciones, y con la normativa vigente:
 - A. **ETAPA I:** Identificación de los recursos disponibles y las demandas por satisfacer, programación de necesidades, definición de estudios básicos complementarios, elaboración del anteproyecto base (sobre el cual elabora la oferta), el cual se hará considerando los estudios preliminares contratados por la Municipalidad de Guatuso. La elaboración de este anteproyecto no genera reconocimiento de honorarios o gastos administrativos.
 - B. **ETAPA II:** Fase de elaboración de diseño formal (diseño geométrico horizontal y vertical de la vía, diseño de estructura de pavimento, diseño de mezclas, diseño hidráulico de las obras con su respectiva modelación ambas obras, diseño estructural de todas las obras, el diseño geotécnico de cimentaciones y obras de estabilización, entre otros), contempla además la elaboración de planos constructivos y libro de especificaciones

técnicas, elaboración del presupuesto detallado, programación de obra, trámite de planos y especificaciones técnicas ante el CFIA. (Abarca el diseño formal de la estructura), accesos de aproximación, y todas las obras complementarias que se requieran.

El diseño final como se indicó deberá inscribirse ante el CFIA dejando constancia de la responsabilidad de cada profesional ante el Colegio y realizar los trámites ante las distintas instituciones competentes para su aprobación y obtención de permisos respectivos.

- C. **ETAPA III:** Corresponde a la construcción del puente vehicular a una vía con paso peatonal adosado y las obras complementarias requeridas, las cuales fueron debidamente ofertadas, diseñadas, y aprobadas en la etapa anterior.

Una vez se finalicen las obras y previo a que se emita la recepción definitiva, el contratista deberá entregar a la Unidad Ejecutora y a la UGPR para su revisión y aprobación un formulario de mantenimiento provisional el cual deberá de contener todas las medidas asociadas a la conservación del bien y a la continuidad del servicio durante su vida útil, así como una estimación aproximada de los costos que implicaría cada tarea de mantenimiento y frecuencias.

4. REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD

- 4.1. Es requisito de admisibilidad todo lo detallado a continuación, por tanto, el incumplimiento en alguna de las condiciones indicadas implica la inadmisibilidad técnica de la oferta tanto para el ingeniero como para la empresa oferente.
- 4.2. En el presente procedimiento de contratación no se permitirá la

presentación de ofertas conjuntas; solamente se admitirán ofertas individuales o en consorcio, siempre y cuando se encuentren en estricto apego a la normativa vigente sobre este tema.

4.3. En caso de ofertas en consorcio, se deberá presentar un acuerdo consorcial, donde se indique lo siguiente:

- A. Calidades, incluido domicilio y lugar para recibir notificaciones y capacidad de las partes.
- B. Designación de los representantes, con poder suficiente para actuar durante la fase de estudio de ofertas, de formalización, de ejecución contractual y para trámites de pago.
- C. Detalle de los aportes de cada uno de los miembros, sean recursos económicos o bienes intangibles, como experiencia y de los compromisos y obligaciones que asumirá en fase de ejecución contractual.
- D. El porcentaje de la participación de cada uno de ellos.
- E. Plazo del acuerdo, que deberá cubrir la totalidad del plazo contractual.
- F. Como documentación de respaldo de lo anterior, deberá aportarse el documento original o copia certificada de éste, de conformidad con lo establecido en el RLGCP.

4.4. Para el caso de las ofertas en consorcio se admite la sumatoria de la experiencia entre los integrantes del consorcio, misma que deberá quedar establecida en el acuerdo consorcial. En caso de que el consorcio lo integre una empresa extranjera, para efectos de la oferta deberá declarar su experiencia fuera de Costa Rica a través de los formularios de la presente contratación, presentando igualmente certificaciones de recepción a satisfacción por parte de las instituciones públicas en el extranjero dueñas de los proyectos, la misma deberá acreditar sus requisitos legales, con la documentación de conformidad a la legislación de su país de origen, debidamente apostillada, una vez quede en firme la adjudicación.

4.5. **Experiencia del oferente, experiencia y formación profesional del personal requerido:**

A. Para participar en el presente procedimiento de contratación, se requiere que los oferentes cumplan simultáneamente las condiciones indicadas a continuación:

I. Tanto la empresa oferente como el o los ingenieros propuestos como diseñador(es) y/o director de obra por parte del contratista deberán tener como mínimo cinco años de experiencia de ejercicio profesional en la ingeniería civil o en construcción, misma que regirá a partir de su incorporación en estas ramas en el CFIA.

A su vez, deberá presentar el oferente y los profesionales designados, certificado de miembro habilitado y al día con las obligaciones, emitido por parte del Colegio de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, donde se visualice además el tiempo de incorporación al mismo.

II. El oferente deberá contar con experiencia mínima de diseño y construcción de 3 puentes vehiculares en donde al menos uno debe haber sido con una longitud igual o mayor a la del objeto contractual.

III. El oferente utilizará estrictamente los formatos de los **Formulario N°3** "Formulario de Experiencia del Oferente y/o del Personal" y **Formulario N°4** Declaración Jurada de Experiencia del Oferente y del Personal.

IV. El oferente deberá aportar toda prueba documental mediante el cual respalde su experiencia y pueda demostrar a la Administración de forma fáctica que cuenta con la misma.

V. La Administración utilizará las certificaciones del CFIA donde el o los profesionales han inscrito la responsabilidad profesional por diseño y/o Dirección Técnica de la obra. Será requisito que los proyectos con los cuales se pretende validar la experiencia en diseño y/o Dirección Técnica

de los profesionales, estén debidamente registrados en el CFIA, y aparecer visados a nombre del(la) profesional, según conste en la base de datos del CFIA. Se exceptúa de este requisito los proyectos con los cuales se pretende validar la experiencia tanto del ingeniero topógrafo como del ingeniero responsable de la ejecución (ingeniero residente). Dado que las certificaciones del CFIA, en ocasiones no detallan las características de las obras el oferente deberá anexar las actas de recepción definitiva, y constancias del ente contratante donde haga constar que la obra o los servicios profesionales fueron recibidos a satisfacción y dentro del plazo ofertado. **Además, deberá presentar un cuadro resumen tal y como se muestra en el Formulario N°15, en donde tabule la información de los profesionales en participación de obras similares al presente objeto de contratación.**

- VI. Certificación oficial emitida por el ente público o privado **dueño del proyecto** (documento oficial debidamente membretado y que indique explícitamente el nombre completo del profesional/empleador al cual la empresa pretende certificar su experiencia, indicando que el proyecto dentro del cual estuvieron incluidos los servicios profesionales de interés, fue recibido a entera satisfacción, dentro del plazo establecido y sin la aplicación de multas). En dicha certificación, además, se deberá indicar la longitud de la obra en específico.
- VII. En caso de experiencia en proyectos de índole privada, el oferente deberá aportar una carta firmada por el propietario del proyecto o bien por su representante autorizado, indicando toda la información referente al proyecto y aceptando que recibió a satisfacción la obra en cuanto a plazo, costo y calidad de esta. Es entendido que las constancias requeridas para acreditar la experiencia deben hacer referencia directa y expresa al ingeniero, tal y como este hace constar su nombre en la oferta. En adición, la carta debe indicar también explícitamente la

longitud del puente vehicular cuya experiencia están certificando.

VIII. En caso de experiencia internacional, el oferente deberá aportar las certificaciones oficiales emitidas por una institución pública de otro país (proyectos ejecutados en el extranjero). Esta misma documentación deberá presentarse nuevamente debidamente apostillada una vez haya quedado en firme la adjudicación, por lo entes competentes (deberá cumplir con el trámite de consularización, de conformidad con la normativa del país), caso contrario no se tomará como válida.

B. La experiencia mínima solicitada para el personal técnico y profesional para este concurso, en la etapa de diseño será la siguiente que se indica en la tabla.

TABLA NO. 1

EXPERIENCIA CORRESPONDIENTE A LA ETAPA DE DISEÑO

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL PROFESIONAL	EXPERIENCIA MÍNIMA SOLICITADA
Ingeniero civil o Ingeniero en construcción: con experiencia en diseño estructural de puentes	Haber diseñado 3 (tres) puentes en donde al menos uno debe haber sido con una longitud igual o mayor a la del objeto contractual.
Ingeniero civil o Ingeniero en Construcción: con experiencia en diseño geométrico (horizontal y vertical) de vías.	Haber diseñado 3 (tres) proyectos viales en donde al menos uno debe haber contado con una longitud mínima de 1.0 km en los últimos 5 años.
Ingeniero civil o Ingeniero en Construcción: con experiencia en diseño de pavimentos .	Haber diseñado al menos 3 (tres) estructuras de pavimentos conforme a las metodologías de diseño y normativa utilizada en el país para un mínimo 10 000 ejes equivalentes.
Ingeniero civil o Ingeniero en Construcción:	Haber diseñado al menos 3 obras de

TABLA NO. 1

EXPERIENCIA CORRESPONDIENTE A LA ETAPA DE DISEÑO

DESCRIPCIÓN DEL PERFIL DEL PROFESIONAL	EXPERIENCIA MÍNIMA SOLICITADA
con experiencia en Geotecnia, mecánica de suelos y/o rocas.	estabilización de taludes con una altura mínima de 3,0 m y una longitud de 40,0 m, y/o haber diseñado al menos 3 cimentaciones profundas mediante pilote pre excavado o pilote HP12x53 hincado, o 3 cimentaciones superficiales para puentes vehiculares.
Ingeniero civil o Ingeniero en Construcción: con experiencia en estudios hidrológicos e hidráulicos para el diseño de obras hidráulicas en cauce y drenajes mayores	Haber diseñado y modelado al menos 3 obras hidráulicas de drenaje mayor y/o 3 obras en cauce.
Ingeniero topógrafo: con experiencia en levantamientos de detalles y establecimiento de niveles en obras viales y puentes. (*).	Haber realizado el levantamiento topográfico de al menos 3 cauces de ríos y/o 3 levantamientos topográficos de detalles en carreteras.

- I. En caso de que un profesional ejecute más de 1 (una) actividad simultáneamente, deberá quedar claramente consignado en la oferta y deberá satisfacer independientemente los requisitos de experiencia para cada una de ellas.
- II. Todos los profesionales deberán tener conocimiento en costos, normas y especificaciones.
- III. Se aceptará la presentación de un técnico en topografía con grado académico de diplomado o equivalente, siempre y cuando cuente con una experiencia mínima de 10 (diez) años en las actividades indicadas.

- C. La experiencia mínima solicitada para el personal técnico y profesional para este concurso en la etapa de construcción será la siguiente que se indica en la tabla.

TABLA NO. 2

EXPERIENCIA CORRESPONDIENTE A LA ETAPA CONSTRUCCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROFESIONAL	EXPERIENCIA MÍNIMA SOLICITADA
DIRECTOR DE OBRA: Ingeniero civil o Ingeniero en Construcción con experiencia en construcción de puentes.	Haber asumido la dirección técnica en la construcción de 3 puentes donde al menos uno debe haber sido con una longitud igual o mayor a la del objeto contractual.
INGENIERO RESPONSABLE DE EJECUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Ingeniero civil o Ingeniero en Construcción con experiencia en construcción de puentes.	Haber participado en la construcción de 3 puentes donde al menos uno debe haber sido de una longitud igual o mayor a la del objeto contractual.
TOPÓGRAFO: ingeniero topógrafo con experiencia en levantamiento topográficos y nivelación en obras viales y en cauce.	Haber realizado el relevamiento topográfico de 3 puentes o proyectos viales en los cuales ha realizado el levantamiento de secciones, y puntos de control, levantamiento de detalles.
CONSULTOR DE CALIDAD: ingeniero civil o ingeniero en construcción con experiencia en control de calidad	Haber asumido la consultoría de calidad en al menos 3 puentes u obras viales con longitud mínima de 2 km.
LABORATORIO DE MATERIALES: sus alcances se deberán encontrar acreditados bajo la norma INTE-ISO/IEC 17025:2005	Los ensayos requeridos deberán encontrarse dentro del alcance de acreditación emitido por el ECA hacia el laboratorio de materiales, conforme a ley N°8279.
REGENTE AMBIENTAL: Preferiblemente	Haber realizado la regencia ambiental

TABLA NO. 2

EXPERIENCIA CORRESPONDIENTE A LA ETAPA CONSTRUCCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROFESIONAL	EXPERIENCIA MÍNIMA SOLICITADA
profesional en ingeniería civil, ingeniería en construcción y/o hidrogeólogo o en su defecto profesional en hidrología y/o geología), u otra carrera afín y relacionada con el puesto y las funciones por ejecutar.	de al menos 3 obras de infraestructura vial.
CAPATAZ DE LA OBRA: con experiencia en construcción de puentes	Haber participado en la construcción de 3 puentes donde al menos uno debe haber sido de una longitud igual o mayor a la del objeto contractual.
TÉCNICO EN SALUD OCUPACIONAL: con experiencia en construcción.	Haber participado en la construcción de 3 edificaciones, preferiblemente puentes.

- I. Se aceptará la presentación de un técnico en topografía con grado académico de diplomado o equivalente, siempre y cuando cuente con una experiencia mínima de 10 (diez) años en las actividades indicadas.
 - II. El Consultor de Calidad, para efectuar sus labores, debe contar con amplia y reconocida experiencia, en el control de calidad de obras viales y en la ejecución de ensayos de laboratorio de materiales.
- 4.6. Para efectos de evaluación de la experiencia del oferente y del personal profesional y técnico, se aplicarán las siguientes consideraciones:
- A. Se contabilizará únicamente a partir de la debida inscripción y durante los periodos donde se encuentre habilitada la empresa y los profesionales ante el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) u otra agrupación gremial en caso de oferentes extranjeros, para

ello debe aportar certificación del CFIA en la que certifique con base al expediente de la empresa y del profesional si ha contado con periodos de inhabilitación o sanciones o retiro voluntario.

- B. Se contabilizará la experiencia adquirida desde el 01 de enero de **2013** a la fecha de apertura de las ofertas (**la experiencia adquirida con anterioridad no será considerada**).
 - C. La valoración de la experiencia se realiza por proyecto ejecutado y recibido a satisfacción por la Administración.
 - I. En caso de empate de ofertas, se analizará la experiencia del oferente y del personal profesional y técnico propuesto considerando únicamente los plazos (expresados en meses) en que se ha trabajado en actividades semejantes al objeto contractual y para ello deberá utilizar estrictamente los **Formularios N° 3 y 4**.
 - II. No se considerará la experiencia acumulada en un mismo periodo de tiempo para los directores de obra o ingeniero responsable de la ejecución de la construcción, por lo cual se deberá indicar mes y año de inicio y finalización de cada proyecto en los que participó.
 - D. Deberá indicarse con claridad la entidad contratante, el número de licitación, fecha de recepción definitiva, e indicar si existieron atrasos o multas de alguna índole.
 - E. La Unidad Ejecutora y la CNE se reservan el derecho de comprobar la exactitud y veracidad de los datos consignados en la oferta, por cuanto, podrá solicitar información adicional que considere necesaria para validar los datos incluidos en la oferta.
- 4.7. En caso de requerirse certificaciones de experiencia emitidas por el cliente, se exime a los oferentes de aportar certificaciones relativos a la experiencia positiva que haya sido generada en la propia entidad o que consten en los archivos de la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción, o

Proveeduría de la CNE, para lo cual será obligación del oferente señalar de manera clara la experiencia que solicita le sea reconocida y en cual expediente administrativo consta, indicando el número y nombre de la contratación y año.

- 4.8. La formación profesional mínima solicitada para el personal requerido en esta licitación se detalla en las siguientes tablas:

TABLA NO. 3		
FORMACIÓN PROFESIONAL EN LA ETAPA DE DISEÑO		
DESCRIPCIÓN DEL PROFESIONAL	CANTIDAD REQUERIDA	ESCOLARIDAD MÍNIMA SOLICITADA
Ingeniero civil o Ingeniero en construcción, con experiencia en diseño estructural de puentes y drenajes mayores.	1	Licenciatura
Ingeniero civil o Ingeniero en Construcción con experiencia en geotecnia, mecánica de suelos y/o rocas.	1	Licenciatura
Ingeniero civil o Ingeniero en Construcción con experiencia en estudios hidrológicos, hidráulicos y diseño de drenajes mayores.	1	Licenciatura
Ingeniero civil o Ingeniero en construcción con experiencia en diseño geométrico (horizontal y vertical) de vías.	1	Licenciatura
Ingeniero civil o Ingeniero en Construcción con experiencia en diseño de pavimentos.	1	Licenciatura
Topógrafo con experiencia en levantamientos de detalles y establecimiento de niveles en obras viales.	1	Bachillerato o diplomado (*)

- A. (*) Se aceptará la presentación de un técnico en topografía con grado académico de diplomado o equivalente, siempre y cuando cuente con una experiencia mínima de 10 (diez) años en las actividades indicadas.

TABLA N° 4

FORMACIÓN PROFESIONAL EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROFESIONAL	CANTIDAD REQUERIDA	ESCOLARIDAD MÍNIMA SOLICITADA
Director de Obra	1	Licenciatura
Ingeniero responsable de la ejecución de la construcción	1	Licenciatura
Consultor de calidad	1	Licenciatura
Laboratorio de materiales	1	Acreditación de ensayos mediante INTE-ISO/IEC 17025:2005
Topógrafo	1	Bachillerato
Regente ambiental (ingeniero civil, Ingeniero en Construcción, hidrogeólogo o en su defecto profesional en hidrología y/o geología o carreras afines)	1	Bachiller (mínimo)

4.9. Descripción del cargo del profesional o técnico para la etapa constructiva:

- A. **DIRECTOR DE OBRA:** Ingeniero Civil o Ingeniero en Construcción representante del contratista a cargo de la Dirección en los aspectos técnicos del proceso constructivo de la obra.

El profesional no podrá fungir como responsable en más de cinco proyectos contratados cuya ubicación se considere geográficamente lejana (más de

100 km entre ellos), que se encuentren en ejecución, suspendidos o por iniciar obra, para lo cual se tomará como referencia la declaración jurada que deberá efectuar **Formulario N°16** y la certificación de proyectos inscritos ante el CFIA.

El oferente deberá presentar por tanto un listado de los proyectos, en los cuales el ingeniero funge como profesional responsable según el Formulario **N°15**, a su vez debe adjuntar una certificación del CFIA sobre los proyectos inscritos al día de la oferta.

Todas las obras que se mencionan en este formulario deben estar correlacionadas con el número de contrato del CFIA, descripción y el número de licitación del ente contratante. De manera tal que el listado de proyectos inscritos en el CFIA deberá concordar con la información tabulada y declarada por el oferente.

Este listado debe encontrarse vigente dentro de los siguientes 30 (treinta días) a su fecha de emisión por cuanto será consultado y validado en línea con el CFIA.

En este sentido no será tomado en cuenta los proyectos que se hayan inscrito ante el CFIA en fecha posterior a su ejecución, para lo cual la Administración analizará con fundamento en las constancias de experiencia y actas de recepción definitiva de la obra.

- B. **INGENIERO RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN:** Es el Ingeniero Civil o Ingeniero en Construcción, designado por el contratista para ser el encargado de la ejecución de lo establecido en el pliego de condiciones, los planos de construcción y las especificaciones técnicas de la obra y otros.
- C. **CONSULTOR DE CALIDAD:** Ingeniero civil o en construcción, con grado académico mínimo de licenciatura, con amplia y reconocida experiencia, en el control de calidad de obras viales y en la ejecución de

ensayos de laboratorio de materiales.

Con la experiencia mínima en la consultoría de calidad, el control de calidad de la obra se debe realizar conforme lo señala el CR-2020, Sección 153.

En ninguna circunstancia el consultor de calidad podrá ser el mismo diseñador de pavimentos propuesto para este proyecto.

4.10. Personal adicional requerido.

- A. **CAPATAZ DE OBRA:** La experiencia del capataz de la obra será la adquirida en todos los proyectos en que haya participado en esas funciones, lo cual deberá estar claramente indicado en la oferta.
- B. **SALUD OCUPACIONAL:** La experiencia del técnico (a) en salud ocupacional de la obra será la adquirida en todos los proyectos en que haya participado en esas funciones, lo cual deberá estar claramente indicado en la oferta.
- C. **REGENTE AMBIENTAL:** deberá ser ingeniero civil, Ingeniero en construcción, hidrogeólogo o en su defecto profesional en hidrología y/o geología o alguna carrera afín, con grado académico mínimo de bachiller.

Dicho profesional deberá estar inscrito en el Registro de Consultores de la SETENA, por lo que deberá aportar la certificación de inscripción correspondiente y encontrarse vigente.

- 4.11. Para esta contratación no se establece como requisito de admisibilidad, personal técnico (dibujo, cálculo, trabajo de campo, etcétera); no obstante, el contratista deberá contar con éste durante el diseño y la ejecución de la obra, en número y calidad que garantice el correcto y oportuno cumplimiento del objeto contractual.

- 4.12. **No se permitirá la presentación del mismo profesional como Director de Obra e Ingeniero Responsable de la Ejecución de la Construcción (Ingeniero Residente)**, ya que esta situación se considera un conflicto de intereses que

un mismo profesional, institución o empresa ejecute en un mismo proyecto labores de inspección y dirección de obra, esto a partir de las definiciones de los servicios de inspección y dirección de obra están descritos en el artículo 9, incisos a) y b) del Reglamento para la Contratación de Servicios de Consultoría de Ingeniería y Arquitectura.

- 4.13. El oferente deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Ley del Sistema Nacional de Calidad, Ley No. 8279.
- 4.14. **El Laboratorio de Ensayos**, responsable de los ensayos de autocontrol de la obra, deberá realizar los muestreos, ensayos y pruebas de laboratorio necesarios para ejecutar esta contratación, conforme lo prevé el CR-2020.
- 4.15. Este laboratorio deberá *contar con la acreditación del Ente Costarricense de Acreditación (ECA)*, según lo establece la Ley No. 8279; convirtiéndose este aspecto en un requisito de admisibilidad de la oferta.
- 4.16. El oferente deberá aportar la carta de compromiso del laboratorio que estará a cargo de los ensayos e indicando el profesional designando como consultor de calidad.
- 4.17. El oferente deberá suministrar junto con su oferta, el precio unitario y el monto de todos y cada uno de los renglones de pago del "*Sumario de Cantidades*" correspondiente a su oferta.
- 4.18. El oferente deberá adjuntar para cada renglón de pago establecido en el "*Sumario de Cantidades*", presentado con la oferta, la estructura de precios, que serán incorporados al expediente administrativo y utilizados por la Administración para la verificación de los precios unitarios de cada renglón de pago (estudio de razonabilidad de precios de la oferta). **Misma que debe darse según los formatos establecidos en los Formularios N°. 5, 6, 7 y 9.**
- 4.19. El oferente deberá desglosar su oferta en los elementos indicados en el apartado denominado Reajustes de Precios, del presente pliego de condiciones.

- 4.20. La no presentación o la presentación incompleta de alguno de los anteriores requisitos de admisibilidad (haciendo las excepciones de ley) podrá acarrear la exclusión automática de la oferta.
- 4.21. **El oferente deberá utilizar los formatos de los formularios indicados en esta contratación, los cuales son considerados requisitos de admisibilidad.**

5. PLAZO DE EJECUCIÓN.

- 5.1. El plazo de ejecución máximo de la contratación será de **30 días naturales para el diseño y 150 días naturales para la construcción de las obras**, que serán contados a partir de la fecha indicada en la "orden de inicio" emitida por parte de la Unidad Ejecutora.
- 5.2. No se considerarán dentro del plazo de ejecución, los días no laborables por malas condiciones climáticas (debe aportarse informe del Instituto Meteorológico Nacional y la respectiva anotación en bitácora digital del proyecto) o eventos compensables, entendidos éstos como causales eximentes de responsabilidad sustentados en caso fortuito, fuerza mayor o hecho de la propia Administración.
- 5.3. El trabajo deberá realizarse de forma continua, sin ninguna interrupción y en el caso de que la Unidad Ejecutora, detecte atrasos debido a deficiencias en la organización y/o programación del contratista, que impidan el cumplimiento del programa de trabajo aprobado, se exigirá el trabajo durante los 7 (siete) días de la semana incluyendo sábados, domingos y días feriados sin que por ello se reconozca suma adicional al contratista.
- 5.4. El oferente deberá presentar el programa de trabajo y el cronograma de estimación de **pagos junto con la oferta**, de conformidad con el Artículo No. 3, inciso 18, 33 y 34 del *Reglamento de Reajustes en Contratos de Obra Vial*,

Decreto Ejecutivo No. 33114-MEIC y su reforma (Decretos Ejecutivos Nos. 33218 y 36943-MEIC, publicados en el Diario Oficial La Gaceta Nos. 139y 20, de fechas 19 de julio de 2006 y 27 de enero de 2012, respectivamente).

- 5.5. Para esta contratación el horario de trabajo será diurno, el horario de trabajo será establecido por el oferente, el cual será autorizado o modificado por la Unidad Ejecutora al momento de iniciar la obra.
- 5.6. Durante este plazo la vía permanecerá totalmente cerrada al tránsito vehicular y peatonal, donde el contratista deberá realizar la respectiva señalización y colocar los dispositivos de seguridad requeridos, conforme lo señala la legislación y normas aplicables.
- 5.7. El plazo máximo de ejecución de la etapa II correspondiente al diseño del puente y de las obras complementarias es de 45 días naturales, de los cuales se desglosan de la siguiente forma:
 - A. Un plazo de 30 (treinta) días naturales que corresponden al plazo efectivo para el desarrollo del diseño.
 - B. Un plazo de 10 (diez) días naturales al plazo de la Administración para la revisión de los informes y sus correcciones por parte de la Unidad Ejecutora.
 - C. Un plazo de 5 (cinco) días naturales restantes al plazo del contratista para realizar las correcciones a los informes, si fuera necesario, y la impresión de planos e informes finales debidamente aprobados e inscritos ante el CFIA.
- 5.8. El plazo indicado en el apartado anterior incluye el tiempo necesario para la revisión de los informes de avance por parte de la Unidad Ejecutora, contado a partir de la comunicación de la "orden de inicio".
- 5.9. La CNE por medio de la Unidad Ejecutora, dispondrá de hasta 7 (siete) días naturales para la revisión y aprobación o rechazo de los informes de avance y de hasta 14 (catorce) días naturales para la revisión y aprobación o rechazo del informe final.

- 5.10. Los plazos para la revisión y aprobación o rechazo de los informes de avance y final deberán considerarse dentro del programa de trabajo que presentará el contratista al emitirse la orden de inicio, de manera que deberán considerarse dentro del plazo contractual.
- 5.11. Dichos plazos están dados en días naturales para efectos de programación (ya sea como oferente, adjudicatario o contratista), no obstante, deberá tomar en cuenta que cualquier entregable a la Administración será en días hábiles y en la oficina de estos en los horarios de estas instituciones.
- 5.12. Una vez que la Administración haya realizado la revisión respectiva, si el contratista hubiere cometido errores en los informes tendrá un plazo de 5 (cinco) días naturales para efectuar las correcciones y subsanar las omisiones detectadas en los informes de avance y de 7 (siete) días naturales en el informe final.
- 5.13. Adicionalmente, la Unidad Ejecutora, dispondrá de hasta 5 (cinco) días naturales para la revisión y aprobación o rechazo de las correcciones al informe final.
- 5.14. Una vez que la Administración dé por satisfechas todas las inquietudes y correcciones, procederá a notificar al contratista la aprobación del informe avance o final, para que en un plazo máximo de 2 (dos) días naturales, presente la versión final con las correcciones y aclaraciones pertinentes.
- 5.15. Por lo tanto, el informe final deberá entregarse 15 (quince) días naturales antes de la finalización del plazo contractual de la etapa II(diseño), mismo que deberá considerarse dentro del programa de trabajo.
- 5.16. Estos plazos rigen a partir del día siguiente a la notificación correspondiente por parte de la Unidad Ejecutora y forman parte del plazo de ejecución; el incumplimiento de estos plazos dará lugar a la aplicación de sanciones y/o a la resolución contractual, según sea el caso.
- 5.17. El contratista podrá presentar una única corrección al informe de avance y

al informe final, que deberán contener y satisfacer todas las observaciones realizadas por la Unidad Ejecutora; en caso de que el contratista haga caso omiso a cualquiera de las observaciones realizadas al diseño y debido a esto deba realizar una segunda corrección, se aplicarán sanciones según se especifica en el apartado correspondiente.

- 5.18. Para segundas correcciones (o más), el contratista tendrá un plazo de 5 (cinco) días naturales para efectuar las correcciones omitidas.
- 5.19. En el caso del informe final, si después de realizada una segunda corrección, persisten las deficiencias (errores, incongruencias, carencias, etc), se podrá iniciar la resolución contractual.
- 5.20. Para la etapa III referente a la construcción del puente vehicular con paso peatonal adosado y las obras complementarias, el plazo máximo de ejecución de la etapa III (construcción) será de **150 días naturales**.

6. PRECIO.

- 6.1. El precio de la oferta deberá cotizarse en moneda colones costarricenses (₡) para cada uno de los renglones de pago del objeto de esta contratación.
- 6.2. El precio que se indique se utilizará para aplicar la metodología de evaluación y para efectuar los pagos en la ejecución contractual.
- 6.3. La Administración pagará las cantidades aprobadas y efectivamente colocadas.
- 6.4. Para compras de importación, el precio deberá cotizarse en dólares de los Estados Unidos de América USD (\$) o en cualquier otra monera, para lo cual la Administración convertirá a dólares USD para efectos de comparación, aplicando el tipo de cambio de venta de referencia calculado por el Banco

Central de Costa Rica, vigente al momento de la apertura de ofertas.

- 6.5. El oferente deberá presentar de manera obligatoria el desglose de precio ofertado, documentado la estructura de precios (tanto el rubro de diseño como los de construcción), documentos que se deberán incorporar al expediente administrativo.
- 6.6. El desglose de precios aportado será utilizado únicamente para efectos de realizar el estudio de razonabilidad de los precios (comparación con los precios de la Administración, determinados una vez que se haya efectuado la recepción de ofertas), que consistirá en el estudio de los precios unitarios ofrecidos de aquellas ofertas que resulten admisibles al concurso, con el fin de determinar si los precios unitarios son ruinosos, razonables o excesivos, de conformidad con lo establecido y lo indicado en el pliego de condiciones.
- 6.7. El oferente está obligado a cotizar la totalidad de las actividades a realizar en esta contratación, descritas en el pliego de condiciones.
- 6.8. El oferente indicará los precios unitarios de los reglones de pago señalados en la hoja de cotización conforme al CR-2020 indicando claramente su unidad de medida: unidad (Und), metro lineal (m) metro cuadrado (m2) metro cúbico (m3), Tonelada (Ton) y precios globales cuando así se encuentre tipificado.
- 6.9. Cuando la medición y pago sea en suma global, el oferente desglosará por aparte la composición o estimación de dicho reglón en precios unitarios según su unidad de medición según se requiera conforme al CR-2020, para analizar la razonabilidad del costo.
- 6.10. Los precios ofertados deberán encontrarse debidamente redondeados a dos decimales.
- 6.11. La Unidad Ejecutora verificará que las ofertas que se hayan establecido como admisibles, no contengan errores aritméticos en los sumarios de cantidades, desglose de precios, y si los hubiere, procederá a corregirlos de

la siguiente forma:

- A. Cuando haya diferencia entre los montos indicados en números y en letras, prevalecerán los indicados en letras. *Salvo en casos de errores materiales evidentes, en cuyo caso prevalecerá el valor real.*
 - B. Cualquier precio unitario que cuente con más de dos decimales, será redondeado a la centésima más próxima.
 - C. En caso de ser necesario, la CNE o la Unidad Ejecutora corregirá cualquier error aritmético que exista en el sumario de cantidades (presentado por el oferente), actuado de oficio.
- 6.12. En el caso de que el oferente cotice en 0 (cero) un renglón de pago o no lo cotice del todo en su oferta, **se tornará inelegible para todos los efectos**, cuando el mismo goce de una preponderancia esencial dentro de la cotización total, condición que será analizada y valorada en su oportunidad por la CNE o la Unidad Ejecutora durante el proceso de evaluación de ofertas y que requerirá la emisión de resolución motivada.
- 6.13. Los precios unitarios que contenga la oferta son firmes, definitivos e invariables.
- 6.14. Para los rubros de diseño, el precio deberá incluir el suministro de todos los recursos necesarios, tales como honorarios, gastos de alimentación, gastos de transporte, tiempo de traslado y reproducción de documentos y cualquier otro elemento en que incurra el contratista para cumplir con el contrato de acuerdo con los aranceles del CFIA.
- 6.15. Para los rubros de diseño, se deberá adjuntar en la oferta, la estructura de precios desglosada en los siguientes elementos de costos: honorarios (insumos-costo directo), honorarios (mano de obra-costo directo) y gastos administrativos (administración-costo indirecto); también deberá indicar el porcentaje de utilidad a obtener en esta contratación, elemento que no es reajutable. Y será estrictamente en el formato del **Formulario N° 5**.

- 6.16. Para los reglones de pago referentes a la construcción, se deberá adjuntar, la estructura de precios desglosada de acuerdo a los índices de precios de la construcción publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC para índices de precios de insumos y servicios especiales (índice de precios de costos de posesión de maquinaria y equipo, índice de precios de repuestos, llantas, combustibles, lubricantes, asfálticos, cemento portland, adquisición de áridos, encofrados, tuberías de plástico, tuberías de concreto, hierro fundido, hierro dúctil, acero de refuerzo, acero estructural o acero estructural de importación, señalización y demarcación vial, explosivos, mano de obra directa e indirecta, imprevistos, administración (insumos y mano de obra) y la respectiva utilidad, en porcentajes y montos con relación a la oferta en general para lo cual debe hacerse conforme al formato del **Formularios N° 6** y con relación al precio unitario ofrecido para cada renglón de pago según el formato del **Formulario N° 7**.
- 6.17. Si por alguna razón específica se requiere hacer sondeos exploratorios de suelos, el oferente deberá indicar en su oferta, el costo unitario de cada metro de perforación a percusión y de cada metro de perforación a rotación conforme al formato del **Formulario No.9** se reitera que de requerirse estudios exploratorios de suelos, será porque han quedado excluidos dentro de los estudios preliminares o por que resulten necesarios para el diseño de obras complementarias, por ende el oferente deberá manifestarlo en su oferta.
- 6.18. La oferta deberá presentarse bajo el siguiente formato según corresponda a la etapa del proyecto:
- I. Etapa II: Diseño de obras.

TABLA N° 5

RESUMEN GENERAL ESTRUCTURA DE COSTOS

DESGLASE PRECIO TOTAL DE OFERTA DE SERVICIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA

Ítem N°	Detalle del rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Monto	%
1	INSUMOS (todo el costo directo que no es mano de obra)					
	Transporte de equipos y personas al sitio del proyecto					
	Subcontratos: (los que apliquen)					
	Perforaciones, Topografía, Estudios de suelos					
	Similares u otro (especificar)					
	Uso de equipo: (los que apliquen)					
	Topografía		Global			
	Ensayos (tipos)		Unidad			
	Fotografía		Global			
	Computadora portátil		Global			
	Vehículos y maquinaria in situ (especificar)		horas			
	Similares u otro (especificar)					
	Señalamiento y aditamentos de seguridad vial.		Unidad			
	Otros costos directos (capas, focos, etc.)		Unidad			
	SUBTOTAL INSUMOS:					
2	MANO DE OBRA (costo directo)					
	Gastos por Servicios Profesionales - Personal Profesional: Incluye: Estudios y/o diseños (topográficos, hidráulicos, suelos, drenajes, estructurales, pavimentos, seguridad vial, etc.),					

TABLA N° 5

RESUMEN GENERAL ESTRUCTURA DE COSTOS

DESGLOSE PRECIO TOTAL DE OFERTA DE SERVICIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA

Ítem N°	Detalle del rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Monto	%
	determinación de costos, elaboración de normas y especificaciones, inspección, control de calidad, etc.:					
	Profesionales: (los que apliquen) Ingeniero topógrafo, hidráulico (hidrólogo), especialista de diseño mecánica de suelos ...		horas			
	Similares u otro (especificar)		horas			
	Gastos por Servicios Técnicos - Personal Técnico: Incluye: Estudios y/o diseños (topográficos, hidráulicos, suelos, drenajes, estructurales, pavimentos, seguridad vial, etc.), determinación de costos, elaboración de normas y especificaciones, apoyo inspección, laboratoristas, experimentadores, calculistas, etc.					
	Personal técnico: (los que aplique) Técnicos, Dibujantes, Asistentes		Horas			
	Similares u otro (especificar)		horas			
	SUBTOTAL MANO DE OBRA					
3	GASTOS ADMINISTRATIVOS (costo indirecto)					
	Servicios Administrativos Personales: (los que apliquen) Corresponde a mano de obra indirecta utilizada en esta contratación					
	Contador, secretaria, mensajería...		horas			
	Similares u otro (especificar)		horas			
	Servicios Administrativos no Personales: local, comunicaciones, equipos, equipos de oficina (máquina de		Global			

TABLA N° 5

RESUMEN GENERAL ESTRUCTURA DE COSTOS

DESGLOSE PRECIO TOTAL DE OFERTA DE SERVICIOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA

Ítem N°	Detalle del rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Monto	%
	escribir, fax, fotocopidora, impresora, sumadora etc.), pago de servicios (agua, electricidad, teléfono, internet u otro), etc.					
	Insumos o materiales de oficina: útiles, papelería y suministros varios para la emisión de planos, informes u otros.		Global			
	Otros: Edición, reproducción y encuadernación de documentos, costos de inscripción, garantía de cumplimiento, equipamiento, acreditación, patentes, permisos, elaboración de programas, etc.		Global			
	Viáticos (de la Mano de Obra de los Costos Directos -no incluye el transporte-).		Global			
	SUBTOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS					
	UTILIDAD		%			
	COSTO TOTAL (NUMEROS)					
	COSTO TOTAL (LETRAS)					
	NOMBRE					
	FIRMA					
	DIRECCIÓN					

Nota: Las descripciones de los componentes solicitados del desglose del precio se hacen con fines ilustrativos o como referencia de lo que eventualmente se requiere para desarrollar el objeto contractual.

II. Obra: Etapa III (construcción)

El proyecto es una solución integral bajo la modalidad llave en mano por consiguiente el sumario de cantidades será una única tabla de reglones de pago sumamente desglosada por parte del oferente que permita corroborar toda la información del anteproyecto.

TABLA N° 6

SUMARIO DE CANTIDADES

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR NUEVO DE UN CARRIL CON UN PASO PEATONAL ADOSADO SOBRE RÍO FRÍO, EN LA RUTA CANTONAL CON CÓDIGO 2-15-023, EN EL SECTOR BETANIA, DISTRITO: SAN RAFAEL, CANTÓN: GUATUSO, PROVINCIA ALAJUELA.

Renglón de pago	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (¢)	Precio Total (¢)
203.05	Remoción de estructuras y obstáculos	global			
208.01	Excavación	m ³			
208.02	Relleno de fundación.	m ³			
	...				
Total expresado en números.					
Total expresado en letras.					

Nota: Las descripciones de los componentes solicitados del desglose

del precio se hacen con fines ilustrativos o como referencia de lo que eventualmente se requiere para desarrollar el objeto contractual.

III. Obra: Etapa III (construcción de obras complementarias)

Para los efectos de análisis de la oferta, el oferente podrá desglosar el sumario de cantidades por partes de obra (subestructura, superestructura, accesos, obras de estabilización de taludes, acueductos, alcantarillados y otras obras complementarias).

TABLA N° 7

SUMARIO DE CANTIDADES (OBRAS COMPLEMENTARIAS)

Renglón de pago	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (₡)	Precio Total (₡)
SN	Reubicación de servicios públicos	Global			
CR	Corta de árboles	Unitario			
					
CR 301.06	Subbase de agregados	m3			
CR 301.03	Agregados para base	m3			
CR 402.01	Capa de concreto asfáltico preparado en planta central en caliente	m3			
	...				
CR 633.01	Instalación de señal	u			
CR 634.01	Señalización tipo	m			
Total expresado en números.					
Total expresado en letras.					

Nota: Las descripciones de los componentes solicitados del desglose del precio se hacen con fines ilustrativos o como referencia de lo que eventualmente se requiere para desarrollar el objeto contractual.

7. DOCUMENTOS PARA APORTAR JUNTO CON LA OFERTA

- 7.1. De acuerdo con la Ley N°. 8220, “*Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos*”, en caso de haberse presentado con anterioridad algún documento de los solicitados a continuación; bastará con la indicación en su oferta de la ubicación de este, en contrataciones anteriores promovidas por la CNE para lo cual deberá especificar el número y nombre de la contratación.
- 7.2. Debe indicar que todo se mantiene invariable y vigente al día de la apertura de ofertas. Caso contrario se deberá presentar el requisito nuevamente con su oferta.
- 7.3. Las ofertas deberán acompañarse de:
 - I. Requerimientos técnicos.
 - II. Para determinar la experiencia del oferente (empresa) deberán aportarse declaraciones juradas y resumen de experiencia, donde se determine la actividad para la cual se prestaron servicios y los periodos durante los cuales se realizaron, indicando específicamente mes y año de inicio y finalización de los proyectos, así como la recepción a entera satisfacción del contratante y declaración de haber estado habilitado en dicho periodo ante el CFIA u otra agrupación gremial en caso de oferentes extranjeros. Se evaluará la experiencia del oferente aplicando los criterios indicados en este pliego de condiciones, conforme a los formularios aportados y registros del CFIA.

- III. Se deberá aportar certificación del Departamento de Registro del CFIA, donde manifieste: que la empresa se encuentra habilitada y al día con sus obligaciones, y no registra sanciones disciplinarias desde su fecha de inscripción o periodos de inhabilitación, o su defecto señalar los periodos de inhabilitación e indicar el hecho causal, entiéndase en este caso todas las certificaciones son distintas.
- IV. En caso de oferentes extranjeros se deberá cumplir con el trámite de consularización, de conformidad con la normativa del país. Se evaluará la experiencia del oferente aplicando los criterios indicados en el presente pliego de condiciones. Para lo cual se hará conforme a los formatos establecidos para los **Formularios N°. 3 y 4**.
- V. El oferente, nacional o extranjero, deberá aportar certificación extendida por el CFIA o su homologo extranjero, con no más de 30 días de emitida, donde conste la inscripción y estado al día de las obligaciones (habilitación), a la fecha de presentación de las ofertas. Dicha certificación deberá estar vigente durante el año con respecto a la fecha de recepción de las plicas.
- VI. El oferente deberá presentar compromiso formal (carta), en donde cada uno del personal técnico y profesional ofrecido, se comprometa a servir en las actividades objeto de este pliego de condiciones a partir de la emisión de la "orden de inicio". La información para presentar será como mínimo el nombre, cargo actual, cargo en el proyecto, años con la firma, nacionalidad y profesión. Todo conforme al formato del **Formulario N°10**.
- VII. El oferente deberá indicar en una carta que se compromete a suministrar a la CNE, en caso de resultar adjudicatario, en un plazo no mayor a 5 (cinco) días hábiles posteriores a la firmeza del acto de adjudicación, toda la información del personal profesional y técnico propuesto de la Etapa III (Construcción) los profesionales y técnicos que no son sujetos de evaluación.

- VIII. La oferta deberá incluir una propuesta técnico-administrativa del proyecto indicando la totalidad del personal ofrecido.
- IX. El oferente deberá aportar hoja de vida de todo el personal técnico y profesional para la Etapa II (Diseño) y la Etapa III (Construcción) que brindará servicios en esta licitación, donde conste como mínimo el nombre, cargo actual, años con la firma, nacionalidad y profesión, así como el año de graduación y la especialidad y la experiencia en actividades semejantes al objeto de esta licitación.
- X. Asimismo, se deberá indicar la actividad o especialidad a realizar por el personal propuesto, en caso de que una persona ejecute más de una actividad deberá ser claramente indicado. Conforme al formato del **Formulario N°11**.
- XI. Se debe aportar la certificación del departamento de registro del CFIA o del colegio profesional donde indique que el profesional se encuentra al día y habilitado para el ejercicio profesional. En caso de contar con alguna sanción disciplinaria desde la fecha de incorporación deberá señalarse los periodos de inhabilitación.
- XII. Para determinar la experiencia del personal técnico y profesional propuesto para la Etapa II (Diseño) y la Etapa III (Construcción), deberán aportar un resumen de experiencia a fin (mediante **formulario N° 3 y 4**) y declaraciones juradas, donde se determine la actividad para la cual se prestaron servicios, cargo que desempeñaron y los periodos durante los cuales se realizaron, indicando específicamente mes y año de inicio y finalización de los proyectos, así como la recepción a entera satisfacción del contratante e indicando haber estado habilitado para el ejercicio profesional, en dicho periodo ante el CFIA u otra agrupación gremial en caso de oferentes extranjeros.
- XIII. Los proyectos tanto en su fase de diseño como la fase constructiva deben

encontrarse debidamente inscritos ante el CFIA para lo cual se extenderá dicha certificación indicando con detalle el servicio profesional brindado (diseño, supervisión, inspección, dirección técnica, administración, fiscalización, otro).

- XIV. Se evaluará la experiencia del oferente, personal técnico y profesional aplicando los criterios indicados en el pliego de condiciones consignado mediante los formatos de los Formularios N° 3 y 4 y documentación complementaria de respaldo.
- XV. Para cada uno de los profesionales propuestos para la Etapa II (Diseño) y Etapa III (Construcción), nacionales y/o extranjeros, deberá aportarse certificación de incorporación y encontrarse al día con sus obligaciones gremiales (habilitación) extendida por el CFIA. Dicha certificación deberá estar vigente a la fecha de recepción de las ofertas.
- XVI. Para los profesionales extranjeros no residentes en el país, se deberá acreditar la incorporación al CFIA como miembro temporal, con la presentación de la oferta, conforme a la Ley Orgánica del CFIA lo establezca.
- XVII. La Unidad Ejecutora será responsable de velar y exigir al oferente y en su momento oportuno al contratista cumplimiento de esta obligación durante la ejecución contractual; su incumplimiento provocará la aplicación de sanciones.
- XVIII. En caso de que el personal profesional o técnico presentado por el adjudicatario no cumpla el perfil estipulado en este pliego de condiciones, se procederá a descalificar la oferta por ser la experiencia un requisito de admisibilidad.
- XIX. Para la Etapa III (Construcción) en caso de sustitución de profesionales se deberá plantear ante la Unidad Ejecutora la solicitud formal expresando claramente las razones por las cuales se requiere sustituirse.

La Unidad Ejecutora evaluará al personal conforme se indicó en este pliego de condiciones a fin de verificar el cumplimiento de requisitos de experiencia. La Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción aprobará el cambio por una única vez siempre y cuando el profesional propuesto cumpla con los requisitos mínimos indicados en el pliego de condiciones en caso de incumplir se procederá a rescindir la contratación previa ejecución de garantía de cumplimiento. La Administración podrá re-adjudicar la oferta que le sigue en el orden descendente de puntuación, que cumpla con todos los requerimientos (técnicos, legales, financieros y de racionalidad del precio) establecidos en el pliego de condiciones y que haya sido declarada oferta admisible para la etapa de construcción.

XX. Deberá aportar la información del consultor de calidad que se detalla a continuación:

- a. Nota de intención del consultor de calidad en la que indique su aceptación de llevar a cabo los servicios de control de calidad.
- b. Declaración jurada del consultor de calidad de que cumple con las condiciones indicadas en la Disposición General vigente.

7.4. Deberá aportar carta de compromiso del laboratorio que vaya a realizar las pruebas de calidad y en el caso que se requiera subcontratar, se deberá indicar el porcentaje de participación y la presentación de la personería jurídica del laboratorio, así como certificación del ECA, donde haga constar los ensayos que se encuentran acreditados y su vigencia.

7.5. El oferente deberá presentar en su oferta la descripción de los métodos constructivos, así como una descripción general de la metodología de trabajo para ejecutar el objeto contractual.

7.6. **Maquinaria y Equipo Específico:** a incorporarse en esta contratación.

A. El oferente deberá presentar una carta de compromiso (**Formulario N°12**)

donde se compromete a suministrar toda la maquinaria y el equipo necesario para ejecutar la contratación en el plazo establecido por la CNE o según el plazo ofertado de acuerdo con el programa de trabajo aprobado por la unidad ejecutora y el Decreto Ejecutivo No. 31363-MOPT y sus reformas, Reglamento de Circulación por Carretera con Base en el Peso y las Dimensiones de los Vehículos de Carga.

- B. El oferente deberá presentar la lista detallada de maquinaria y equipo requerido que, en caso de resultar contratista, se utilizará en el proyecto; la misma debe expresarse de conformidad con la información indicada en el **Formulario N°13**.
 - C. Deberá presentar una certificación original emitida por el Registro Nacional de la Propiedad, Sección de Muebles. Y completar la información en el formato del **Formulario N° 13**. Mediante el cual se analizará la información.
 - D. Para el caso de maquinaria y/o equipo de acarreo rodante (grúas, vagonetas, trailetas y/u otras) deberá adjuntarse la fotocopia de la tarjeta vigente de Control de Pesos y Dimensiones del MOPT, tarjeta vigente de circulación vehicular.
 - E. En el caso de que se requiera subcontratar maquinaria y/o equipo, deberá presentar junto con la oferta lo expresamente indicado en el RLGCP y en caso de arrendamiento deberá aportar el contrato correspondiente en original o copia certificada (Ver **Formulario N°14**).
 - F. La CNE y la Unidad Ejecutora, se reserva el derecho de comprobar en cualquier momento la exactitud de los datos consignados en la oferta, verificando el estado y capacidad de la maquinaria y el equipo, en caso de que así lo decida, tanto física como mecánicamente.
- 7.7. El oferente deberá presentar en su oferta un anteproyecto muy bien elaborado, a partir del anteproyecto (base) contemplado dentro de los

estudios preliminares, con su respectivo sumario de cantidades y precios unitarios; cantidades y precios que deberán ser definitivos e invariables; únicamente se permitirán variaciones en aquellos renglones de pago que se vean afectados por los estudios básicos (geotecnia, hidráulicos, hidrológicos y otros) si se demuestra algún error en ellos.

8. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

- 8.1. La evaluación de las ofertas estará a cargo de las unidades de la CNE, indicadas en el presente pliego de condiciones, y las Unidades Ejecutoras del proyecto.
- 8.2. Para cada oferta recibida, la CNE y la Unidad Ejecutora revisará el sumario de cantidades, verificando que los precios unitarios y totales en letras y números sean coincidentes, verificando las operaciones aritméticas y que las cantidades y las unidades corresponden a las establecidas en el CR-2020. En caso de errores se procederá con las correcciones pertinentes, según se indica en el pliego de condiciones.
- 8.3. La Unidad Ejecutora, realizará el análisis económico (razonabilidad de precios) "macro", según se detalla:
 - A. **EL ANÁLISIS MACRO:** consistirá en analizar las ofertas recibidas admisibles (*entiéndase aquellas que cumplen satisfactoriamente con los requisitos de admisibilidad*), resultando descalificadas las que se encuentren fuera de la banda definida por +15 (quince) % y -15 (quince) % del precio (P), calculado por la Administración después de la recepción de ofertas con base en la oferta que se han recibido promediándolas.

- B. El **límite superior de la banda** estará definido de la siguiente manera:

$$LS = P \times 1,15$$

Donde:

LS: Límite superior de la banda

P: Precio calculado por la Unidad Ejecutora

1,15 Constante, corresponde al +15 % (quince por ciento) del valor (P).

- C. El **límite inferior de la banda** estará definido de la siguiente manera:

$$LI = P \times 0,85$$

Donde:

LI: Límite inferior de la banda

P: Precio calculado por la Unidad Ejecutora

0,85 Constante, corresponde al -15 % (quince por ciento) del valor (P).

- 8.4. La Unidad Ejecutora, realizará el análisis económico (razonabilidad de precios) "micro" según lo establecido en este pliego de condiciones.

- A. Para la oferta que mayor puntuación adquiera, la Unidad Ejecutora realizará el análisis económico "micro" - según lo establecido en el pliego de condiciones – sobre los precios unitarios ofertados por el oferente.
- B. La revisión consistirá en el estudio de la razonabilidad de los precios unitarios ofrecidos para cada uno de los renglones de pago.
- C. La Unidad Ejecutora, analizarán las estructuras de costos aportadas por el oferente y en caso de requerirse, se solicitará la información aclaratoria pertinente.

- 8.5. **EL ANÁLISIS MICRO:** consistirá en un análisis económico exhaustivo de

razonabilidad del precio ofrecido, detallado para cada uno de los renglones de pago.

- 8.6. Si se determina que la oferta es ruinoso o excesiva, la oferta quedará descalificada como posible adjudicatario de la presente licitación y se procederá con el análisis detallado de la oferta económica que le sigue en orden ascendente de precio y así sucesivamente, en caso de que ésta también incumpla, acatando por supuesto los principios de eficiencia y el debido proceso que regula la LGCP y su reglamento.
- 8.7. El análisis se realizará tomando en consideración los precios que la Unidad Ejecutora ha estimado.
- 8.8. Además, se verificará que se respeten las tarifas mínimas, cuando los servicios se encuentren regulados por aranceles obligatorios.
- 8.9. En resumen, dicho análisis compara el precio unitario propuesto por el oferente con el precio unitario calculado por la Unidad Ejecutora, para cada uno de los renglones de pago que conforman el proyecto.
- 8.10. Todos aquellos renglones de pago que tienen un peso porcentual preponderante (mayor al 2% (dos) por ciento) en el presupuesto de la oferta y que no están dentro del rango de razonabilidad, se solicitará al oferente las justificaciones y aclaraciones pertinentes, y se analizará la información remitida por aquel.
- 8.11. Se debe destacar que los precios unitarios son considerados con respecto al costo estimado establecido por la unidad ejecutora de la siguiente forma:
 - A. Razonables: si se ubican en los rangos de $\pm 15\%$ (quince por ciento).
 - B. Excesivos (+) o ruinosos (-), los precios que sobrepasen el $\pm 15\%$ (quince por ciento).
- 8.12. Elementos esenciales de orden técnico:
 - A. El oferente debe presentar el sumario de cantidades completos (incluyen

todos los renglones de pago) detallando precios unitarios y totales.

- B. Presentación de la estructura de costos global y para cada renglón de pago.
- C. Presentación del programa de trabajo y cronograma de estimación de pagos.

8.13. **Criterios de evaluación**

Las ofertas consideradas admisibles desde el punto de vista legal y técnico se calificarán según el siguiente procedimiento:

Cuadro de calificación de las ofertas

Precio	100%
Total	100%

OFERTA ECONÓMICA (100 puntos)

Obtendrá 100% aquella oferta económica más baja. Ofertas mayores se les asignarán puntos obtenidos a través de la siguiente fórmula:

$$P = 100 \times \frac{Ob}{Oc}$$

Dónde:

P: Número de puntos obtenido

Ob: Monto de la oferta más baja

Oc: Monto de la oferta a calificar

9. FORMA DE PAGO.

- 9.1. De conformidad con lo establecido en el RLGCP, la CNE pagará al contratista el monto que la Unidad Ejecutora haya aceptado conforme a los requerimientos de la CNE, (por medio de su firma y trámite), dentro de los 30 (treinta) días naturales después de aprobado el informe y la factura correspondiente, previo análisis de los resultados de autocontrol de calidad del contratista, control de calidad de la unidad ejecutora – en caso de existir – y la verificación de cumplimiento a satisfacción por parte de la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción.
- 9.2. Se facturará de forma mensual, y se pagará las cantidades debidamente colocadas al último día hábil de cada mes, conforme a la programación de obra.
- 9.3. El plazo para la presentación de las facturas ante la Unidad Ejecutora por parte del contratista, una vez ejecutado el objeto de esta contratación con cierre al último día hábil del mes, no podrá exceder de 5 (cinco) días hábiles del mes siguiente una vez aceptados a satisfacción por parte de la Unidad Ejecutora y la CNE los trabajos respectivos.
- 9.4. En caso de que, al momento de presentar las facturas al cobro, el contratista le adeude dinero a la Administración por concepto de alguna sanción prevista en este pliego de condiciones, ésta podrá deducir de los saldos pendientes de pago, el importe de esta.
- 9.5. El contratista y los subcontratistas -*en caso de existir*- deberán presentar junto con la factura de cobro que se tramita, certificación original emitida por el Instituto Nacional de Seguros (INS) o por cualquier otra entidad aseguradora debidamente acreditada y autorizada por parte de la Superintendencia General de Seguros (SUGESE) (de conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 8356, "Ley Reguladora del Mercado de Seguros") o copia certificada,

mediante la cual demuestren que cuentan con las pólizas indicadas en el apartado correspondiente a Seguros.

- 9.6. La Administración verificará que se encuentran al día en el pago de las obligaciones obrero - patronales de la CCSS o que existe en su caso, el correspondiente arreglo de pago debidamente aceptado y extendido por el Departamento de Cobros Administrativos de la CCSS o por la respectiva sucursal debidamente autorizada y que se encuentran al día con el aporte del 5,00% (cinco por ciento) de planillas a favor del Fondo de Desarrollo Social y de Asignaciones Familiares (FODESAF), de conformidad con el Artículo No. 22 de la Ley No. 8783 "Ley de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares" y además, que se encuentren al día en sus obligaciones tributarias materiales y formales, de conformidad con el artículo 18 bis, de la Ley N°9416 "Ley para mejorar la lucha contra el fraude fiscal".
- 9.7. El contratista deberá presentar certificación original o copia certificada emitida por la institución bancaria o financiera donde se encuentre afiliado y donde le será depositado el pago. Dicha certificación o copia certificada deberá contener el nombre del banco o financiera y el número de cuenta cliente a nombre del contratista, se deberá presentar en la Unidad de Tesorería de la CNE y la copia del recibido en la Proveeduría Institucional de preferencia debe haberse incluido en la oferta.
- 9.8. Los pagos se realizarán en colones costarricenses (₡). En caso de que la oferta se presente en una moneda diferente al colón, se realizará el pago haciendo la conversión a esta moneda.
- 9.9. Del pago autorizado se rebajará el 2% (dos por ciento), monto correspondiente a la retención adelantada del "Impuesto sobre la Renta", de conformidad con lo dispuesto en el Artículo N° 23 Inciso g) de la Ley del Impuesto sobre la Renta.
- 9.10. **Pago Etapa de Diseño:** El monto correspondiente a la Etapa de Diseño, se

cancelará mediante un único pago, una vez aprobados el informe final e inscrito los planos ante el CFIA.

9.11. **Pago Etapa de Constructiva:** Los pagos durante esta etapa se realizarán de acuerdo con el procedimiento usual del CNE, que se explica brevemente a continuación:

- A. El contratista deberá proporcionar a la Unidad Ejecutora, las estimaciones de pago de conformidad al valor de los trabajos ejecutados durante el periodo de estimación aprobado por la Unidad Ejecutora (De forma mensual), menos los montos acumulados de pagos anteriores (facturación previa), acompañados de los respectivos certificados de calidad de los materiales, debidamente soportados y aprobados por el Consultor de Calidad.
- B. Las estimaciones de pago deberán ser presentadas en el formato de tabla de pagos y deberán contener, además de sus estimaciones de avance, la siguiente información: monto subtotal por rubro, acumulado anterior por rubro, acumulado actual por rubro y saldo actual por rubro; todo en monto monetario y en porcentaje relativo y absoluto.
- C. El valor de los trabajos terminados comprenderá la valoración de las variaciones y los eventos compensables y se deberá ajustar para tomar en cuenta las deducciones por concepto de anticipos si fuera que el pliego de condiciones así lo señalará.
- D. Para efectos de pago se deberá tomar en cuenta la lista de renglones de pago y los precios unitarios de forma que:
 - I. La lista de renglones de pago y precios unitarios contiene los rubros correspondientes al diseño y/o construcción del objeto que deberá ejecutar el contratista.
 - II. Al contratista se le pagará por la cantidad de trabajo realizado, al precio unitario especificado para cada renglón de pago.

- E. No podrán ser considerados dentro de las estimaciones de pago los materiales y equipos que el contratista mantenga en bodega ("material en bodega") o en sitio, solamente cuando éstos hayan sido instalados, formen parte de la obra construida y sean aprobados técnicamente, podrán ser incluidos.
- F. Las estimaciones de pago deberán ser aprobadas -o reprobadas según corresponda- por la Unidad Ejecutora, dentro de los 10 (diez) días hábiles posteriores a la entrega por parte del contratista.
- G. La Unidad Ejecutora verificará las liquidaciones (estimaciones) mensuales del contratista y aprobará los montos que deberán pagarse. Asimismo, determinará el valor de los trabajos ejecutados en relación con el valor de las cantidades terminadas de los rubros que constan en el sumario de cantidades. Según el **Formulario N°7**.
- H. La Unidad Ejecutora podrá excluir cualquier renglón de pago incluido en las estimaciones de pago o reducir la proporción de cualquier renglón de pago que se ha incluido en éstas, teniendo en cuenta información reciente.
- I. De no existir objeciones a las estimaciones, el contratista procederá a la elaboración de la factura de cobro y la presentará a la unidad ejecutora acompañada de las respectivas aprobaciones.
- J. Si existen objeciones a las estimaciones de pago presentadas, éstas le serán comunicadas al contratista, quien deberá corregir y presentarlas nuevamente.
- K. Los plazos para revisión de las estimaciones de pago por parte de la Unidad Ejecutora, indicados anteriormente, aplican para cada una vez que se soliciten correcciones al contratista.
- L. Los pagos parciales que apruebe la Unidad Ejecutora por concepto de toda obra, material, equipo y trabajo ejecutado y aprobado dentro de las

estimaciones de pago, no se consideran recibidos hasta que se haya concluido el contrato en su totalidad y éste haya sido recibido a entera satisfacción por la Unidad Ejecutora y de la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción.

- M. La aprobación de estimaciones de pago y el pago de avances de obra, no releva al contratista de su responsabilidad por la calidad, cuidado, mantenimiento y conservación de las obras, materiales, acabados y equipos instalados o contruidos, hasta la recepción final y definitiva de las obras o posterior conforme a legislación vigente.

10. MULTAS Y CLÁUSULA PENAL

10.1. Aplicación de multas, sanciones económicas y cláusulas penales.

Con base en el artículo 45 de REGLAMENTO PARA LAS CONTRATACIONES PÚBLICAS AMPARADAS POR EL RÉGIMEN DE EXCEPCIÓN DE LA COMISION NACIONAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS "Cláusula penal y multas. La CNE establecerá las causales que generen de multa y clausula penal en el Pliego de Condiciones, según lo siguiente:

- A. La CNE, podrá establecer en el Pliego de Condiciones, el pago de multas por defectos en la ejecución del contrato, considerando para ello, aspectos tales como, monto, plazo, riesgo, repercusiones de un eventual incumplimiento para el servicio que se brinde o para el interés público y la posibilidad de incumplimientos parciales o por partidas, siempre que se considere el medio idóneo para el cumplimiento y satisfacción de las obligaciones contractuales. Todo lo anterior con arreglo a criterios de proporcionalidad y razonabilidad. En caso de que el objeto esté compuesto por líneas distintas, el monto máximo para el cobro de multas

se considerará sobre el mayor valor de cada una y no sobre la totalidad del contrato, siempre que el incumplimiento de una línea no afecte el resto de las obligaciones. Los incumplimientos que originan el cobro de la multa deberán estar detallados en el Pliego de Condiciones. Una vez en firme el Pliego de Condiciones, se entenderá que el monto de la *multa es definitivo por lo que no se admitirán reclamos posteriores*.

- B. b. La cláusula penal procede por ejecución tardía o prematura de las obligaciones contractuales, los supuestos y montos deberán incluirse en el respectivo Pliego de Condiciones y le serán aplicables las disposiciones indicadas."
- C. Para el caso de diseño y construcción de infraestructura pública, la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción procede a establecer multas por ejecución defectuosa o cláusulas penales, por la ejecución prematura o tardía de las obligaciones contractuales. Con el fin de cubrir eventuales sanciones económicas, la Administración podrá practicar retenciones sobre los pagos del monto total contratado.

10.2. **Metodología utilizada**

En este documento se establece la estimación de cláusula penal y multa del pliego de condiciones de esta contratación por régimen de excepción, con el objetivo de justificar y motivar los porcentajes de cobro por sanciones para cada caso. Para este análisis se consideran aspectos como monto, plazo, riesgo, repercusiones de un eventual incumplimiento para el servicio que se brinde o para el interés público, todo esto bajo criterios de proporcionalidad y razonabilidad.

De esta manera se han procedido a establecer los elementos citados en el Reglamento para las Contrataciones Públicas amparadas por el Régimen de Excepción de la CNE, ajustado a la importancia del proyecto dentro del interés

público e institucional.

De acuerdo con lo descrito, se han establecido los siguientes elementos a evaluar:

- A. Afectaciones servicio o interés público.
- B. Monto.
- C. Plazo.
- D. Riesgo.

Para estos elementos se ha determinado grados de afectación, puntajes y criterios para logra establecer el impacto de los incumplimientos y establecer un porcentaje razonable de cobro en función del proyecto:

TABLA N° 8

AFECTACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE PLAZO DE ENTREGA

I. Afectación interés público e institucional

Afectación	Puntos	Criterio	Selección	Puntaje
Extrema	30,00	El incumplimiento afecta la seguridad de los vecinos, en general provocando pérdidas económicas y afectando medios de vida; afecta la evaluación de la Unidad Ejecutora e imagen de la CNE en la eficacia y eficiencia de la ejecución de recursos públicos y genera atrasos en la programación de los demás proyectos del Plan General de la Emergencia. (Tres de los tres)		
Alta	20,00	El incumplimiento afecta la seguridad de los vecinos, en general provocando pérdidas económicas y afectando medios de vida; afecta la evaluación de la Unidad Ejecutora e imagen de la CNE en la eficacia y eficiencia de la ejecución de recursos públicos y genera atrasos en		

TABLA N° 8

AFECTACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE PLAZO DE ENTREGA

I. Afectación interés público e institucional

Afectación	Puntos	Criterio	Selección	Puntaje
		la programación de los demás proyectos del Plan General de la Emergencia. (Dos de los tres)		
Moderada	10,00	El incumplimiento afecta la seguridad de los vecinos, en general provocando pérdidas económicas y afectando medios de vida; afecta la evaluación de la Unidad Ejecutora e imagen de la CNE en la eficacia y eficiencia de la ejecución de recursos públicos y genera atrasos en la programación de los demás proyectos del Plan General de la Emergencia. (uno de los tres).		
Baja	5,00	El incumplimiento afecta infraestructura patrimonial y/o pública dentro del área de influencia del proyecto.		

II. Monto del contrato*

Afectación	Puntos	Criterio	Selección	Puntaje
Extrema	30,00	Monto igual o superior a ₡ 702 633 295,00		
Alta	20,00	Monto igual o superior a ₡ 235 035 033,00 pero menor a ₡ 702 633 295,00		
Moderada	10,00	Monto igual o superior a ₡ 65 244 541,00 pero menor a ₡ 235 035 033,00		
Baja	5,00	Monto menor a ₡ 65 244 541,00		

III. Plazo

Afectación	Puntos	Criterio	Selección	Puntaje

TABLA N° 8

AFECTACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE PLAZO DE ENTREGA

I. Afectación interés público e institucional

Afectación	Puntos	Criterio	Selección	Puntaje
Extrema	30,00	La finalización del proyecto contratado o actividades específicas de este en el plazo estipulado es requisito para que La Administración satisfaga las necesidades de los vecinos con riesgo de inundación; el atraso en plazo de entrega requiere tiempo adicional de los recursos humanos administrativos y técnicos de La Administración; se posterga el tiempo puesto del beneficio de las nuevas obras a la comunidad beneficiada. (3 de los 3).		
Alta	20,00	La finalización del proyecto contratado o actividades específicas de este en el plazo estipulado es requisito para que La Administración satisfaga las necesidades de los vecinos con riesgo de inundación; el atraso en plazo de entrega requiere tiempo adicional de los recursos humanos administrativos y técnicos de La Administración; se posterga el tiempo puesto del beneficio de las nuevas obras a la comunidad beneficiada (2 de los 3).		
Moderada	10,00	La finalización del proyecto contratado o actividades específicas de este en el plazo estipulado es requisito para que La Administración satisfaga las necesidades de los vecinos con riesgo de inundación; el atraso en plazo de entrega requiere tiempo adicional de los recursos humanos administrativos y técnicos de La Administración; se posterga el tiempo puesto del beneficio de las nuevas obras a la comunidad beneficiada (uno de los 3).		

TABLA N° 8

AFECTACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE PLAZO DE ENTREGA

I. Afectación interés público e institucional

Afectación	Puntos	Criterio	Selección	Puntaje
Baja	5,00	La finalización del proyecto contratado o actividades específicas de este en el plazo estipulado implica el cumplimiento de sentencias judiciales, de tribunales ambientales o recomendaciones de la CGR.		

IV. Riesgos

Afectación	Puntos	Criterio		
Extrema	30,00	El incumplimiento en la entrega a satisfacción del proyecto en forma y plazo puede generar afectaciones a los beneficiados; reconstruye la vulnerabilidad; pone en riesgo la integridad física de los vecinos. (3 de 3)		
Alta	20,00	El incumplimiento en la entrega a satisfacción del proyecto en forma y plazo puede generar afectaciones a los beneficiados; reconstruye la vulnerabilidad; pone en riesgo la integridad física de los vecinos. (2 de 3)		
Moderada	10,00	El incumplimiento en la entrega a satisfacción del proyecto en forma y plazo puede generar afectaciones a los beneficiados; reconstruye la vulnerabilidad; pone en riesgo la integridad física de los vecinos. (1 de 3)		
Baja	5,00	El incumplimiento en la entrega a satisfacción del proyecto en forma y plazo genera afectaciones sociales, ambientales o socioeconómicas.		
Puntaje Total				

(*) Monto referencia tomado de Umbrales (monto en colones), año 2024. Rige

a partir del 01 de enero del 2024, según resolución R-DC-123-2023.

TABLA N° 9

AFECTACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL USO ADECUADO DE LA BITÁCORA DIGITAL

I. Riesgo

Afectación	Porcentaje	Criterio	Selección	Porcentaje
Extrema	9%	El incumplimiento de conformidad con lo establecido en el Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora Digital en Obras, el ingeniero designado como Profesional Responsable está obligado a dejar constancia escrita conforme con su mejor criterio, de sus observaciones e incidencia acaecidas durante los procesos constructivos, al menos cada ocho días hábiles. El riesgo de que este profesional se ausente por 5 (cinco) semanas consecutivas genera una mala gestión en la correcta ejecución del proyecto, afectando el plazo, la calidad, el costo y el alcance.		
Alta	8%	El incumplimiento de conformidad con lo establecido en el Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora Digital en Obras, el ingeniero designado como Profesional Responsable está obligado a dejar constancia escrita conforme con su mejor criterio, de sus observaciones e incidencia acaecidas durante los procesos constructivos, al menos		

TABLA N° 9

AFECTACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL USO ADECUADO DE LA BITÁCORA DIGITAL

		cada ocho días hábiles. El riesgo de que este profesional se ausente por 4 (cuatro) semanas consecutivas genera una mala gestión en la correcta ejecución del proyecto, afectando el plazo, la calidad, el costo y el alcance.		
Moderada	7%	El incumplimiento de conformidad con lo establecido en el Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora Digital en Obras, el ingeniero designado como Profesional Responsable está obligado a dejar constancia escrita conforme con su mejor criterio, de sus observaciones e incidencia acaecidas durante los procesos constructivos, al menos cada ocho días hábiles. El riesgo de que este profesional se ausente por 3 (tres) semanas consecutivas genera una mala gestión en la correcta ejecución del proyecto, afectando el plazo, la calidad, el costo y el alcance.		
Baja	6%	El incumplimiento de conformidad con lo establecido en el Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora Digital en Obras, el ingeniero designado como Profesional Responsable está obligado a dejar constancia escrita conforme con su mejor criterio, de sus observaciones e incidencia acaecidas durante los procesos constructivos, al menos cada ocho días hábiles. El riesgo de que este		

TABLA N° 9

AFECTACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL USO ADECUADO DE LA BITÁCORA DIGITAL

		profesional se ausente por 2 (dos) semanas consecutivas genera una mala gestión en la correcta ejecución del proyecto, afectando el plazo, la calidad, el costo y el alcance.		
--	--	---	--	--

10.3. **Estimación de cláusula penal por afectación por incumplimiento de plazo de entrega. (Escala Porcentual nivel de riesgo)**

TABLA N° 10

ANÁLISIS DE RELEVANCIA DE CLÁUSULA PENAL POR EL PLAZO

Afectación	Puntos	Porcentaje para retribuir por día de afectación o
Extrema	De 120 a 90 puntos	4/1000
Alta	De menos de 90 a 60	3/1000
Moderada	De menos de 60 a 40	2/1000
Baja	Menos de 40 puntos	1/1000

10.4. **Análisis de riesgos para proyectos de diseño y construcción de obras de protección.**

I. Plazo:

De conformidad con la estimación realizada en el cuadro anterior (3.1), el porcentaje a aplicar en la fórmula para sanción por incumplimiento de plazo corresponderá a la escala porcentual que derive de la aplicación de la tabla N°1 *Afectación por incumplimientos*; este porcentaje se aplica de la suma de los diferentes criterios que conforman la tabla N°1.

Se aclara que el plazo máximo de entrega para el diseño y la construcción de la obra es el establecido en el pliego de condiciones.

II. Bitácora:

De conformidad con, el porcentaje a aplicar en la fórmula para sanción económica por incumplimiento de anotaciones en bitácora corresponderá a la escala porcentual que derive de la aplicación del cuadro de afectación (tabla N°2) que se clasifica como “Alta”; este porcentaje en el caso de infraestructura de obras de protección en ríos se aplicará de la siguiente forma:

$$S = \left(\frac{MOC}{POC} \right) * P$$

Donde:

S = sanción (por día o evento) expresada en colones costarricenses.

MOC = monto original del contrato en colones costarricenses.

POC = plazo original del contrato en días naturales (sumatoria de los plazos para las etapas de diseño y de construcción.

P= porcentaje según el grado de afectación por el incumplimiento del uso correcto de la bitácora digital.

Los profesionales involucrados (director técnico e ingeniero residente) en el contrato deben de realizar anotaciones en la bitácora obligatoriamente una vez a la semana teniendo como resultado una firma por cada uno de los profesionales, el no cumplimiento de esto involucra la aplicación de la fórmula anteriormente mostrada una vez finalizado el contrato.

10.5. **Razonabilidad y proporcionalidad de la cláusula penal**

El análisis para aplicación de sanciones económicas y/o multas se basa en los principios de razonabilidad y proporcionalidad por cuanto se cuantifica el riesgo del incumplimiento por parte del adjudicatario durante la ejecución del proyecto. En lo concerniente a la finalidad de las sanciones administrativas, la jurisprudencia nacional ha reconocido que "la intencionalidad que obra de por medio cuando el Estado impone una multa, busca dos objetivos no excluyentes, siendo el primero castigar al infractor y el segundo, disuadir a los miembros del colectivo a no cometer las infracciones, o dicho de manera positiva, a respetar las normas que se encuentran en la ley formal". (Sala Constitucional, 2013)

En términos simples, el principio de proporcionalidad establece que si la infracción es grave debe tener una sanción fuerte o igualmente grave, por el contrario, si la infracción es leve, tiene que aplicarse una sanción leve. Por su parte, si existe esta discrecionalidad de elegir entre varias sanciones, otro elemento a considerar es el optar por la que menos afecte la esfera jurídica del administrado, es decir la sanción menos perjudicial (Tribunal Procesal Contencioso Administrativo, Sección Sexta, 2009).

Las multas anteriores no deberán sobrepasar un 25% del valor contratado, momento en el cual se procederá a resolver el contrato. Estas multas se descontarán de las estimaciones pendientes de pago.

11. **REAJUSTE DE PRECIOS**

- 11.1. El mecanismo de reajuste de precio contractual previsto tiene como fin, mantener el equilibrio económico del contrato, de conformidad con la naturaleza y características de su objeto y de acuerdo con los términos

pactados.

11.2. En todo caso, deberá existir consistencia entre el pliego de condiciones, la oferta y el contrato en cuanto a este mecanismo (Resolución de la Contraloría General de la República, publicada en el Diario Oficial La Gaceta No. 28 del 10 de febrero de 2009, No. R-CO-13-2009 de fecha 4 de febrero de 2009). Asimismo, de conformidad con la publicación realizada en el Diario Oficial La Gaceta No. 144 de fecha 27 de julio del 2000, de la resolución emitida por el MOPT, se recogen disposiciones respecto al reconocimiento de reajustes de precios.

11.3. **Reajuste de precios Etapa II (Diseño).**

- A. Para el reconocimiento de reajustes de precios, el oferente deberá desglosar su oferta económica en los siguientes elementos de costos: honorarios (insumos-costo directo), honorarios (mano de obra-costo directo) y gastos administrativos (administración-costos indirectos); también deberá indicar el porcentaje de utilidad a obtener en esta contratación, elemento que no es reajutable, según la normativa aplicable.
- B. Para efectos de reajustar los precios tomando como base la fecha de presentación de la oferta, se define la siguiente expresión como fórmula oficial de "reajuste de precios" para la etapa II (diseño), de aplicación únicamente para las contrataciones en colones.

$$\%R_i = \left\{ \%INS_0 * \left(\frac{IPS_i}{IPS_0} - 1 \right) + \%MO_0 * \left(\frac{ISMN_i}{ISMN_0} - 1 \right) + \%AD_0 * \left(\frac{IPC_i}{IPC_0} - 1 \right) \right\}$$

Donde:

%R_i = Porcentaje de reajuste i-ésimo del precio unitario en el período

correspondiente, calculado por la unidad ejecutora (de manera mensual), de la estimación í-ésima a reajustar.

%INS₀ = Porcentaje de la estructura de costos determinado como razonable por la unidad ejecutora a fecha de oferta, correspondiente al costo directo denominado "insumos" del precio unitario de oferta.

%MO₀ = Porcentaje de la estructura de costos determinado como razonable por la unidad ejecutora, a fecha de oferta, correspondiente al costo directo denominado "mano de obra" del precio unitario de oferta.

%AD₀ = Porcentaje de la estructura de costos determinado como razonable por la Unidad Ejecutora a fecha de oferta, correspondiente al costo indirecto denominado "administración" del precio unitario de oferta.

IPS_i = Índice de Precios de Servicios (Nivel General) en el mes i-ésimo en que se está calculando el porcentaje de reajuste correspondiente a la estimación i-ésima a reajustar, publicado en la página web oficial del Banco Central de Costa Rica (BCRC).

IPS₀ = Índice de Precios de Servicios (Nivel General) en el mes de oferta del proyecto analizado, publicado en la página web oficial del Banco Central de Costa Rica (BCRC).

ISMN_i = Índice de Salarios Mínimos Nominales (Nivel General) en el mes i-ésimo en que se está calculando el porcentaje de reajuste correspondiente a la estimación i-ésima a reajustar, publicado en la página web oficial del Banco Central de Costa Rica (BCRC).

ISMN₀ = Índice de Salarios Mínimos Nominales (Nivel General) en el mes de oferta del proyecto analizado, publicado en la página web oficial del Banco Central de Costa Rica (BCRC).

IPC_i = Índice de Precios al Consumidor (Nivel General) en el mes i-ésimo en que se está calculando el porcentaje de reajuste correspondiente a la estimación i-ésima a reajustar, publicado en el Diario Oficial "La Gaceta" por

el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

IPC_o = Índice de Precios al Consumidor (Nivel General) en el mes de oferta del proyecto analizado, publicado en el Diario Oficial "La Gaceta" por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

- C. Para el cálculo de los reajustes de precios se hará uso de los índices de precios indicados, elaborados y publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y el Banco Central de Costa Rica (BCCR), aplicables a los elementos que conforman el precio unitario de este servicio.
- D. El contratista tendrá el derecho a presentar el cálculo de reajuste de conformidad a lo dispuesto en la legislación correspondiente, para que la Administración proceda a su revisión, razón por la cual la empresa que presente un reclamo por este concepto deberá haber efectuado el cálculo de los porcentajes de reajuste correspondiente o la Unidad Ejecutora del proyecto lo calculará por defecto.
- E. El reajuste se hará en estricto apego al programa de trabajo vigente, propuesto por el contratista y aprobado por la Administración, de manera que para cualquier atraso en la ejecución de las actividades o incumplimiento imputable al contratista, el reajuste se pagará con base en los índices correspondientes al mes en que el contratista debió ejecutar dichas actividades, es decir, el programa de trabajo será la base para el cálculo y pago de los reajustes.
- F. No obstante, se podrán introducir en el programa de trabajo, los cambios o modificaciones que se presenten por razón de las variaciones propias en la ejecución del contrato, siempre y cuando estos cambios y modificaciones no sean por razones imputables al contratista y tengan la aprobación de la unidad supervisora del contrato.
- G. En definitiva, los reajustes se calculan con base en el programa de trabajo

vigente aprobado por la Administración, el cual deber ser reportado a la Unidad Ejecutora de forma semanal.

- H. Una copia del programa de trabajo actualizado se entregará con cada estimación de pago y factura del periodo facturado correspondiente.

11.4. **Reajuste de precios para LA ETAPA III (Construcción)**

- A. Los cálculos de la Unidad de Procesos de Reconstrucción se llevarán a cabo según el "Reglamento para el reajuste de precios en los contratos de obra pública de construcción y mantenimiento", Decreto Ejecutivo N°33114-MEIC del 16 de marzo de 2006, publicado en La Gaceta N° 94 del 17 de mayo de 2006, y su modificación según Decreto Ejecutivo N° 36943-MEIC, publicado en La Gaceta N° 20 del 27 de enero del 2012, empleando la fórmula para reajuste de precios de conformidad con el (Artículo 19.- Fórmula de reajuste de precios de obras de ingeniería civil / artículo 18.- Fórmula de reajuste de precios de edificaciones) del reglamento supra indicado.
- B. Para el cálculo de los reajustes de precios se hará uso de los índices de precios indicados, elaborados y publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y el Banco Central de Costa Rica (BCCR), aplicables a los elementos que conforman el precio unitario de este servicio.
- http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=57159.
- C. Para efectos de reajustar los precios tomando como base la fecha de presentación de la oferta, se define la siguiente expresión como fórmula oficial de "reajuste de precios" para la etapa III (construcción), de aplicación únicamente para las contrataciones en colones.

$$RP = ((CD_M + CI_M) * EPA) * \left(\frac{ISMN1}{ISMN0} - 1 \right) + \sum_{i=1}^n (CEA * EPA) * \left(\frac{ICEA_{1i}}{ICEA_{10}} - 1 \right) + (CI_1 * EPA) * \left(\frac{IPC_1}{IPC_0} - 1 \right) + \sum_{i=1}^n (CE * RA_i) * EPA$$

Donde:

RP: Representa el monto total de reajuste de precios periódica. EPA: Representa el monto de la estimación periódica del avance.

CDM: Representa la ponderación del monto total a precios iniciales de los Costos en Mano de Obra Directa presupuestados.

CEA: Representa la ponderación del costo total a precios iniciales de los grupos de insumos y servicios especiales.

CIM: Representa la ponderación del monto total a precios iniciales de los Costos en Mano de Obra Indirecta presupuestados.

CII: Representa la ponderación del monto total a precios iniciales de los Costos de Insumos Indirectos presupuestados.

CDI: Representa la ponderación del monto total a precios iniciales de los Costos de Insumos Directos presupuestados.

CE: Representa la ponderación del monto total a precios iniciales del costo total de los insumos y servicios específicos.

ISMN1: Representa el Índice de Salarios Mínimos Nominales para la actividad de construcción para el mes de facturación.

ISMN0: Representa el valor del Índice de Salarios Mínimos Nominales para la actividad de construcción inicial.

ICEA1i: Representa el valor del índice de precios de los grupos de insumos y servicios especiales respectivo para el mes de facturación.

ICEA0i: Representa el valor del índice de precios de los grupos de insumos y servicios especiales respectivo inicial.

IPC1: Representa el Índice de Precios al Consumidor para el mes de facturación.

IPC0: Representa el valor del Índice de Precios al Consumidor inicial.

RAi: Cambio porcentual del precio que se determinará por método analítico, conforme se establece en el artículo 20° del Reglamento en cuestión.

- D. El contratista tendrá el derecho a presentar el cálculo de reajuste de conformidad a lo dispuesto en la legislación correspondiente para que la Administración proceda a su revisión, razón por la cual la empresa que presente un reclamo por este concepto deberá haber efectuado el cálculo de los porcentajes de reajuste correspondiente o la Administración lo calculará por defecto.
- E. El reajuste se hará en estricto apego al programa de trabajo vigente, propuesto por el contratista y aprobado por la Administración, de manera que, para cualquier atraso en la ejecución de las actividades o incumplimiento imputable al contratista, el reajuste se pagará con base en los índices correspondientes al mes en que el contratista debió ejecutar dichas actividades, es decir, el programa será la base para el cálculo y pago de los reajustes.
- F. No obstante, se podrán introducir en el programa, los cambios o modificaciones que se presenten por razón de las variaciones propias en la ejecución del contrato, siempre y cuando estos cambios y modificaciones no sean por razones imputables al contratista y tengan la aprobación de la Administración.
- G. En definitiva, los reajustes se calculan con base en el programa de trabajo vigente aprobado por la Administración. Según lo dispone la Resolución No. 2001 de anterior cita, los componentes "utilidad" e "imprevistos" no se reajustan.

- H. El programa de trabajo actualizado se entregará en cada estimación con su respectiva facturación.
- I. Para el reconocimiento de reajuste de precios, el contratista previo al inicio de los trabajos objeto de esta licitación, deberá desglosar su oferta económica, en el caso de obras viales, en renglones de pago con cargo al CR-2020.
- J. Asimismo, cada renglón de pago deberá desglosarse en los siguientes elementos de costo: deben estar indicados conforme a los índices de precios del INEC, mano obra, materiales, mano obra de administración, insumos de administración, imprevistos y utilidad; cuya conjunción se denomina "estructura de costos" del renglón de pago.
- K. En general, deberá considerarse que para poder efectuar el cálculo de reajuste de precios del contrato, es necesario que los elementos que componen las diferentes estructuras de costos de cada renglón de pago, cuenten con índices de precios indicados, emitidos, ya sea, por el INEC o el BCCR; por lo que especialmente el elemento "materiales" de dicha estructura de costos, deberá ser desglosado conforme a los insumos o materia prima utilizada para la realización del renglón respectivo y que en la medida de lo posible, cuenten en ese caso, con un índice de precios asociado, emitido por el INEC.
- L. En caso, de que no se cuente con un índice de precios emitido para un elemento simple (no compuesto) de la estructura de costos de cada renglón, de tal forma que no tenga equiparación con los indicados en la Tabla No. 1 del Anexo del Decreto Ejecutivo No. 36943-MEIC, se podrá utilizar el método analítico de acuerdo con el Artículo No. 20 del "Reglamento para el reajuste de precios en los contratos de obra pública de construcción y mantenimiento"; lo cual aplicaría fundamentalmente para los elementos prefabricados, insumos específicos o que por su poco uso o cantidad sean comprados (no fabricados).

- M. Para los materiales, estos deben de desglosarse bien en la memoria de cálculo de cada renglón de pago que lo necesite, al no ser así no se podrá reajustar dicho ítem.
- N. Por consiguiente, la omisión de dicha actividad no le exime de la responsabilidad de incluir toda la información que sea necesaria a fin de preparar la oferta y celebrar el contrato en caso de requerirse.

12. INICIO DE LA CONTRATACIÓN

- 12.1. El adjudicatario aun cuando el acto de adjudicación sea firme, por ningún motivo iniciará las labores contratadas, sin que antes medie la formalización contractual por el medio que corresponda y se dicte la "orden de inicio" respectiva en los formatos establecidos por la CNE.
- 12.2. La Unidad Ejecutora convocará a reunión de preinicio para la Etapa II (diseño) o de preconstrucción para la Etapa III (construcción) según corresponda, con una antelación mínima de 5 (cinco) días hábiles previos a emitir la "orden de inicio".
- 12.3. En esta reunión, el contratista deberá entregar para su aprobación el plan de manejo de tránsito *-en caso de corresponder-* y el programa de trabajo actualizado por medio del método de ruta crítica (CPM), indicando los tiempos y secuencias de cada actividad, el personal profesional y técnico responsable de cada actividad, los periodos de participación de cada uno de éstos y listado con la descripción de los procedimientos para cada paso del proceso, indicando los recursos materiales, humanos y el equipo que utilizará.
- 12.4. **Ruta Crítica:** es la secuencia de las actividades necesarias para llevar a cabo un proyecto desde el inicio hasta su finalización; se caracteriza porque un

cambio en la duración de cualquiera de las actividades que la conforman repercute en la fecha de término del proyecto. Las actividades que definen el plazo de construcción se denominan críticas y se identifican fácilmente porque su holgura total es cero (la holgura total de una actividad es la capacidad de ésta de postergar su finalización con respecto a lo previsto, sin retrasar la terminación del proyecto).

12.5. Además, el contratista y los subcontratistas -en caso de existir- deberán presentar en las reuniones de preinicio o preconstrucción los siguientes documentos:

- A. Certificación original emitida por el INS o por cualquier otra entidad aseguradora debidamente acreditada y autorizada por parte de la Superintendencia General de Seguros (SUGESE) de conformidad a lo dispuesto en la Ley No. 8653, "*Ley Reguladora del Mercado de Seguros*" o copia certificada, mediante la cual se demuestre que el contratista cuenta con pólizas de seguros indicadas en el pliego de condiciones, y que las mismas se encuentran al día.
- B. Certificación original o copia certificada, donde conste que ellos y todo su personal profesional se encuentran debidamente inscritos y al día en sus obligaciones con el CFIA (habilitación). La cual podrá ser consultada en línea en la página del CFIA siempre y cuando se hayan entregado las certificaciones junto con la plica.
- C. Programa de trabajo.
- D. Plan de manejo de tránsito.
- E. Libro de bitácora oficial del CFIA, para los trabajos objeto de esta contratación. Solo en la reunión de preinicio de la Etapa III (construcción).
- F. Programa de control de calidad.
- G. Plan de Manejo Integral de Residuos
- H. Plan de Gestión Ambiental

- 12.6. La Administración verificará que se encuentran al día en el pago de las obligaciones obrero-patronales de la CCSS o que existe en su caso, el correspondiente arreglo de pago debidamente aceptado y extendido por el Departamento de Cobros Administrativos de la CCSS o por la respectiva sucursal debidamente autorizada.
- 12.7. Asimismo, que se encuentran al día con el aporte del 5,00% (cinco por ciento) de planillas a favor del Fondo de Desarrollo Social y de Asignaciones Familiares (FODESAF), de conformidad con el Artículo No. 22 de la Ley No. 8783 "Ley de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares".
- 12.8. La emisión de la "orden de inicio" en ningún momento se podrá condicionar al tiempo que requiera el contratista para disponer de la maquinaria, los equipos, materiales y personal necesarios para iniciar los trabajos contratados, en caso de no disponerse se procederá a rescindir la contratación y ejecutar las garantías correspondientes.
- 12.9. Por lo tanto, el oferente deberá considerar dentro del plazo de ejecución, el tiempo requerido para esas actividades.
- 12.10. En la "orden de inicio" se establecerá la fecha de inicio y conclusión de los trabajos objeto de esta licitación, tomando en cuenta el programa de trabajo actualizado por medio del método de ruta crítica (CPM).

13. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO

- 13.1. **El oferente deberá presentar en su oferta un Programa de Trabajo el cual se considera requisito de admisibilidad**, donde se indiquen los tiempos, secuencias y recursos asignados a las distintas actividades descritas u obras complementarias, de conformidad con los planos, croquis, diseños presentados como anteproyecto sobre el cual estima su oferta. En el

cronograma se demarcará además la ruta crítica a seguir.

- 13.2. Este Programa de Trabajo no excederá en ningún caso el plazo indicado en la oferta o los plazos señalados en este pliego de condiciones. (indicándose todos en días naturales)
- 13.3. El Programa de Trabajo presentado servirá para el control del avance de la obra y será consecuente con el plazo ofertado, describirá la metodología de trabajo, la maquinaria y equipos que se utilizará, así como el personal a asignar a cada actividad, además debe señalar el flujo de caja mensual del proyecto, este programa deberá actualizarse de forma semanal y estará visible en la obra.
- 13.4. Este programa de trabajo deberá contener el diagrama de flechas y el diagrama de barras o Gantt.
 - A. **EL DIAGRAMA DE FLECHAS:** que sirve como gráfico de análisis de avance del contrato, deberá contener: número de eventos iniciales y finales, secuencia, duración, tiempo de inicio más próximo y lejano, tiempo de término más próximo y más lejano, holgura total, libre y ruta crítica.
 - B. **EL DIAGRAMA DE BARRAS DE GANTT:** deberá incluir lo siguiente: barra por renglón de pago y actividades asociadas, tiempo de inicio y el término, holgura total (holgura de interferencia y holgura libre), asignación de maquinaria principal, distribución periódica de la maquinaria principal, flujo de caja periódico y avance físico periódico.
 - C. **DIAGRAMA DE FLUJO:** El contratista deberá presentar diagrama de flujo definitivo y corregido de los pagos desglosados por renglón y por estimación mensual.
- 13.5. La programación del trabajo deberá indicar la fecha a partir de la cual rige, el avance programado y el avance real de la ejecución de los trabajos, el mes al cual corresponde el avance real señalado, el nombre y la firma del responsable de los trabajos por parte del contratista.

- 13.6. La Unidad Ejecutora procederá en un plazo máximo de 3 (tres) días hábiles posteriores a la reunión pre-inicio a emitir su criterio de aprobación o rechazo del programa de trabajo propuesto por el contratista. Sin embargo, se advierte que *no podrán existir variaciones respecto a la ruta crítica del plan presentado a nivel de oferta.*
- 13.7. En caso de rechazar total o parcial del programa de trabajo, el contratista contará con un plazo máximo de 3 (tres) días naturales para realizar las modificaciones requeridas por la Unidad Ejecutora.
- 13.8. El programa de trabajo avalado por la Unidad Ejecutora será aprobado por la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción, cuando cumpla a cabalidad los requerimientos contractuales, ya que este servirá para efectuar el control durante la ejecución de los trabajos y pagos.
- 13.9. La presentación del programa de trabajo, estrictamente apegado a las condiciones contractuales, constituye un requisito ineludible para la tramitación de los pagos del contrato, y e informes de avances.
- 13.10. Lo anterior, tanto para el programa inicial como para los resultantes de las eventuales modificaciones o actualizaciones que experimenten los mismos.
- 13.11. Durante la ejecución de la obra, en cada inspección ya sea por parte de la Unidad Ejecutora como por la Administración el contratista estará en la obligación de brindar la actualización del cronograma de trabajo indicando la línea de avance correspondiente al día de dicha inspección.
- 13.12. El programa de trabajo deberá incluir el plan de manejo del tránsito durante el proceso constructivo, con miras a garantizar el flujo de tránsito vehicular y peatonal en condiciones idóneas de seguridad, continuidad, fluidez y comodidad.
- 13.13. Los costos asociados a este manejo de tránsito en lo correspondiente a: señalización horizontal y vertical, vallas divisorias provisionales (conos, barriles, barreras plásticas), semaforización, señalización nocturna o iluminación y

cualquier otro elemento que se requiera que garantice la seguridad vial de peatones y de automotores, correrá por cuenta del contratista y se harán de acuerdo con los manuales supracitados.

- 13.14. El plan de manejo de tránsito aprobado deberá cumplirse por parte del contratista sin ninguna objeción o condición al mismo.
- 13.15. Para el avance físico: *el atraso*, se define como la diferencia entre la fecha programada y la fecha real, de inicio o término, de una actividad. La medición de esta variable debe estar a cargo de la Unidad Ejecutora.
- 13.16. El ritmo de avance: se define como la relación entre el avance físico y el tiempo transcurrido. Cada actividad y la obra como un todo tienen su propio ritmo de avance, el cual deberá ser llevado por el ingeniero responsable de la ejecución de la construcción y controlado por la Unidad Ejecutora.

14. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- 14.1. El contratista será el único responsable por la ejecución del contrato y por los recursos utilizados para este fin (humanos, equipo, maquinaria y materiales).
- 14.2. El contratista deberá disponer de todos los recursos necesarios para la correcta ejecución del contrato.
- 14.3. El contratista será responsable por toda pérdida, gasto y reclamo por pérdidas o daños y perjuicios sufridos por los bienes materiales, lesiones y muerte que se produzcan como consecuencia de sus propios actos u omisiones en la ejecución de esta contratación.
- 14.4. Si el contratista cometiere imprecisiones o errores en la prestación de los servicios objeto de esta contratación, deberá corregir, rectificar, complementar o reponer la información y los trabajos que resultaran

defectuosos, asumiendo todos los costos en que deba incurrir.

- 14.5. El contrato que se genere no crea relación laboral entre el personal del contratista, la Unidad Ejecutora y la CNE, de esa forma el contratista es el único responsable por el personal que contrata para desplegar los alcances del presente contrato.
- 14.6. En este sentido, el contratista tendrá el deber ineludible de cumplir con todas las obligaciones laborales y de seguridad social del personal a su cargo, incluyendo el salario mínimo establecido en el Decreto de Salarios Mínimos, la inobservancia de lo dispuesto en las normas que regulan la materia laboral, faculta a la CNE a dar por terminado el contrato. Para tal efecto deberá incluir en sus reportes el pago correspondiente de planillas y seguros.
- 14.7. Cuando el contratista sea una empresa extranjera o un consorcio de empresas nacionales y extranjeras, deberá disponer en el país de la totalidad del personal extranjero ofrecido en su propuesta técnica, durante la realización del objeto contractual, dependiendo de la actividad que se esté desarrollando, de conformidad con el programa de trabajo aprobado por la unidad ejecutora.
- 14.8. El período mínimo de permanencia de este personal estará definido por el plazo establecido en el programa de trabajo propuesto y aprobado por la Unidad Ejecutora.
- 14.9. El contratista deberá contar en el momento de ejecución contractual con el personal técnico (dibujo, cálculo, trabajo de campo, etcétera); necesario en número y calidad, que garantice el correcto y oportuno cumplimiento del objeto contractual.
- 14.10. Durante la ejecución de las actividades y cuando interfiera de alguna manera con el tránsito de vehículos en la carretera principal, el contratista estará en la obligación de instalar el señalamiento preventivo, según lo establece el Artículo No. 206 de la Ley de Tránsito por Vías Públicas y Terrestres

y su reglamento, publicado mediante Decreto Ejecutivo No. 26041-MOPT, por lo tanto, el contratista deberá contar con los dispositivos de seguridad requeridos e instalarse conforme a la legislación vigente considerando materiales, dimensiones, ubicación, entre otros) así como el personal que requiera para tal efecto. En caso contrario, se aplicarán las sanciones previstas en el pliego de condiciones.

- 14.11. Además, toda actividad que se realice deberá ajustarse a las normas de prevención contenidas en el documento titulado: *"Dispositivos de seguridad vial para uso en proyectos"*
- 14.12. El contratista deberá asumir la responsabilidad civil y profesional del diseño y la dirección técnica de acuerdo con la Ley Orgánica del CFIA y los alcances responsabilidades establecidas en el Artículo No. 83 de la Ley de Construcciones y cualquier otra norma, ley o reglamento aplicable y necesario para que el contrato sea realizado de acuerdo con los documentos de licitación y cumpla con todos los requisitos exigidos en el presente pliego de condiciones y sus anexos.
- 14.13. El contratista es el responsable de realizar todo trámite y/o gestión necesaria ante el CFIA u otras instituciones, relacionadas con esta contratación.
- 14.14. Para la etapa constructiva el contratista deberá gestionar la adquisición de la bitácora digital oficial ante el CFIA y dar acceso a los profesionales de la Unidad Ejecutora y de la Unidad Fiscalizadora, según se especifica en el pliego de condiciones.
- 14.15. Asimismo, deberá adquirir un libro de diario y de control de lluvias para hacer las anotaciones por el personal autorizado, en el cual se llevará el recuento de la incidencia de la lluvia en la paralización de las labores de obra. cuando las características climáticas de la zona, la estación durante la cual se efectúe la construcción y la etapa en que se encuentre el proceso constructivo lo ameriten.

- 14.16. Los días de lluvia mayores a una altura de precipitación de 10 mm que se presenten durante la ejecución de la obra, serán sujetos de compensación por considerarse atrasos no imputables al contratista y, por lo tanto, eventos compensables que originarán el traslado de la fecha autorizada de finalización de la obra. El contratista deberá presentar reporte oficial del Instituto Meteorológico de la estación pluviométrica más cercana al sitio de construcción.
- 14.17. Cuando las labores se suspendan a causa de la lluvia, se hará constar en el registro la fecha en la cual se presentó esa condición, cuáles trabajos se suspendieron, a qué hora y por cuánto tiempo, en qué medida fueron afectados y se expondrán las razones por las cuales no se pudo continuar, a su vez esta información debe quedar consignada en el Cuaderno de Bitácora de Obra.
- 14.18. Las anotaciones deberán ser ratificadas por la firma del encargado de llevar este control, así como por el ingeniero responsable de ejecución de la construcción. Los datos así recabados se emplearán, en conjunto con el programa de ejecución, para determinar la prórroga de plazo que se autorizará por este concepto la cual debe concordar con los registros del Instituto Meteorológico Nacional.
- 14.19. Durante la ejecución y una vez concluido la obra, el contratista deberá limpiar toda el área que ha sido ocupada o utilizada, eliminando toda basura, escombros o materiales sobrantes y otros; dejándola en condiciones aceptables a criterio de la Unidad Ejecutora.
- 14.20. Este trabajo no tendrá ningún pago directo, por lo que el contratista deberá considerarlo como una actividad auxiliar para el debido cumplimiento del contrato.
- 14.21. En caso de comprobarse el incumplimiento de esta cláusula, se aplicará la sanción correspondiente según lo indicado en el pliego de condiciones.

- 14.22. El contratista deberá considerar las dificultades de acceso a los lugares de construcción, el transporte de los elementos del puente hasta el sitio de construcción deberá ser hecho con camión de tamaño regular, utilizando los medios de transporte óptimos para garantizar la ejecución del proyecto en el plazo ofertado.
- 14.23. Será responsabilidad del Contratista la protección de los trabajos en sitio, la protección de la zona de obras, la protección de los vehículos y peatones, de daños provocados durante las operaciones de este proyecto. Se mantendrán todas las áreas de circulación libres de todo obstáculo y de materiales peligrosos.
- 14.24. El contratista debe suministrar la colocación de lonas, en el equipo de acarreo, y pantallas para protección de terceros durante las operaciones de barrido con barredora mecánica y /o aspersión de productos contaminantes (emulsión, cemento etc.).
- 14.25. Es responsabilidad exclusiva del contratista ejecutar las acciones necesarias para asegurar un adecuado control del polvo en la obra. No se reconocerá costo alguno al contratista por este concepto.

15. REFERENTE A LA MAQUINARIA Y EQUIPO.

- 15.1. Es responsabilidad del oferente proponer toda la maquinaria que utilizará para la ejecución del objeto de este contrato, en concordancia con la metodología de trabajo que deberá presentar.
- 15.2. El contratista entregará a la Unidad Ejecutora en la reunión pre inicio copia de los siguientes documentos:
 - A. Derecho de Circulación.
 - B. Tarjeta de Revisión técnica vehicular.

C. Tarjeta de Pesos y Dimensiones.

- 15.3. La maquinaria y el equipo deberá estar en buen estado de operación - a juicio de la Unidad Ejecutora - e incorporarse a la ejecución de la obra en tiempo y forma, de conformidad con los requerimientos del programa de trabajo aprobado. Está sujeto a verificación en sitio las tarjetas de circulación, revisión técnica vehicular.
- 15.4. La Unidad Ejecutora y la CNE se reservan el derecho de comprobar la exactitud de los datos consignados en la oferta, verificando el estado de la maquinaria y del equipo, en caso de que así lo decida, tanto física como mecánicamente y de no ser así, sancionará al contratista, como se indica en el pliego de condiciones.
- 15.5. En aquellos casos en que un oferente participe en más de una licitación, para las cuales consigne la misma maquinaria y equipo, total o parcialmente y resultare adjudicatario simultáneamente en las mismas, deberá sustituirlos por maquinaria y equipo con características iguales o superiores a las indicadas en la oferta, según el programa de trabajo de cada contrato, requieran su incorporación simultánea.

16. REFERENTE AL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.

- 16.1. El contratista presentará en la reunión de pre-inicio, el programa de control de calidad que utilizará en el contrato y conforme al CR-2020.
- 16.2. Este plan deberá estar en concordancia con su programa de trabajo y los gastos que conlleve su aplicación serán sufragados por el contratista, por lo que se entenderán incorporados en su oferta técnico - económica.
- 16.3. También deberá suministrar una bitácora de control de calidad (libro de actas debidamente foliado), el cual debe permanecer en la obra.

- 16.4. Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá presentar constancias de calidad para los materiales y los trabajos realizados, los cuales deberán contener los resultados y su respectivo análisis de los ensayos efectuados de acuerdo con el plan de control de calidad aprobado por la unidad ejecutora.
- 16.5. En el programa de control de calidad, deberán definirse las pruebas que se realizarán según sean los materiales por incorporar en la obra, considerando ensayos en:
- A. En la(s) fuente(s) de material(es).
 - B. En el sitio de fabricación de los materiales (concreto, elementos prefabricados, etc.).
 - C. En el sitio de los trabajos.
 - D. En el laboratorio.
- 16.6. El contratista es el primero y principal responsable del control de calidad de todo el trabajo bajo su cargo; sin embargo, deberá reportar a la unidad ejecutora, con la periodicidad que se le indique, los mecanismos de control aplicados, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos dentro de su control de calidad.
- 16.7. La unidad ejecutora contará con laboratorio de verificación, por lo tanto, es responsabilidad del contratista coordinar y solicitar a la unidad ejecutora las fechas de colocación de materiales, colados de concreto, colocación de materiales de base y subbase y carpeta asfáltica, ya que los muestreos tanto de la empresa contratada como los de la unidad ejecutora deben tomarse en el mismo momento y se realizarán en presencia del inspector municipal o del ingeniero de la unidad ejecutora.
- 16.8. Cualquier material que se coloque sin previa coordinación con la unidad ejecutora y no se le realicen los muestres correspondientes, la unidad ejecutora decidirá si aceptará o no recibirá los materiales.

- 16.9. En el caso de que la Unidad Ejecutora tenga indicios de que los materiales incorporados en el objeto contractual son de mala calidad, podrá designar un laboratorio para que efectúe la verificación de la calidad y propiedades de éste, sin detrimento de que el contratista efectúe dicho análisis en el laboratorio que designe e informe previamente a la unidad ejecutora.
- 16.10. Si los resultados de esa verificación difieren con los obtenidos en el laboratorio designado por la Administración, deberá efectuarse un arbitraje por un laboratorio independiente debidamente acreditado, mediante muestreos tomados en conjunto del material respectivo, el cual será seleccionado por la Administración y que resolverá la controversia.
- 16.11. En caso de que los resultados de las pruebas de laboratorio difieran de las especificaciones del material solicitadas en el pliego de condiciones, CR-2020, el costo de éstas correrá por cuenta del contratista, deduciéndolo de la facturación corriente.
- 16.12. La toma de las muestras para la verificación de la calidad y propiedades de los materiales empleados será realizada por personal del laboratorio de control de calidad designado por la Administración, en presencia del representante de la Unidad Ejecutora y del contratista, debiéndose registrar en la bitácora de muestreo todos los datos referentes a cada muestra extraída (obtenida).
- 16.13. Los laboratorios designados deberán estar debidamente acreditados por el Ente Costarricense de Acreditación (ECA), para lo cual deberán aportar certificación original de ese ente o copia certificada.
- 16.14. Para la aplicación del programa de control de calidad, el contratista deberá disponer de los servicios de un consultor de calidad, de acuerdo con lo establecido en el CR-2020 vigente y en este pliego de condiciones.

17. AVISO OPORTUNO.

- 17.1. Se considerará aviso oportuno, aquellas comunicaciones que se presenten a la Unidad Ejecutora, a más tardar 5 (cinco) días hábiles después que el contratista tuvo conocimiento del evento o circunstancia.
- 17.2. El contratista deberá avisar a la Unidad Ejecutora, lo antes posible acerca de eventos probables específicos o circunstancias que puedan perjudicar la calidad de los trabajos contratados o demorar la ejecución de estos.
- 17.3. La Unidad Ejecutora, podrá solicitar que el contratista entregue una estimación de los efectos esperados del hecho o circunstancia futura que puedan eventualmente afectar el contrato y la fecha de terminación.
- 17.4. El contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como sea razonablemente posible, con los resultados de los efectos esperados en mutuo acuerdo de la Administración.
- 17.5. El contratista deberá colaborar con la Unidad Ejecutora en la preparación y consideración de propuestas, acerca de la manera en que los efectos de dicho hecho o circunstancia puedan ser evitados o reducidos por alguno de los participantes en el trabajo y para ejecutar las instrucciones correspondientes que ordene la Unidad Ejecutora.

18. MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL.

- 18.1. El contratista deberá cumplir con las medidas de control y seguimiento ambiental. En caso contrario, se aplicarán las sanciones previstas en el cumplimiento de estas. Queda bajo responsabilidad del regente ambiental y el contratista.

- 18.2. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.
- 18.3. La Unidad ejecutora velara por que se cumplan todas las normas ambientales establecidas, y estará en todo el derecho de solicitar al contratista se cumplan de acuerdo con lo establecido.
- 18.4. Deberán de recoger y disponer de todos los desechos que se produzcan por el proceso constructivo. De no cumplirse el aseo y buen manejo de los desechos se hará una llamada de atención a la empresa de desacatar la misma se procederá con la paralización de las obras y no se contará este plazo como compensable.

19. OBLIGACIONES COMPLEMENTARIAS DEL CONTRATISTA.

- 19.1. Además de las disposiciones obligantes en este pliego de condiciones y en la legislación aplicable, el contratista deberá cumplir con las siguientes disposiciones:
 - A. El contratista deberá empezar el diseño y la obra en la fecha de inicio establecida y deberá ejecutarlo con total apego al programa de trabajo aprobado, y concluir la obra en la fecha prevista de terminación.
 - B. El contratista deberá construir las obras, de conformidad con las especificaciones generales, las condiciones específicas, las condiciones especiales en caso de haberlas y los planos y/o esquemas (de haberlos).
 - C. Deberá cumplir con todo lo que se dicte en el pliego de condiciones en lo relativo a la administración de la construcción, además del CR-2020, el Tomo de disposiciones para la construcción y conservación vial, el Manual

de normas y procedimientos, las Disposiciones generales y del MC-83; cuando no estén estipuladas en el pliego de condiciones.

- D. El contratista deberá facilitar a la Unidad Ejecutora y a cualquier persona autorizada por esta, el acceso a la zona de trabajo y a todo lugar donde se estén realizando o se deban realizar los trabajos relacionados con el contrato.
- E. El contratista dispondrá de al menos cinco Equipos de Protección Personal rotulados como "visitante N° XX" el cual se debe encontrar de forma permanente y en perfecto estado.
- F. El contratista deberá cumplir con todas las instrucciones de la Unidad Ejecutora que se ajusten a la ley aplicable.
- G. El contratista será responsable de las condiciones de seguridad de todas las actividades que se desarrollen en la zona de trabajo, cumpliendo con lo dispuesto en el Reglamento de dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías, Decreto 38799-MOPT, publicado en el Diario Oficial La Gaceta, Alcance Digital No. 45 del 24 de junio de 2015. Y el Manual Centroamericano de Disposiciones Uniformes para el Control de Tránsito (Capítulo No. 6) (SIECA 2000). Los costos que esto represente deberán ser cubiertos por el contratista e incluidos en el precio ofertado.
- H. Cualquier objeto de interés histórico que se descubra en la zona de trabajo, deberá ser notificado a la Unidad Ejecutora y el contratista deberá seguir las instrucciones que ésta imparta sobre la manera de proceder.
- I. El contratista es el único responsable del diseño de las obras provisionales y deberá obtener las aprobaciones de terceros que sean necesarias con respecto al diseño de éstas.
- J. Si durante la ejecución del contrato, alguno de los profesionales no pudiere representar al contratista en la ejecución de los trabajos objeto de

esta contratación, de acuerdo con las calidades requeridas, el contratista deberá proponer ante la CNE, otro profesional con calidades y experiencia igual o superior y ser aprobado este cambio por la Unidad Ejecutora.

- K. El contratista deberá realizar el señalamiento temporal de los desvíos provisionales y de las rutas alternas y quitarlas cuando se inhabiliten, lo anterior en coordinación con la Dirección General de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). Los costos que esto genere serán cubiertos por el contratista y deberán ser incluidos en la oferta económica.
- L. Es responsabilidad del contratista y su personal asistir a todas las reuniones de coordinación en campo, con la periodicidad y el horario que se establezca y a las que sean convocados por parte de la Unidad Ejecutora.
- M. El contratista, y subcontratistas están en la obligación de acatar cualquier instrucción que gire los funcionarios de la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción.
- N. El Contratista será responsable de mantener fuera del lugar de las obras a personas no autorizadas. Las personas autorizadas se limitarán al personal del Contratista y del Contratante, y a cualquier otro empleado que el Contratante o el Ingeniero notifiquen al Contratista, como personal autorizado de los otros contratistas del Contratante en el lugar de las obras.

20. OBLIGACIONES DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA.

- 20.1. **EL DIRECTOR DE OBRA:** Este profesional deberá comprometerse a ejercer Dirección Técnica por parte del contratista, haciendo anotaciones periódicas en la bitácora de obra, dejando constancia escrita, conforme

con su mejor criterio, de sus observaciones e incidencias acaecidas durante los procesos constructivos, dichas anotaciones deben estar conforme a las directrices que se mencionan en el "*Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora en Obras*" del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA), publicado en Diario Oficial La Gaceta No. 201 del 22 de octubre de 1991.

Debe realizar como mínimo 1 (una) visita por semana para inspecciones al proyecto y es quién asume la responsabilidad profesional del mismo debidamente inscrita ante el CFIA.

- 20.2. **EL INGENIERO RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN:** Es el representante del contratista y el responsable de la ejecución. Comparte la responsabilidad profesional con el director de obra. Este profesional deberá tener una oficina en el sitio de la obra. Deberá hacer anotaciones en el cuaderno de bitácora de obra, guardando las directrices que se mencionan en el "*Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora en Obras*" del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA), publicado en Diario Oficial La Gaceta No. 201 del 22 de octubre de 1991 (y estas no remplace a las anotaciones que deba hacer el director de obra). Deberá permanecer tiempo completo en la ejecución del proyecto.
- 20.3. Por cada falta comprobada por la Unidad Ejecutora o la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción, se le aplicará la sanción económica correspondiente a 1 (un) día de atraso.
- 20.4. La falta de un 25% (veinticinco por ciento) o más de las visitas a realizar durante la ejecución del proyecto, será considerado como incumplimiento del contratista y se resolverá el contrato con la respectiva ejecución de la garantía de cumplimiento. Cancelando al contratista la obra ejecutada hasta el último día en que anotó el Director de Obra.
- 20.5. Es responsabilidad del ingeniero responsable de la ejecución, coordinar con

la unidad ejecutora en todo momento, atender las consultas solicitadas por los miembros de la unidad ejecutora.

- 20.6. **CONSULTOR DE CALIDAD:** De acuerdo con lo que establece CR-2020, el consultor de calidad del contratista deberá, apoyar el control de calidad del contratista y emitir las constancias de calidad, informes y reportes de bitácora diaria.

21. DEFECTOS.

- 21.1. Durante la ejecución del contrato, la Unidad Ejecutora deberá controlar el trabajo del contratista y notificarle los defectos que encuentre.
- 21.2. Dicho control no modifica de manera alguna las obligaciones y responsabilidades del contratista dentro de los plazos previstos por el CFIA y el ordenamiento jurídico. La Unidad Ejecutora deberá ordenar al contratista que corrija cualquier trabajo que considere que tiene algún defecto.
- 21.3. Una vez terminados los trabajos objeto de esta contratación, se realizará el recibo de obra, mediante la recepción provisional.
- 21.4. El tiempo durante el cual existe responsabilidad por defectos será de cinco años y diez años por daños ocultos, conforme a la legislación nacional.

22. CORRECCIÓN DE DEFECTOS (ENTENDIDOS ÉSTOS COMO INCUMPLIMIENTOS RESPECTO AL OBJETO, ALCANCE Y ESPECIFICACIONES CONTRACTUALES).

- 22.1. Durante la ejecución del contrato, la Unidad Ejecutora deberá notificar al

contratista todos los defectos de los que tenga conocimiento, quién deberá de proceder a corregirlos en el plazo que la Unidad Ejecutora le indique, dependiendo de la actividad a la que se le haya detectado tal defecto.

- 22.2. Las correcciones por defectos se harán sin costo alguno para la Unidad Ejecutora o la CNE y no se reconocerá ningún reajuste sobre los materiales, la mano de obra o cualquier otro elemento de costo, utilizados en tales correcciones; así como las pruebas de laboratorio, cuando la unidad ejecutora que sean considere necesarias.
- 22.3. A este tiempo, determinado por la ejecutora para realizar la corrección de los defectos, se le denominará "*período de corrección de defectos*" para cada actividad. Cada vez que se notifica un defecto, comienza un "*período de corrección de defectos*". Si este defecto es detectado durante la ejecución del contrato, el tiempo que el contratista utilice para su reparación, no alterará el plazo total, ni el de cada actividad.
- 22.4. El contratista deberá corregir por su cuenta el defecto, antes de haber transcurrido el "*período de corrección de defectos*". Si el contratista no cumple con la corrección del defecto señalado a satisfacción de la Unidad Ejecutora, el contratante no le aprobará ningún pago por trabajos pendientes a la fecha de vencimiento del "*período de corrección de defectos*".
- 22.5. No se le reconocerán, en dicho período, el pago de intereses por concepto de mora.
- 22.6. Si en el momento de la recepción provisional del contrato, la Unidad Ejecutora detectara algún defecto, lo comunicará al contratista para que éste proceda a su corrección inmediata, en el plazo que la Unidad Ejecutora estipule, dando inicio al "*período de responsabilidad por defectos*".
- 22.7. Durante este período, el contratista deberá corregir los defectos antes de finalizar el mismo.

- 22.8. La corrección de defectos por el contratista y aceptados por la Unidad Ejecutora, no exime al contratista por incumplimientos o vicios ocultos en los trabajos.
- 22.9. La Unidad Ejecutora deberá dejar constancia en la bitácora de obra que todos los defectos se encuentran corregidos en la fecha de expiración del "período de responsabilidad por defectos".
- 22.10. Aquellos defectos no corregidos al vencimiento de este período serán valorados por la Unidad Ejecutora y su monto se deducirá de los montos pendientes de pago o en su defecto sobre la garantía de cumplimiento.
- 22.11. A pesar de lo anterior, el contratista será responsable de la obra y deberá realizarla cumpliendo a cabalidad con los requisitos técnicos del pliego de condiciones y de la buena práctica de la ingeniería, en el plazo contractual de cada actividad.

23. SEGUROS

- 23.1. El contratista quedará obligado a adquirir las siguientes pólizas de seguros, de no ser así, la CNE resolverá el contrato y la Unidad Ejecutora no tramitará el pago de los servicios prestados.
- 23.2. Asimismo, la Unidad Ejecutora deberá - previo a emitir la "orden de inicio" - solicitará las certificaciones correspondientes a fin de verificar que el contratista cuenta con las pólizas al día, de los seguros indicados a continuación; caso contrario, no podrá emitir la "orden de inicio".
- 23.3. El contratista deberá entregar certificación original emitida por el INS o por cualquier otra entidad aseguradora autorizada en virtud de lo dispuesto en la Ley No. 8653, "*Ley Reguladora del Mercado de Seguros*", o en su defecto, una fotocopia debidamente certificada, de:

- A. **Seguros por riesgos de trabajo:** será obligación del contratista tomar una póliza que cubra los riesgos del trabajo de todo su personal, de conformidad con el Código de Trabajo capítulo Título IV y su reglamento. Esta obligación se extiende para los subcontratos.
 - B. **Seguros de responsabilidad civil:** deberá tomar una póliza de responsabilidad civil, legalmente imputable al asegurado (contratista) por lesión o muerte a terceros o por daños a la propiedad de terceros.
 - C. **Seguros tendientes a proteger la obra contra cualquier daño durante la ejecución del contrato:** será obligación del contratista tomar una póliza que cubra cualquier daño provocado por terceros ocurrido previo a la entrega definitiva del objeto contractual, cuya responsabilidad será exclusiva del contratista. El monto del seguro será hasta por el monto adjudicado y deberá ser reajustado en caso de existir modificaciones.
- 23.4. El contratista será el único responsable de los riesgos del trabajo de todo su personal, así como, cualquier lesión o muerte a terceros o daños a la propiedad de terceros, independientemente de que los daños y perjuicios provocados por esos eventos superen el monto de las pólizas correspondientes.
- 23.5. Los seguros tomados por estos conceptos, con indicación del monto, cobertura, el número de cada uno y el período de vigencia, deberán extenderse hasta la fecha de recepción definitiva del objeto contractual. Las condiciones de los seguros no podrán modificarse sin la aprobación de la Unidad Ejecutora.
- 23.6. El contratista deberá cumplir con las condiciones de las pólizas de seguros suscritos.
- 23.7. El contratista será el encargado de velar por la seguridad de los empleados durante el proceso de construcción e la obra, la unidad ejecutora de no cumplirse las normas de salud ocupacional solicitará de inmediato al

ingeniero responsable de la obra el retiro de los constructores de la obra.

- 23.8. Cualquier persona que visite la obra, deberá contar con los dispositivos de seguridad, llamase casco, chaleco, zapatos de seguridad, y respetar las indicaciones que se brinden sobre el proceso constructivo.
- 23.9. No se permitirá el tránsito de peatones o automotores que no sean parte del personal de la obra, ingenieros u operadores de maquinaria, personal de la unidad ejecutora debidamente autorizado por la ingeniera de dicha unidad.
- 23.10. Se deberá contar con señalización en todo el perímetro de la obra, misma debe ser colocada con anterioridad antes de iniciar el traslado de equipos y maquinaria al sitio. La misma debe ser debidamente avalada por la Unidad Ejecutora y colocada en coordinación con el personal de la municipalidad.

24. SUBCONTRATACIÓN.

- 24.1. El oferente deberá presentar el listado de subcontrataciones y arrendamientos en caso de que corresponda, e indicar el listado de las empresas subcontratadas.
- 24.2. Se indicarán los nombres de todas las empresas con las cuales se va a subcontratar, incluyendo su porcentaje de participación en el costo total de la oferta y se aportará una certificación de los titulares del capital social y de los representantes legales de aquellas, la certificación de la CCSS y las respectivas declaraciones juradas de causal de prohibiciones.
- 24.3. En ningún caso la subcontratación relevará al contratista de cumplir con sus obligaciones. Para tales efectos se deberá contar con el permiso correspondiente de la Unidad Ejecutora.

- 24.4. El oferente deberá presentar junto con su oferta, lista de subcontratación, así como el porcentaje que representa, en el entendido de que no podrá subcontratar más del 50% (cincuenta por ciento) del total del contrato.
- 24.5. Con base en la normativa expresa, en todos aquellos contratos ejecutados por la CNE donde haya subcontratación, la Administración por medio de la Unidad Ejecutora verificará que todas las empresas subcontratadas se encuentran al día en el pago de las obligaciones obrero-patronales de la CCSS y con FODESAF.

25. PRÓRROGA DE LA FECHA PREVISTA DE TERMINACIÓN.

- 25.1. En caso de presentarse eventos no imputables al contratista (eventos compensables), como por ejemplo: malas condiciones climáticas, huelgas y demás condiciones que impidan la normal ejecución de las actividades o se ordene una modificación en alguna actividad dentro de la ruta crítica, que haga imposible la terminación de los trabajos en la fecha prevista de terminación, sin que el contratista tenga que adoptar medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes, que le exijan incurrir en costos adicionales, la unidad ejecutora deberá prorrogar la fecha prevista de terminación.
- 25.2. El contratista deberá plantear la solicitud de reconocimiento de eventos compensables de forma inmediata al hecho en la bitácora, y comunicará de forma escrita a más tardar (5) cinco días hábiles después de conocer el hecho que demorará la ejecución y cuanto tenga la información suficiente, aportará la documentación probatoria necesaria para que la Administración pueda resolver el reclamo.

- 25.3. La prórroga de plazo procederá únicamente en los siguientes casos:
- A. Robos del equipo utilizado; destrucción en manos de delincuentes de las obras realizadas, cierres de carreteras o cualquier acto realizado por personas o animales que causen daños a la obra o afecten su desarrollo normal.
 - B. En el caso de fuerza mayor, el atraso puede darse por inundaciones, terremotos, huracanes, entre otros, es decir por amenazas naturales.
 - C. Falta comprobada de materiales de construcción o equipos a incorporar en el mercado nacional o internacional.
 - D. Períodos de lluvia que perjudiquen el avance de las obras mayores, para lo cual se debe analizar las condiciones meteorológicas, niveles de precipitación.
 - E. Cambios, trabajos extraordinarios o ampliaciones de la obra que requieran aumento de plazo.
- 25.4. Para determinar los días de prórroga que se concederán por las causas mencionadas anteriormente, debe examinarse la incidencia de los atrasos únicamente sobre la ruta crítica; así, únicamente se otorgará prórroga por el número de días que aumente el plazo original, a raíz del atraso.
- 25.5. También puede prorrogarse el plazo cuando se agota la holgura total de una actividad que, por su posición dentro del programa, se torna crítica e incrementa consecuentemente el plazo original; en este caso, se conceden tantos días como haya sido afectado el plazo.
- 25.6. La Unidad Ejecutora determinará si deberá prorrogarse la fecha prevista de terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 5 (cinco) días hábiles posteriores al momento en que el contratista le solicite una decisión sobre los efectos de un evento compensable o de una modificación; extendiéndose la correspondiente orden de servicio.

- 25.7. El contratista deberá en un plazo máximo de 2 (dos) días hábiles, contados a partir del día siguiente a la notificación de la aceptación de la justificación por parte de la Unidad Ejecutora, presentar un nuevo programa de trabajo ajustado a los requerimientos mínimos del mismo.
- 25.8. Si el contratista no ha dado alerta anticipada acerca de alguna demora o no ha cooperado para resolverla, la demora debida a esta falta de cooperación no será considerada para determinar la nueva fecha prevista de terminación.
- 25.9. Si el contratista no ha realizado el reclamo en los plazos indicados en pliego de condiciones, acerca de alguna demora o no ha cooperado para resolverla, la demora debida a esta falta de cooperación no será considerada para determinar una nueva fecha prevista de terminación. Dicha omisión resulta de entera responsabilidad del contratista.
- 25.10. Cualquier demora no aceptada por la Administración podría ocasionar la ejecución de la garantía de cumplimiento previo procedimiento con apego al debido proceso y demás sanciones, de conformidad con lo dispuesto en el RLGCP.

26. EVENTOS COMPENSABLES.

- 26.1. Los siguientes eventos son considerados como eventos compensables:
- A. La Unidad Ejecutora, o la CNE, no permite el acceso a alguna parte de la zona de trabajo en la fecha de inicio establecida por razones justificadas.
 - B. La CNE modifica la lista de otros contratistas involucrados en el contrato, de manera que afecta el trabajo del contratista en virtud del contrato.
 - C. La Unidad Ejecutora ordena al contratista poner al descubierto o realizar pruebas adicionales respecto de trabajos que se comprueba no tienen

defecto alguno.

- D. La unidad supervisora del contrato niega sin razón, el permiso para efectuar una subcontratación.
 - E. La Unidad Ejecutora no emite los planos, especificaciones o instrucciones requeridas para la oportuna ejecución del contrato.
 - F. La Unidad Ejecutora imparte instrucciones para resolver una situación imprevista, pérdidas o daños ocasionados o trabajos adicionales necesarios por razones de seguridad u otros motivos.
 - G. Otros contratistas, instituciones estatales, autoridades, empresas de servicios públicos, unidad ejecutora o la CNE, no cumplen con su trabajo en las fechas o bien ordenan la suspensión de actividades que afecten la ruta crítica y las demás condiciones estipuladas en el contrato y ocasionan demoras o costos adicionales al contratista.
 - H. La Unidad Ejecutora demora sin razón la emisión del certificado de recepción provisional.
 - I. Otros eventos compensables que constan en el contrato o que la unidad ejecutora determine son aplicables.
 - J. Si se aplica algún evento compensable que produzca variación en el plazo de ejecución de una actividad, se aplicará lo dispuesto en este pliego de condiciones y se emite la respectiva orden de modificación y orden de servicio.
- 26.2. Si el evento compensable impide que los trabajos se terminen en la fecha prevista de terminación, la Unidad Ejecutora decide en qué medida, la fecha prevista de terminación deberá prorrogarse.
- 26.3. Si el evento compensable ocasiona costos adicionales, éstos serán determinados por la Unidad Ejecutora y su pago se efectuará de conformidad con los medios legales correspondientes, en la vía de reclamo administrativo.

- 26.4. Tan pronto como el contratista proporcione información sobre los efectos de cada evento compensable en el costo y plazo, según su estimación, la Unidad Ejecutora la evaluará y si la estimación del contratista no es considerada razonable, la unidad ejecutora efectuará otra y determinará su monto y plazo.
- 26.5. La Unidad Ejecutora, supondrá que el contratista reacciona en forma competente y con prontitud al evento.
- 26.6. El contratista no tiene derecho al pago de ninguna indemnización en la medida en que los intereses de la CNE se vean perjudicados por el hecho de que no haya dado aviso oportuno de evento(s) compensable(s) o no hubiera cooperado con la Unidad Ejecutora, en la atención de esta situación.
- 26.7. Se deberán presentar los reclamos de eventos compensables como obligación cada mes.

27. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN FINAL O FINIQUITO DEL CONTRATO.

- 27.1. Una vez concluidos los trabajos objeto de este contrato, el contratista avisará a la Unidad Ejecutora, quien verificará el cumplimiento de las disposiciones del CR-2020 en sus artículos 104.06 (limpieza final), 105.01 (Autoridad del Contratante), y Sección No. 107 (Aceptación del Trabajo).
- 27.2. De encontrarse conforme, avisará a la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción para que establezca la fecha y hora para la recepción respectiva de los trabajos ejecutados.
- 27.3. Para la recepción de los trabajos, se procederá de conformidad con los Artículos número 189 (recibo de la obra) y 190 (finiquito) del RLGCP

- 27.4. Una vez realizada la recepción final, se procederá a la liquidación final o finiquito.
- 27.5. El contratista deberá proporcionar a la Unidad Ejecutora una liquidación detallada, en la que consten todos los montos que considere que se le adeudan en virtud de la obra realizada, a más tardar dentro de los 30 (treinta) días calendario a partir de la fecha de recibido por el contratista del acta de Recepción Definitiva del objeto contractual.
- 27.6. La Unidad Ejecutora deberá emitir un certificado de corrección de defectos y certificar todo pago final que se adeude al contratista dentro de los 30 (treinta) días naturales después de recibida la liquidación, si ésta es correcta y completa. Si no fuera así, la Unidad Ejecutora deberá hacer la lista de correcciones o adiciones que son necesarias.
- 27.7. Si después de haberse vuelto a presentar, la liquidación final aún no es satisfactoria, la Unidad Ejecutora decidirá el monto que deberá pagarse al contratista y emitirá el certificado de pago el cual será analizado por la GPR.
- 27.8. El contratista deberá reparar a su propio costo las pérdidas o daños y perjuicios que sufran los trabajos o los materiales que han de incorporarse al objeto contractual, entre la fecha de inicio y el recibo a satisfacción de la totalidad del contrato por parte de la CNE, cuando dichas pérdidas, daños y perjuicios sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.

28. PROPIEDAD DE LOS SERVICIOS CONTRATADOS

- 28.1. El contratista conviene y acepta que no podrá divulgar por medio de publicaciones, conferencias, informes o cualquier otra forma, los datos y resultados obtenidos de la ejecución del contrato de esta licitación, sin la autorización expresa y escrita de la Unidad de Gestión de Procesos de

Reconstrucción u otra Unidad con competencia de la CNE, pues dichos datos y resultados son propiedad de este último; por lo que toda la información que se genere en la realización de este contrato, deberá ser entregada a la CNE.

29. POTESTADES Y OBLIGACIONES DE LA UNIDAD EJECUTORA

- 29.1. Las potestades y obligaciones de la Unidad Ejecutora se encuentran tipificadas en el "*Reglamento para el Funcionamiento y Fiscalización de las Unidades Ejecutoras*", publicado en La Gaceta N°82 del miércoles 29 de abril del 2015.
- 29.2. La Unidad Ejecutora deberá velar porque el contratista cumpla con todo lo estipulado en el "*Reglamento de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías*" publicado en la Gaceta, Alcance Digital N°45 del miércoles 24 de junio del 2015.
- 29.3. Si el contratista no cumple con esta disposición, la CNE no le pagará ningún trabajo realizado en el proyecto objeto de este pliego de condiciones, por lo tanto, previo al inicio de cualquier actividad, el contratista deberá acatar lo dispuesto en este reglamento, disponiendo de todos los elementos de seguridad necesarios y exigidos.
- 29.4. En caso de que el contratista incumpla con las disposiciones del *Reglamento de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías*, la CNE, no aprobará pagos pendientes hasta que el contratista cumpla con las mismas; no se le reconocerá al contratista intereses por mora en dicho periodo.
- 29.5. La Unidad Ejecutora podrá ordenar al contratista de manera razonada, que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad relativa al contrato,

definiendo la reducción de equipo y de personal, si procede, sin embargo, esta condición debe ser autorizada por la GPR.

- 29.6. Asimismo, se incluyen las disposiciones indicadas en el aparatado correspondiente sobre prórroga de la fecha prevista de terminación.
- 29.7. La Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción, deberá decidir de manera equitativa e imparcial las cuestiones que se susciten entre la Unidad Ejecutora y el contratista con relación a la contratación.
- 29.8. La Unidad Ejecutora será responsable de remitir a la GPR, en un plazo máximo de 3 (tres) días hábiles, toda la documentación pertinente que se genere durante la ejecución del contrato para que se incorpore en el expediente de ejecución de obra, que lleve para tal efecto la CNE.

30. PUBLICACIONES

- 30.1. En todos los casos, el contratista será responsable de coordinar con los Departamentos de Prensa de la Unidad Ejecutora y de la CNE, la publicación del inicio del contrato, establecer los medios de comunicación en los cuales deberán ser publicados, así como toda aquella información de interés, a saber: tiempo establecido para realizar los trabajos (plazo de ejecución del contrato), manejo del tránsito y todo aquel cambio que se presente a lo largo de la ejecución contractual.
- 30.2. La Unidad Ejecutora no emitirá la "orden de inicio" sin establecer y asegurarse de obtener las publicaciones necesarias, a fin de informar a la comunidad.
- 30.3. Para ello, deberá coordinar en conjunto con el contratista los trámites del caso ante los entes competentes.

- 30.4. El costo asociado a estas publicaciones estará a cargo del contratista. Como mínimo se deberá realizar 2 (dos) publicaciones, la primera 3 (tres) días antes del inicio formal de los trabajos y otra el propio día de inicio de los trabajos.
- 30.5. En la reunión de pre-inicio el contratista deberá coordinar los trámites del caso con la Unidad Ejecutora.

31. INSCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDAD ANTE EL CFIA

- 31.1. El contratista deberá gestionar en los siguientes 3 (tres) días hábiles posteriores a la aprobación del diseño por parte de la Unidad Ejecutora y la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción, la inscripción de responsabilidad ante el CFIA.
- 31.2. Una vez aprobado el diseño por parte de la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción extenderá el formulario de Exoneración de Obra Pública para la Administración Centralizada y Descentralizada vía electrónica, mediante el cual se exonera el pago del Timbre de Construcción dispuesto en el artículo 57, inciso c) de la Ley Orgánica del CFIA.
- 31.3. Se debe incluir dentro del proyecto a la municipalidad como Unidad ejecutora de inspección de la obra y solicitar la habilitación de acceso a la bitácora al profesional designado por la Unidad Ejecutora.
- 31.4. Todos los costos en que incurra el contratista para inscribir la responsabilidad profesional y trámite de planos se encuentran cubiertos por el contratista.
- 31.5. Para girar la respectiva orden de inicio el contratista deberá contar con la bitácora oficial del CFIA (digital o física).

32. BITÁCORA DIGITAL PARA EL CONTROL DE PROYECTOS

- 32.1. La bitácora digital para el control de proyectos se activará y vinculará al proyecto específico en las plataformas digitales diseñadas para tal efecto, según lo establecido por el CFIA.
- 32.2. El uso de la bitácora digital para el control de proyectos se rige por el "Reglamento Especial de la Bitácora Digital para el Control de Proyectos" vigente.
- 32.3. "Cada profesional responsable deberá dejar constancia, conforme con su mejor criterio, de sus observaciones, órdenes e incidencias acaecidas durante los distintos procesos del proyecto, con una frecuencia acorde a su complejidad, que en el caso del director de obra las anotaciones no deberán distanciarse más de siete días naturales. Estas anotaciones podrán contener aclaraciones mediante esquemas, dibujos, gráficos, fotos, videos o tablas." Lo anterior conforme al artículo 9 del reglamento supracitado.
- 32.4. Todos los costos de la bitácora digital son asumidos por el contratista.
- 32.5. **Sobre las Anotaciones**
 - A. En la bitácora se anotarán las instrucciones que se den al Contratista por parte de la Unidad Ejecutora o Fiscalizadores sobre aspectos relacionados con la obra o asuntos de relevancia de la contratación.
 - B. Se entenderá que el Contratista está enterado de las anotaciones e instrucciones de la Unidad Ejecutora o de la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción.
 - C. Todos los asientos efectuados en la bitácora oficial siempre se considerarán conocidos por ambas partes.

33. TRÁMITE DE PLANOS APC

- 33.1. Este trámite se rige por el Reglamento Especial del Administrador de Proyectos de Construcción (APC) del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.
- 33.2. El contratista deberá tramitar los planos en la Plataforma Administrador de Proyectos de Construcción, del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.
- 33.3. La participación de todos los profesionales involucrados en la fase de diseño, inspección, dirección técnica, y fiscalización en las distintas ramas de la Ingeniería y/o de la Arquitectura, deberán validar el registro de su responsabilidad en dicha plataforma.
- 33.4. El plazo para los trámites y obtención de las licencias de construcción deben estar contemplados en el plazo ofertado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

34. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO POR EJECUTARSE

- 34.1. El trabajo cubierto por estas especificaciones comprende la ejecución y terminación total de la obra objeto del contrato y sus modificaciones autorizadas, en el plazo definido y por el monto contratado, incluyendo el suministro de todos los materiales, equipos, transporte, mano de obra y todo lo demás que sea necesario e imprevisto, así como la limpieza final del sitio del proyecto, el pago de todas las obligaciones contraídas y el reemplazo de la obra y materiales defectuosos, todo de acuerdo con los planos,

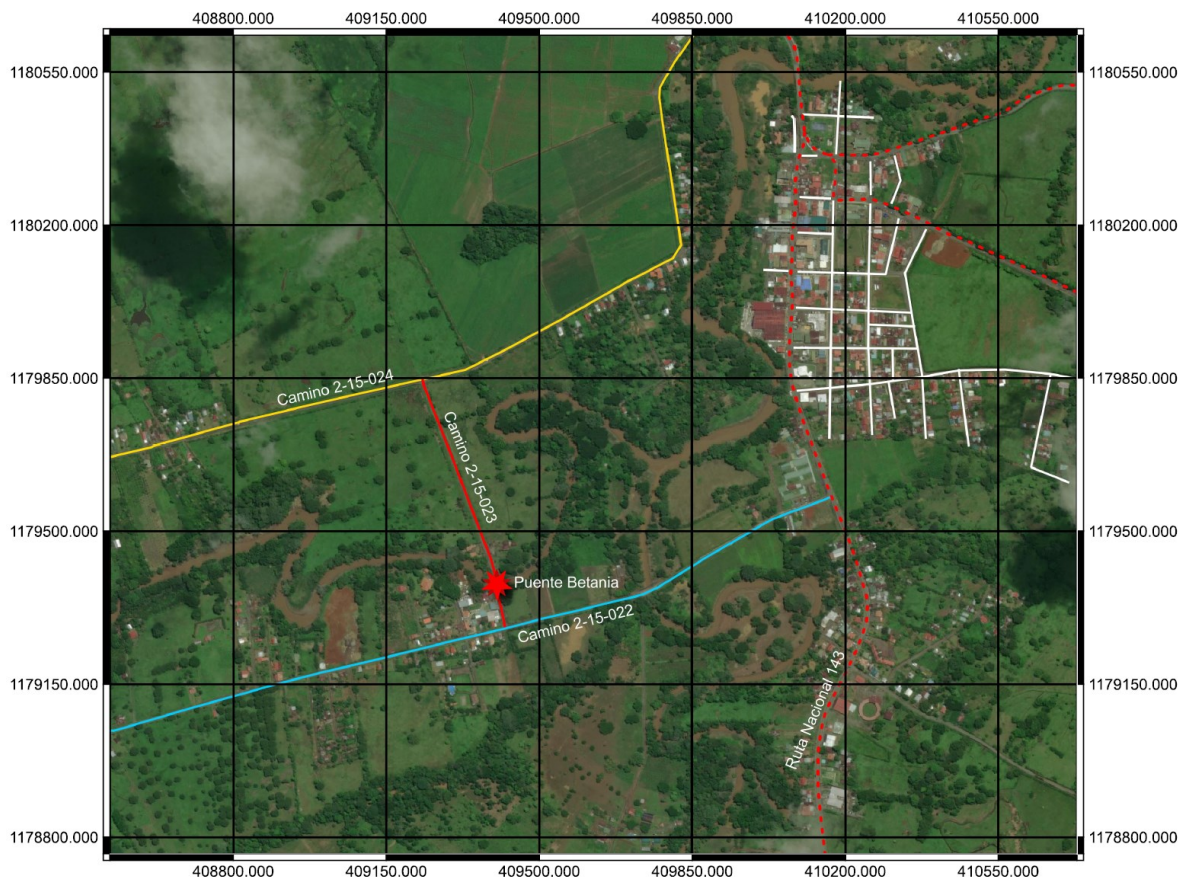
especificaciones y demás documentos contractuales.

- 34.2. El contratista deberá diseñar y construir un puente vehicular a una vía con un paso peatonal adosado, requerida para la sustitución de las obras existentes, *sobre río Frío en la comunidad de Betania, en el distrito de San Rafael camino 2-15-023, cantón de Guatuso.*
- 34.3. La nueva obra deberá cumplir con los lineamientos y requisitos mínimos para el análisis y diseño sísmico resistente de puentes, así como las especificaciones de construcción AASHTO LRFD, especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2020, normativas AASHTO LRFD, guía AASHTO LRFD, especificaciones AREMA, manual rehabilitación sísmica FHWA, especificaciones para puente peatonal AASHTO LRFD, normativa vigente, entre otras que se indican en el apartado correspondiente
- 34.4. El puente vehicular será de una vía con un paso peatonal adosado, con el respectivo sobre ancho y deberá mejorarse el alineamiento horizontal y vertical de la carretera, conforme al diseño geométrico, las correctas prácticas de la ingeniería y todos los requerimientos indicados en este pliego de condiciones de tal manera que se permita una mejora en el flujo vehicular por cantidad y categoría.

35. UBICACIÓN

- 35.1. El sitio de emplazamiento del puente será sobre el cauce de río Frío, se ubica de acuerdo con las coordenadas según la proyección Transversal de Mercator para Costa Rica CRTM05 son: Latitud 409 402 y Longitud 1 179 378. Precisamente sobre la ruta municipal código 2-15-023, distrito de San Rafael, Cantón de Guatuso, Provincia de Alajuela.

Figura 1. Ubicación del puente



36. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

36.1. Geometría:

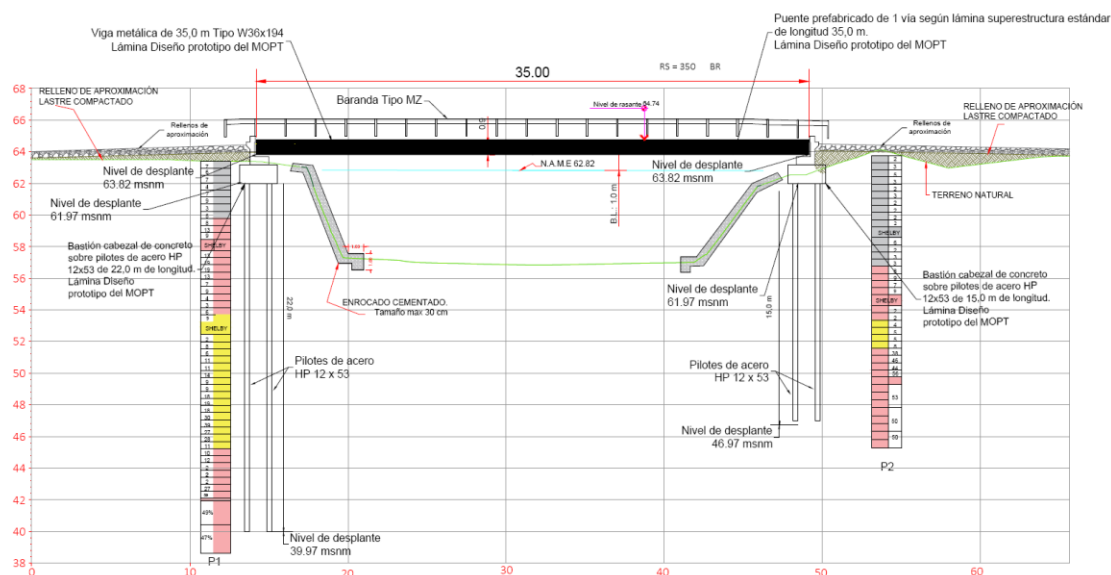
Para efectos de licitación, se deberá considerar para la oferta, la estructura y longitud de drenaje indicada en la siguiente tabla con el propósito de que todos los posibles contratistas oferten basándose en los mismos parámetros.

TABLA N° 11

GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA VEHICULAR

Tipo de Estructura	Puente Vehicular con Paso peatonal adosado
Longitud mínima del puente	35 m
Longitud Total	Por diseño
Número de carriles totales	1
Ancho de carril	4.30 m
Pendiente Longitudinal	Por diseño
Bombeo de calzada hacia un lado.	2%
Pasos peatonales adosados	2
Ancho libre de paso peatonal	1.20 m
Baranda peatonal	MZ
Número de tramos libres	1
Número de subestructuras	2

Figura 2. Perfil longitudinal del puente propuesto.



La solución propuesta por la Administración no se debe considerar como definitiva, el diseñador deberá determinar basado en los resultados de los estudios preliminares, estudios básicos y complementarios el tipo de obra más adecuada, para el sitio desde el punto de vista hidráulico, geotécnico, estructural, y geométrico, así como las dimensiones definitivas. En caso de modificarse la geometría planteada en el anteproyecto, el oferente deberá aportar la justificación y todos los criterios técnicos que considere necesarios, de previo a la Administración, para su validación. Además, será responsabilidad del contratista determinar si requiere o no, ampliar los alcances de los estudios técnicos preliminares, aportados por la administración, y considerar el costo derivado de esta mejorar en su oferta final.

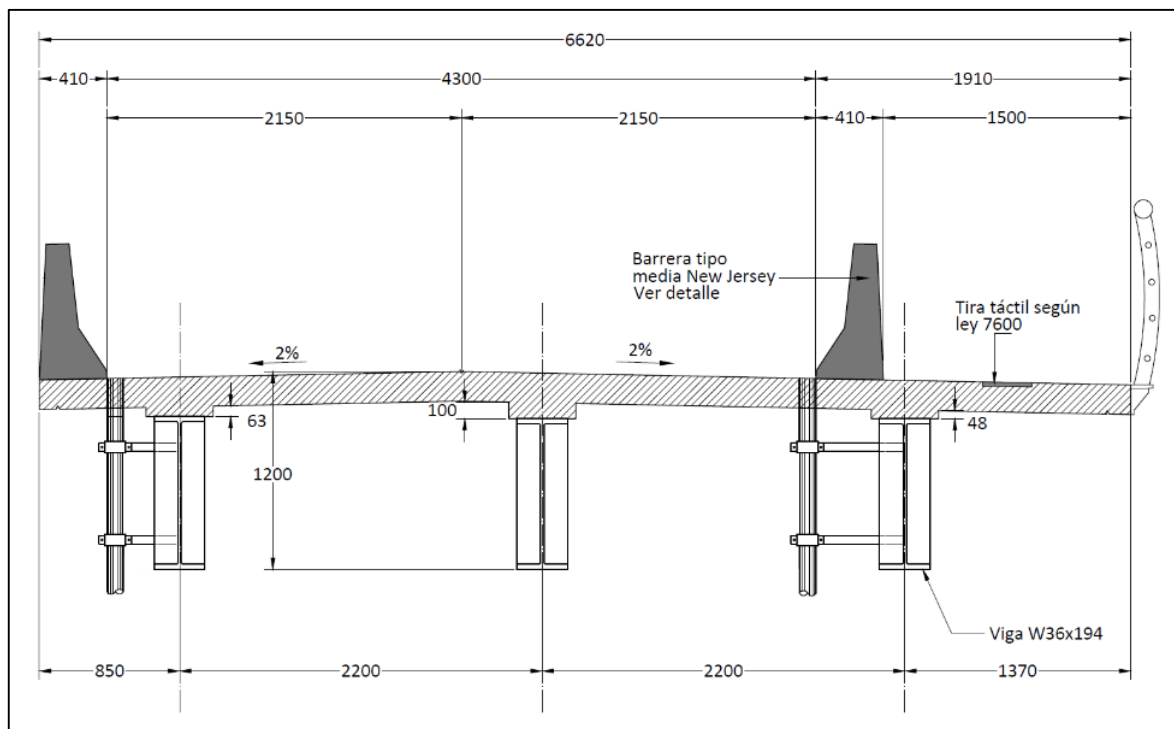
El anteproyecto propuesto por la Administración se utilizará para la oferta base, cualquier otro anteproyecto o propuesta elaborada por el oferente se considera como oferta alternativa.

El oferente deberá determinar con base a los estudios hidrológicos e hidráulicos, y su expertis, si la obra requiere del revestimiento del fondo del cauce, construcción de los delantales, aletones a la entrada y a la salida y demás obras complementarias que garanticen la sensibilidad de la obra al entorno y resiliencia al cambio climático.

36.2. **Sección Transversal:**

La sección transversal del puente será determinada por diseño, la estructura deberá considerar la acera peatonal y su respectiva baranda de protección y cumplir con el ancho mínimo para el paso de un carril.

Figura 3. Esquema de Sección Transversal



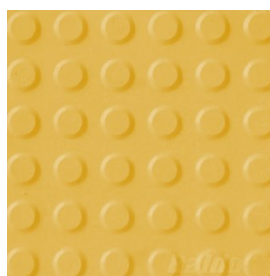
- A. **Carriles de circulación vehicular:** 1 (uno) carril de circulación, con un ancho mínimo 4.30 m (cuatro metros treinta centímetros).
- B. **Aceras peatonales:** 1 (una) acera de circulación peatonal plana, con un ancho útil (libre de obstáculos) mínimo de 1,20 (uno coma veinte metros), con una pendiente transversal máxima del 2%; la acera deberá poseer rampas de acceso, de acuerdo a lo establecido por la ley 7600, con sus respectivas losetas táctiles de orientación y prevención (loseta de franjas y loseta de botones) para la guía de desplazamiento de personas no videntes conforme a las dimensiones reglamentarias contempladas por la norma de Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO), además deberá de incluir el diseño y construcción de las rampas de aproximación necesarias, para lograr una transición segura e inclusiva entre la infraestructura peatonal existente y la nueva como parte del objeto contractual.

La acera peatonal, deberá extenderse al menos en la longitud total de los rellenos de aproximación y deben de tener el mismo ancho del paso peatonal, así como cumplir con la Ley N° 7600 y su reglamento.

Figura 4: Losetas de Orientación para personas no videntes



Figura 5 Losetas de Prevención para persona no vidente



- C. **Baranda peatonal:** La misma podrá ser en acero, con acabado en color RAL 3020, dimensiones y separaciones de elementos conforme a la norma AASHTO LRFD con una altura mínima de 1.07 m (uno con cero siete metros) medida desde la parte superior de la pasarela como se muestra en la siguiente figura (El diseñador podrá optar por otro diseño de baranda que considere más eficiente mientras cumpla con las normas mínimas de seguridad).

Figura 6. Baranda Peatonal

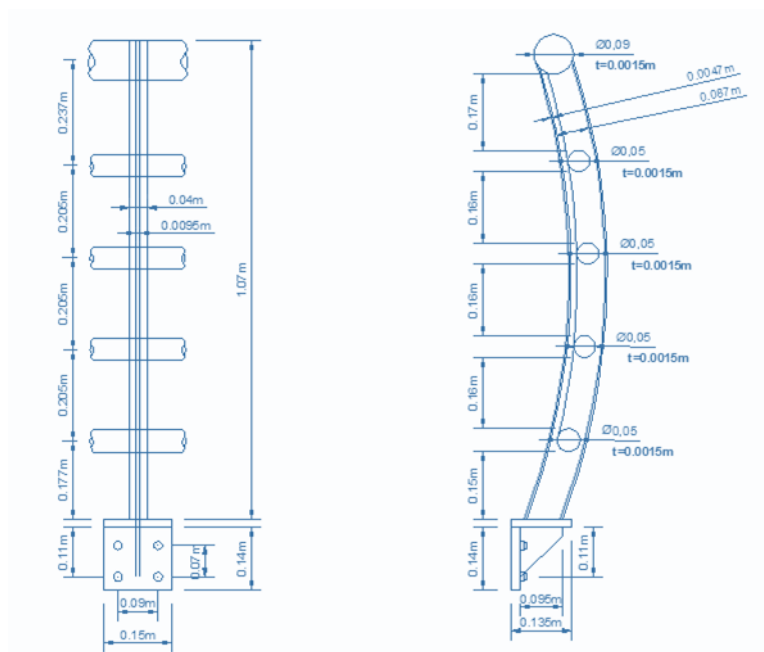
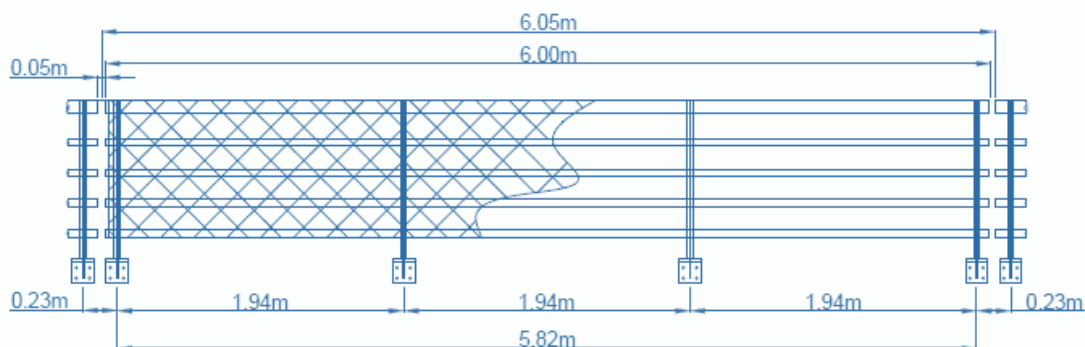


Figura 7. Baranda Peatonal

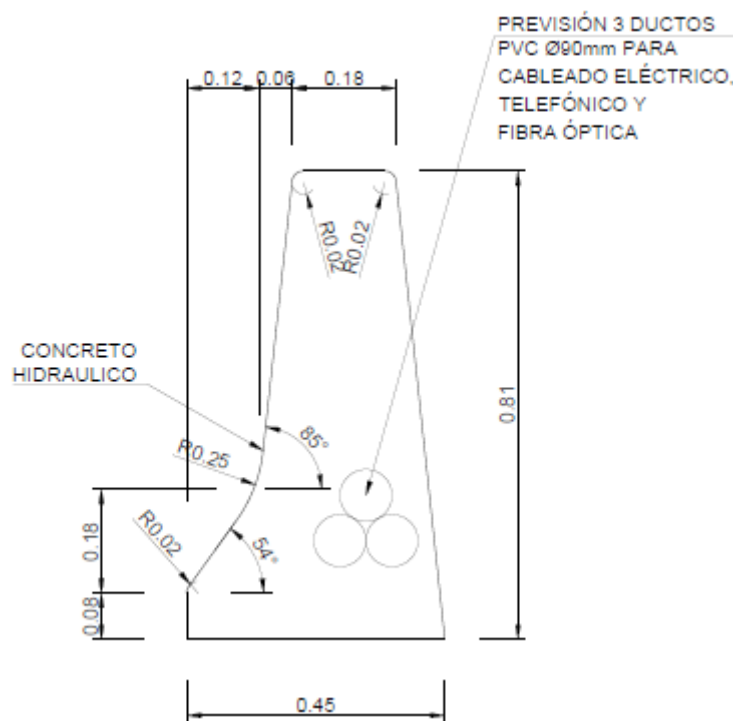


Para el caso de la baranda peatonal externa NO se permitirá la instalación de barandas guardacamino tipo flex beam.

D. **Barrera Rígida:** Deberán colocarse barreras rígidas en ambos espaldones,

de forma que, del lado donde se ubica el paso peatonal, la barrera sirva de separación del flujo vehicular del peatonal; la barrera deberá ser de concreto rígido reforzado con un sistema de contención TL-4 (media New Jersey) de acuerdo con las dimensiones de la AASHTO y propuestas en el anteproyecto, como se muestra en el ejemplo de esquema de la siguiente figura:

Figura 8. Barrera vehicular tipo media New Jersey



Las barreras deberán asegurar la seguridad de los vehículos y de los peatones. Esas deberán ser diseñadas para no poder ser removidas por cualquier persona y deberán diseñarse de tal manera que si ocurre un choque lateral accidental no se dañe la superestructura del puente, en las aproximaciones, antes y después del puente se instalarán guardavías del tipo semiflexible con barandas de acero tipo flex beam, que deberán conectarse apropiadamente con las barandas de aproximación al

puente, tipo flex beam, de al menos 30 metros antes y después de la estructura del puente, a cada lado de la vía.

- E. **Subestructura:** Con respecto a la subestructura, la longitud deberá ser como mínimo igual al ancho de la sección transversal de la superestructura.
- F. **Rellenos de Aproximación:** Debe incluir rellenos de aproximación.

36.3. **Diseño Sismo resistente:**

Debe satisfacer los requisitos incluidos en las especificaciones, la guía o los manuales que se indican a continuación:

- A. AASHTO LRFD Bridge Design Specifications, eight Edition. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO, 2012). Excepto donde sea modificado por las disposiciones incluidas en el Lineamiento para el Diseño Sismo resistente de Puentes, marzo 2013.
- B. AASHTO Guide Specifications for LRFD Seismic Bridge Design, 2nd Edition American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO, 2011). Excepto donde sea modificado por las disposiciones incluidas en el Lineamiento para el Diseño Sismo resistente de Puentes, marzo 2013.
- C. AASHTO LREDF Bridge Constructions Specifications, 3rd Edition. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO, 2010). Esta especificación se aplica en aquellos aspectos que no contradigan el manual CR-2020. Excepto donde sea modificado por las disposiciones incluidas en el Lineamiento para el Diseño Sismo resistente de Puentes, marzo 2013.
- D. **CARGAS DE DISEÑO:** El diseño de las cargas deberá realizarse de acuerdo con la norma "AASHTO LRFD Bridge Design Specifications" en su última edición,

bajo la metodología de diseño LRFD.

- E. **CARGA VIVA:** el diseño del vehículo de carga viva, designado corresponde al HL-93 según norma AASHTO LRFD.

36.4. **Accesos a la estructura**

- A. Se deberán diseñar y realizar las obras necesarias, para ello contemplará el diseño geométrico, para adaptar el flujo vehicular actual al de la nueva estructura a construir con una transición apropiada según el diseño geométrico horizontal y vertical conforme a la AASHTO y normativa vigente del país, mediante el ajuste de las rasantes existentes y los derechos de vía.
- B. Los accesos de intervención tendrán en una longitud a definir de acuerdo con el más crítico de los siguientes criterios:
- I. La mínima longitud requerida por el diseño geométrico según normas vigentes.
 - II. 60,00 (sesenta) metros en cada sentido de los extremos de la estructura.
 - III. La longitud que permita ser intervenida la vía sin alterar propiedades privadas, dentro de los criterios normales de aceptación.
- C. La longitud por intervenir será determinada con exactitud durante la etapa II (diseño), y el contratista suministrará el diseño geométrico horizontal y vertical de la vía en el tramo a intervenir para que la Administración dé su respectiva aprobación.
- D. Se deberá considerar mejoras al alineamiento horizontal y vertical de la carretera en los accesos a la nueva estructura, considerando los accesos a viviendas o fincas si existieran.
- E. Para efectos de cotización el oferente deberá considerar:
- I. 60,00 (sesenta) metros de intervención en ambos accesos.

- II. La estructura de pavimento preliminar a utilizar para efectos de oferta se define de la siguiente manera: 30 cm (treinta cm) de subbase granular 20cm (veinte centímetros) de base estabilizada BE-25 y 6 cm de espesor de carpeta asfáltica, al menos 60 metros a ambos lados, lo anterior de conformidad al CR-2020 y normativa técnica vigente.
- III. Barandas de aproximación a la estructura tipo flex beam TL-4 de al menos 30,00 (treinta) metros a cada lado. No obstante, el contratista deberá realizar el diseño de los dispositivos de seguridad durante la etapa de diseño de acuerdo con lo indica el fabricante y con la normativa vigente, considerando las condiciones propias del sitio de emplazamiento de la obra.
- IV. La sección transversal para los accesos tiene un ancho mínimo de 10.00 metros, el diseñador deberá contemplar un carril de circulación vehicular de 4.30 m de ancho, con cordón de caño de 50 cm y alcantarillado, con aceras de 1,20 metros de ancho la cual daría acceso al paso peatonal. El dimensionamiento final del cordón y caño será en función de la sección hidráulica requerida y que determine el diseñador de la obra.

36.5. **Construcción de Aceras**

- A. Se construirá una acera de circulación peatonal plana a un lado de la vía, de acuerdo a la sección típica y el derecho de la vía.
- B. Deberá extenderse al menos en la longitud total de los rellenos de aproximación.
- C. Con un ancho útil (libre de obstáculos) mínimo de 1,20 (uno coma veinte) metros, deseable 1,60 m.
- D. Con una pendiente transversal máxima del 2%, y una pendiente longitudinal máxima del 2%.

36.6. Reubicación de Servicios Públicos:

El diseñador deberá considerar en su diseño la reubicación de los servicios públicos presentes en el sitio (acueductos, alcantarillados pluviales, alcantarillados sanitarios, postes, fibra óptica, entre otros). El oferente deberá dejar constancia en su oferta que ha realizado las consultas a los diferentes proveedores de servicios a fin de desglosar en su oferta cuales son los servicios por reubicar y sus costos.

El oferente indicará en su oferta el siguiente cuadro donde manifestará conforme a las consultas realizadas la descripción de las afectaciones y el operador responsable del servicio.

TABLA N° 12		
REUBICACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS		
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO	OPERADOR DEL SERVICIO	DESCRIPCIÓN DE LA AFECTACIÓN
Servicios de telecomunicaciones		
Servicios de televisión		
Servicios por fibra óptica		
Servicios eléctricos de media tensión		
Servicios eléctricos de alta tensión		
Acueductos		
Alcantarillados pluviales		
Alcantarillados sanitarios		
Oleoductos		
Otros		

El contratista deberá asumir los costos derivados de efectuar los trabajos de reubicación, mismos que deberán ser incluidos en el sumario de cantidades.

Todo trámite de reubicación de servicios públicos es competencia del contratista.

36.7. **Dispositivos de Control permanente del tráfico:**

Se requiere la instalación de todas las señales verticales requeridas en el área del proyecto la cual será de 60 metros antes y después o en la distancia a intervenir de los accesos de aproximación conforme al diseño geométrico del diseño final y normativa.

Toda demarcación vial (horizontal o vertical) que se realice se hará de conformidad con el "*Manual centroamericano de dispositivos uniformes para el control del tránsito*", de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA), edición 2000 o su versión más actual, en cuanto a las dimensiones y al tipo de materiales.

36.8. **Dispositivos de control temporal del tránsito:**

Con respecto al señalamiento de prevención durante el proceso de construcción de la obra, deberá apegarse a los lineamientos establecidos en el *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito*, en su Capítulo No. 6.

En la oferta deberá dejarse claramente establecido cuáles serán los dispositivos para el control temporal del tránsito, a su vez el oferente deberá manifestar bajo declaración jurada que la empresa en caso de resultar adjudicada implementará dicho señalamiento en su momento, para lo cual deberá incorporar la estimación de costos de este señalamiento, y descripción de los dispositivos contemplados.

36.9. **Obras de contención:**

El diseñador debe valorar el entorno del sitio de emplazamiento, diseñar y construir las obras de contención que se requieran al mejorar la sección del camino. Estas actividades incluyen la estabilización de taludes.

36.10. **Obras de estabilización y contención rellenos de aproximación:**

Es fundamental incorporar en el diseño las obras de protección para evitar erosiones superficiales alrededor de los rellenos de aproximación, para evitar puntos débiles que puedan fallar durante las crecidas y que limiten la funcionalidad del puente

36.11. **Obras en Cauce:**

El diseñador deberá diseñar e incluir, en los planos constructivos, todas aquellas obras de protección necesarias para prevenir la erosión en el cauce que atraviesa la vía, y en los sitios donde se descargan las aguas pluviales del proyecto. (incluye modificaciones de cauce tanto aguas arriba como abajo de dichas obras). Para estas estructuras, es necesario presentar memorias de cálculo.

Se deberá contar con un sistema para el manejo de las aguas pluviales de los desfogues existentes.

- A. En los sitios donde la infraestructura de la vía intercepte la escorrentía del terreno natural en la coronación de un corte, en bermas y pies de taludes o de muros, así como en los sitios donde el consultor considere necesario, se proyectarán cunetas de concreto reforzado con un espesor mínimo de 0,10 (cero coma diez) metros.
- B. La sección hidráulica de las cunetas de concreto reforzado deberá diseñarse de acuerdo con la capacidad requerida según los caudales que se requiera transportar en cada tramo. La pendiente de las paredes de cada sección de cuneta por utilizar deberá cumplir con lo indicado en los estándares correspondientes según CR-2020, MC-83.
- C. En sectores donde las condiciones de estabilidad y capacidad soportante del terreno lo permitan, se podrán construir cunetas de concreto simple,

siempre y cuando se justifique apropiadamente y la aprobación por parte de la Unidad Ejecutora, caso contrario deberá ser incorporado al colector pluvial.

- D. La pendiente mínima, en sentido longitudinal, de las cunetas y caños, será del 0,3% (cero coma tres por ciento), excepto en las cunetas con caudales de diseño superiores a 5 (cinco) m³/s, las cuales deberán estudiarse especialmente.
- E. Toda la escorrentía superficial deberá canalizarse de modo que llegue al cauce natural, el diseñador deberá demostrar que se tiene capacidad apropiada, en caso de no contarse con la capacidad hidráulica se deberá notificar a la Unidad Ejecutora. No se podrán utilizar pozos o zanjas de infiltración.
- F. No se permitirá el derrame de las aguas superficiales de la vía directamente sobre los taludes de relleno. Estas deberán ser conducidas mediante el uso de bordillos, cunetas u otros, hasta los puntos de descarga debidamente diseñados, con protecciones contra erosión y en caso necesario, con disipadores de energía, para un manejo apropiado de las velocidades.
- G. Debe de contemplar la construcción de contra cunetas en los taludes que requieren conformación, a fin de mitigar los problemas de erosión.
- H. Todo canal o cuneta será revestido en concreto.

36.12. **Escolleras**

Se debe indicar y justificar el diámetro mínimo de las rocas por colocar, la densidad de las rocas, el espesor de la protección, pendiente máxima y el área, debidamente acotada, a lo largo de la cual se deben colocar.

Se debe indicar cualquier otro aspecto necesario para su correcta construcción.

En lo que aplique, deberá utilizarse lo indicado en los documentos correspondientes del Departamento de Transportes de los Estados Unidos e Instituto Nacional de Carreteras (NHI), disponibles en la página web www.fhwa.dot.gov, tales como el HEC-11 ("Design of Riprap Revetment") y HEC-20 ("Stream Stability at Highway Structures").

Para efectos de la oferta se recomienda proveer a estas estructuras de protecciones superficiales mediante escolleras con taludes 1,5H: 1V u otro sistema, que no altere la sección transversal actual del cauce y que garantice que los estribos tendrán internamente un talud con flujo por encima ("spill-through").

La escollera deberá contar con un empedrado superficial (rip-rap), empedrado ligado con mortero, colchonetas de gaviones, mallas articuladas de bloques de concreto, mantas livianas anti-erosión, mejoramiento con suelo-cemento u otra solución de protección superficial contra la socavación conforme lo prevé los estudios hidrológicos e hidráulicos.

36.13. **Disipadores de energía:**

Se debe incluir el diseño de la geometría de la estructura, de modo que la velocidad de salida del agua sea apropiada, además de su diseño estructural y el de su cimentación, de modo que se garantice que el terreno tendrá la capacidad soportante apropiada para la estructura y no exista posibilidad de deslizamiento, agrietamiento o de sufrir cualquier otro tipo de daño a lo largo de su vida útil. Para el diseño de estas estructuras, es necesario acatar lo indicado en el documento HEC-14 ("Hydraulic Design of Energy Disipators for Culverts and Channels")

36.14. **Colector Pluvial:**

Se deberá realizar el diseño y construcción de colectores pluviales de la zona del

emplazamiento del puente con sus respectivas obras de arte (cordón de caño, tragantes, desfogues, entre otros)

36.15. **Obras de arte menor:**

Se deberán diseñar y construir todas las obras de arte correspondientes al diseño del colector pluvial como lo son: contra cunetas, tragantes, pozos de registro, disipadores de energía, cajas, y desfogues conformes a las especificaciones generales del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados Volumen 4, y circulares relacionadas con ingeniería hidráulica de la Administración Federal de Carreteras (FHWA), Departamento de Transportes de los Estados Unidos e Instituto Nacional de Carreteras (NHI).

36.16. **Análisis de Riesgo por Inundación:**

El Consultor deberá analizar los diferentes sitios donde la vía puede sufrir algún tipo de daño debido a socavación o erosión de márgenes de los cauces cercanos, como de las aguas pluviales que llegan de la vía y de terrenos aledaños. Lo mismo con las zonas donde exista riesgo de inundación para la vía.

En estos casos, el diseñador deberá diseñar las obras necesarias que permitan proteger la carretera y sus taludes, así como dar seguridad a los usuarios. Todas las obras requeridas para este fin, deberán respaldarse en una memoria de cálculo donde se demuestre su necesidad y se justifiquen sus características. El modelaje de la cuenca y las obras propuestas deberá fundamentarse en un modelo bidimensional.

Debe indicarse claramente la ubicación de estas obras en los planos planta - perfil, e incluirse, en las láminas respectivas, todos los detalles necesarios, con dimensiones y demás información requerida para su correcta construcción.

36.17. **Obras adicionales:**

El contratista deberá contemplar el diseño de todas las obras complementarias requeridas y por ende la confección de planos y especificaciones deberá incluirse a partir de los resultados de los estudios básico y preliminares adjuntos, los requerimientos que la Unidad Ejecutora que se señalan en el pliego de condiciones de esta contratación.

36.18. **Detalles constructivos**

Se deberá detallar todas las estructuras propuestas a un máximo nivel de detalle. Los planos constructivos deberán tener detalle en planta, elevación y ubicación de todas las estructuras a construir.

Además, deberá contemplar la construcción de todas las obras complementarias que así se requieran (para lo cual deberá visitar el sitio y dar constancia de la misma) para la solución integral del proyecto.

36.19. **Plan de Manejo del Tránsito**

La oferta deberá incluir el plan de manejo del tránsito durante el proceso constructivo, con miras a garantizar el flujo de tránsito vehicular y peatonal en condiciones idóneas de seguridad, continuidad, fluidez y comodidad. Se debe coordinar con la Unidad Ejecutora previo al inicio de obras.

Los costos asociados a este manejo de tránsito en lo correspondiente a: señalización horizontal y vertical, vallas divisorias provisionales (conos, barriles, barreras plásticas), semaforización, señalización nocturna o iluminación y cualquier otro elemento que se requiera que garantice la seguridad vial de peatones y de automotores, correrá por cuenta del contratista.

36.20. **Plan de Manejo de Desechos**

Deberá evitarse la acumulación de desechos, escombros u otros que formen diques que obstruyan la capacidad hidráulica en la salida del puente. Los residuos producto de la remoción del remanente de la estructura existente y cualquier otro escombros o material en el cauce, deberán ser eliminados de la sección hidráulica del canal.

El contratista deberá depositar los escombros y desechos en un botadero definido por el contratista y aprobado por la Unidad Ejecutora. El contratista aportará las boletas para comprobación del uso del botadero aprobado por la Unidad Ejecutora.

La remoción y acarreo de este material deberá ser considerado e incluido por el oferente en su oferta.

37. **ESTIMACIÓN DE CANTIDADES:**

- 37.1. El oferente determinará durante la Etapa I (anteproyecto), las cantidades de obra, con base en la propuesta de su propio anteproyecto, para lo cual tendrá como referencia los estudios preliminares, estudios básicos contratados por la Administración con anterioridad, así como el anteproyecto propuesto por los consultores contratados.
- 37.2. En apego a lo indicado en el artículo 21 del Reglamento para las contrataciones públicas amparadas por el régimen de excepción de la CNE, el **presupuesto detallado se le solicitará únicamente a quien resulte adjudicatario** dentro de los dos días hábiles posteriores a la firmeza del acto de adjudicación y antes de la suscripción del contrato, para su respectiva verificación, de previo a dar la orden de inicio.

- 37.3. El oferente deberá presentar su oferta desglosando la estructura del precio, con todos los elementos que lo componen, directos e indirectos debidamente desglosados (mano de obra, insumos, imprevistos y utilidad). La estructura del precio de la oferta del adjudicatario deberá coincidir con el presupuesto detallado que debe presentar post adjudicación.
- 37.4. El oferente deberá incluir todas las actividades constructivas descritas en estos términos de referencia, para la superestructura, subestructura, accesos de aproximación, estructura de paso de agua potable, las obras adicionales y señalización.
- 37.5. El sumario de cantidades deberá ser detallado y las cantidades deberán desglosarse acorde con los renglones de pago establecidos en las *Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes (CR-2020)*
- 37.6. Los métodos de medición y pago están establecidos por la sección 110 del CR-2020. Todo reglón de pago que se indique por suma global (gbl) deberá aportarse el respectivo desglose de dicho ítem.
- 37.7. Todas aquellas actividades que no cuenten con renglones de pago específicos en el CR-2020 deberán incluirse como actividades por suma global.
- 37.8. El riesgo por subestimar o sobrestimar las cantidades indicadas deberá asumirlo el oferente y por lo tanto, *la Administración no admitirá ningún reclamo en las Etapas II (diseño) y III (construcción) por variaciones entre las cantidades determinadas en el anteproyecto y las etapas de diseño y construcción respectivamente, excepto por reajuste de cantidades debido a modificaciones en los bastiones por requerimientos de sitio cambios en la estructura de pavimento a utilizar en los accesos, cambios requeridos por requerimientos hidráulicos y la eventual elaboración y trámite de los planos de catastro correspondientes (en caso de ser necesario).*

- 37.9. Se deberá tener el cuidado de no duplicar cantidades de materiales, como sería el caso de incluir el volumen de hormigón y el peso del acero de refuerzo de elementos prefabricados, dentro de los renglones respectivos. Por lo anterior, se requiere que en cada lámina se incluya una lista de todas y cada una de las varillas de acero de refuerzo que se colocarán en los diferentes elementos de concreto de la superestructura y la subestructura, con el siguiente formato de referencia:

Marca	No.	Cantidad	Longitud	Detalle	Ubicación
C1	#7	18	600	Rectas	Columna vertical
C2	#4	20	620	A	Columna-aros

- 37.10. A continuación, se muestra un sumario de cantidades como referencia, se podrá adicionar o sustituir los renglones de pago conforme lo estipule el CR-2020.

TABLA N° 12

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR NUEVO DE UN CARRIL CON UN PASO PEATONAL ADOSADO SOBRE RÍO FRÍO, EN LA RUTA CANTONAL CON CÓDIGO 2-15-023, EN EL SECTOR BETANIA, DISTRITO: SAN RAFAEL, CANTÓN: GUATUZO, PROVINCIA ALAJUELA

SUMARIO DE CANTIDADES

Renglón de pago	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario ₡	Precio total	Precio total en letras
A. Tramitología						
SN	Validación de estudios preliminares	Global	1	₡ -	₡ -	
SN	Diseño y Trámite ante el CFIA	Global	1	₡ -	₡ -	
B. Obras Preliminares						
CR.637.01	Instalaciones y estructuras provisionales	Global	1	₡ -	₡ -	
-	Construcción de paso provisional peatonal	Global	1	₡ -	₡ -	

TABLA N° 12

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR NUEVO DE UN CARRIL CON UN PASO PEATONAL ADOSADO SOBRE RÍO FRÍO, EN LA RUTA CANTONAL CON CÓDIGO 2-15-023, EN EL SECTOR BETANIA, DISTRITO: SAN RAFAEL, CANTÓN: GUATUSO, PROVINCIA ALAJUELA

SUMARIO DE CANTIDADES

Renglón de pago	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario ₡	Precio total	Precio total en letras
CR.203.05	Remoción de estructuras y obstáculos	Global	1	₡ -	₡ -	
CR.203.06	Reubicación de tubería (aguas pluviales)	Global	1	₡ -	₡ -	
CR.203.06	Reubicación de tubería (agua potable)	Global	1	₡ -	₡ -	
CR.636.05	Relocalizar (tendido eléctrico, telefonía entre otros)	Global	1	₡ -	₡ -	
SN	Movilización	Global	1	₡ -	₡ -	
SN	Topografía y estaqueado para puentes	Global	1	₡ -	₡ -	
SN	Tala de árboles, remoción de troncos y disposición de desechos	Global	1	₡ -	₡ -	
C. Subestructura						
Cimentación						
CR.208.01	Excavación para estructuras mayores	m3		₡ -	₡ -	
CR.208.03	Relleno para estructuras	m3		₡ -	₡ -	
Bastiones						
CR.251.01	Enrocado colocada clase (según diseño): piedra ligada con concreto (Escollera)	m3		₡ -	₡ -	
CR.569.01	Encofrado	Global		₡ -	₡ -	
CR.552.07	Sello de concreto (18 Mpa)	m3		₡ -	₡ -	
CR.552.08	Concreto estructural clase A (280 kg/cm²)	m3		₡ -	₡ -	
CR.554.01	Acero de refuerzo Grado: 40	Kg		₡ -	₡ -	

TABLA N° 12

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR NUEVO DE UN CARRIL CON UN PASO PEATONAL ADOSADO SOBRE RÍO FRÍO, EN LA RUTA CANTONAL CON CÓDIGO 2-15-023, EN EL SECTOR BETANIA, DISTRITO: SAN RAFAEL, CANTÓN: GUATUSO, PROVINCIA ALAJUELA

SUMARIO DE CANTIDADES

Renglón de pago	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario ₡	Precio total	Precio total en letras
CR.554.02	Acero de refuerzo Grado: 60	Kg		₡ -	₡ -	
D. Superestructura						
CR.552.01	Concreto estructural clase A (280 kg/cm²)	m3		₡ -	₡ -	
CR.554.01	Acero de refuerzo Grado: 40	kg		₡ -	₡ -	
CR.554.02	Acero de refuerzo Grado: 60	kg		₡ -	₡ -	
CR.555.01	Acero estructural G50 suministrado, fabricado y erigido	kg		₡ -	₡ -	
CR.555.01	Acero estructural G36 suministrado, fabricado y erigido	Kg		₡ -	₡ -	
CR.563.02	Pintura estructura metálica (v)	m2		₡ -	₡ -	
SN	Pernos de anclaje para apoyo	Unidad		₡ -	₡ -	
CR.564.01	Accesorios de apoyo (Neopreno)	Unidad		₡ -	₡ -	
S/N	Junta impermeabilizante 30 mm	m		₡ -	₡ -	
E. Accesos de aproximación						
CR.552.01	Concreto estructural clase B (280 kg/cm²) ^(a)	m3		₡ -	₡ -	
CR.554.01	Acero de refuerzo Grado: 40	Kg		₡ -	₡ -	
CR.554.02	Acero de refuerzo Grado: 60	Kg		₡ -	₡ -	
F. Dispositivos de protección						
CR.556.05	Sistema de baranda Flex Beam	m		₡ -	₡ -	

TABLA N° 12

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR NUEVO DE UN CARRIL CON UN PASO PEATONAL ADOSADO SOBRE RÍO FRÍO, EN LA RUTA CANTONAL CON CÓDIGO 2-15-023, EN EL SECTOR BETANIA, DISTRITO: SAN RAFAEL, CANTÓN: GUATUSO, PROVINCIA ALAJUELA

SUMARIO DE CANTIDADES

Renglón de pago	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario ₡	Precio total	Precio total en letras
CR.617.01	Baranda de Protección Peatonal	m		₡ -	₡ -	
CR.618.01	Baranda de contención vehicular tipo New Jersey	m		₡ -	₡ -	
G. Dispositivos de señalización vial y peatonal						
CR.634.01	Señalización tipo A (Línea Blanca)	m		₡ -	₡ -	
CR.634.01	Señalización tipo A (Doble Línea Amarilla)	m		₡ -	₡ -	
CR.634.08	Señalización tipo A (CEDA)	m		₡ -	₡ -	
CR.634.15	Captales	Unidad		₡ -	₡ -	
CR.633.01	Suministro e instalación de señales verticales	Unidad		₡ -	₡ -	
H. Obras complementarias						
CR.204.03	Excavación en la vía	m³		₡ -	₡ -	
CR.152.01	Topografía para la construcción	Global	1	₡ -	₡ -	
CR.615.01	Aceras (0,10 m de espesor)	m²		₡ -	₡ -	
CR.609.02	Cordón y caño de concreto de cemento hidráulico (Área 0,05 m²)	m		₡ -	₡ -	
CR.608.01	Canal revestido tipo IV (10 cm espesor)	m²		₡ -	₡ -	
CR.204.05	Material de préstamo selecto para acabado, clase 1 o 2 (según oferta)	m³		₡ -	₡ -	
CR.301.01	Subbase de agregados (graduación según diseño)	m³		₡ -	₡ -	

TABLA N° 12

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR NUEVO DE UN CARRIL CON UN PASO PEATONAL ADOSADO SOBRE RÍO FRÍO, EN LA RUTA CANTONAL CON CÓDIGO 2-15-023, EN EL SECTOR BETANIA, DISTRITO: SAN RAFAEL, CANTÓN: GUATUSO, PROVINCIA ALAJUELA

SUMARIO DE CANTIDADES

Renglón de pago	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario ₡	Precio total	Precio total en letras
CR.302.02	Base granular (graduación según diseño) estabilizada de cemento, resistencia según diseño	m³		₡ -	₡ -	
CR.413.02	Riego de Imprimación	l		₡ -	₡ -	
CR.405.03	Capa de mezcla asfáltica en caliente tipo B preparada en planta central (de acuerdo a diseño Tipo Marshall, sección 401)	Tm		₡ -	₡ -	
CR.253.02	Gaviones revestidos con PVC	m³		₡ -	₡ -	
CR.253.04	Colchones para revestimiento, revestido con PVC	m³		₡ -	₡ -	
CR.604.08	Cajas de interconexión	Und		₡ -	₡ -	
CR.604.01	Cajas de registro (descripción a definir por el oferente)	Und		₡ -	₡ -	
CR.604.07	Tapas de cabezales y cajas de registro	Und		₡ -	₡ -	
CR.608.03	Revestimiento de canales, cunetas y contracunetas Tipo III (0,10 m de espesor)	m³		₡ -	₡ -	
CR.602.25	Estructuras de entrada y salida de alcantarillas en concreto hidráulico (canal de disipación de energía hidráulico en concreto)	m³		₡ -	₡ -	
CR.208.01	Excavación para estructuras mayores	m³		₡ -	₡ -	
CR.208.03	Relleno para estructuras	m³		₡ -	₡ -	
CR.602.09	Tubería de alcantarillado de concreto con refuerzo C-76 clase III de diámetro en mm a definir según diseño final	m		₡ -	₡ -	

TABLA N° 12

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR NUEVO DE UN CARRIL CON UN PASO PEATONAL ADOSADO SOBRE RÍO FRÍO, EN LA RUTA CANTONAL CON CÓDIGO 2-15-023, EN EL SECTOR BETANIA, DISTRITO: SAN RAFAEL, CANTÓN: GUATUSO, PROVINCIA ALAJUELA

SUMARIO DE CANTIDADES

Renglón de pago	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario ₡	Precio total	Precio total en letras
I. Otras actividades a cotizar						
SN	Autocontrol de calidad (para el desarrollo de todo el proyecto)	Global		₡ -	₡ -	
SN	Trabajo a costo más porcentaje	Global		₡ 0.00	₡ -	
Subtotal					₡ -	
Monto Total					₡ -	

- 37.11. Se le advierte al contratista que en la Etapa III (construcción), la Administración realizará únicamente reajuste de cantidades de los renglones de pago que resultaren afectados y/o modificados, para lo cual el oferente cuenta con las recomendaciones de los estudios preliminares elaborados (geotecnia, hidráulicos, hidrológicos y otros). Por otra parte, el oferente deberá incluir en su oferta por diseño cualquier otro estudio que se requiera (hidrológicos, hidráulicos, tránsito, diseño geométrico, diseño de mezclas, diseño de pavimentos, topografía, entre otros) en la Etapa II (diseño), considerando como base las cantidades establecidas en la oferta adjudicada.
- 37.12. En caso de que las cantidades del diseño final sean superiores a las de la oferta, el exceso de cantidades será pagado mediante orden de modificación **siempre y cuando se demuestre la imprevisibilidad**.
- 37.13. Sí las cantidades finales son inferiores a las de la oferta presentada, la diferencia entre ellas se reducirá del pago final, ya que la Administración le

pagará al contratista únicamente las cantidades efectivamente colocadas y recibidas a conformidad, para lo cual el contratista deberá de aportar los respaldos correspondientes debidamente firmados por el personal encargado de la Unidad Ejecutora y demás que sea asignado oportunamente por parte del personal de fiscalización de la Unidad de Procesos de Reconstrucción (UGPR), lo anterior para cada una de las actividades que el contratista deba desarrollar según su oferta (boletas, informes, reportes entre otros).

38. ESTRUCTURA DE PRECIOS

- 38.1. El oferente deberá presentar en la Etapa I, la estructura de precios de cada renglón de pago, indicando el precio en colones costarricenses (₡) y el porcentaje correspondiente, desglosados en los siguientes elementos: *costos fijos, repuestos, combustibles, lubricantes, llantas, mano de obra, materiales, utilidad, imprevistos, administración, dirección y total.*
- 38.2. El contratista deberá detallar los elementos contemplados dentro del reglón de materiales.
- 38.3. La estructura de precios se presentará con base en las brigadas debidamente balanceadas con las cuales se estimó el presupuesto.

39. BRIGADA MÍNIMA DE TRABAJO:

El oferente deberá presentar en la Etapa I, la brigada mínima necesaria para la ejecución de las obras (Etapa III); misma que deberá ser actualizada y presentada ante la Unidad Ejecutora en la Etapa II.

40. NORMAS, REGLAMENTOS Y REQUISITOS ADICIONALES

- 40.1. El contratista deberá seguir las normas y regulaciones vigentes que garanticen el mejor desempeño, durabilidad y seguridad de los usuarios de la estructura. Se deberá cumplir al menos con los requisitos establecidos en:
- A. Las especificaciones técnicas contenidas en el presente pliego de condiciones,
 - B. Lineamientos para el Diseño Sismo resistente de Puentes" marzo 2013 o su Edición actualizada a la fecha de la presentación de ofertas.
 - C. AASHTO LRFD: Bridge Design Specifications, Eight Edition. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO, 2012).
 - D. AASHTO Guide Specifications for LRFD Seismic Bridge Design, 2nd Edition American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO, 2011).
 - E. AASHTO LREDF Bridge Constructions Specifications, 3rd Edition. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO, 2010). Esta especificación se aplica en aquellos aspectos que no contradigan el manual CR-2020
 - F. La Norma AASHTO LRFD Bridge Design Specifications, de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), edition 2015 o última versión.
 - G. Última versión de las circulares relacionadas con ingeniería hidráulica de la Administración Federal de Carreteras (FHWA), Departamento de Transportes de los Estados Unidos e Instituto Nacional de Carreteras (NHI). Cabe mencionar las circulares HEC-11, HEC-14, HEC-18, HEC-20, HEC-23, HDS-1, HDS-2, HDS-4, HDS-5. entre otras, las cuales son de libre acceso en la página web de dicha entidad.

- H. Las "Especificaciones generales para la construcción de caminos, carreteras y puentes (CR-2020)" o su versión más reciente. Especificaciones generales del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados Volumen 4.
- I. El Código de Cimentaciones de Costa Rica, edición 2009 o versión más reciente.
- J. El código de construcción de Costa Rica. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos CFIA.
- K. El "Tomo de disposiciones para la construcción y conservación vial". Contiene las disposiciones generales emitidas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).
- L. Estudio de Impacto Ambiental o Resoluciones de SETENA vinculantes a la obra.
- M. Manual de construcción para caminos, carreteras y puentes (MC-2002) o versión más reciente.
- N. Las Normas para la colocación de dispositivos de seguridad para protección de obras y demás disposiciones contractuales.
- O. Manual de diseño estándar para la construcción de carreteras, caminos y puentes de Costa Rica (DE-2010) o última versión.
- P. Reglamento de disposiciones de seguridad para protección de obras, publicado en el Diario Oficial La Gaceta No. 103 del 30 de mayo de 1997, Decreto No. 26041-MOPT. Manual técnico de dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías".
- Q. Dispositivos obligatorios de visualización de MOPT.
- R. Manual Centroamericano de Normas para Diseño Geométrico de carreteras (SIECA, 3ª. Edición – 2011).
- S. Manual Centroamericano de dispositivos uniformes para el control del

tránsito (SIECA, 2004).

- T. Componentes de seguridad vial, implementación regulada mediante Decreto Ejecutivo No. 33148 y publicado en el Diario Oficial La Gaceta No. 100 del 25 de mayo de 2006.
- U. Normas y diseños para la construcción de carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Plan Vial.
- V. Reglamentación Técnica para Diseño y Construcción de Urbanizaciones, Condominios y Fraccionamientos, del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, con fecha de julio del 2007 o última versión vigente.
- W. Manual Centroamericano de Gestión de Riesgo en Puentes (SIECA). Edición 2010.
- X. Manual Centroamericano de Seguridad Vial (SIECA). Edición 2009.
- Y. Manual para el desarrollo de proyectos de infraestructura desde la óptica de la seguridad vial, en la formulación y ejecución de las obras públicas pertinentes, contratadas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y por el Estado costarricense (Decreto Ejecutivo No. 37347-MOPT).
- Z. Manual SCV: Guía para el análisis y diseño de seguridad vial de márgenes de carreteras, Universidad de Costa Rica. Valverde G. (2011).
- AA. Guía para el desarrollo de proyectos de infraestructura desde la óptica de la seguridad vial. MOPT-COSEVI. Valverde G. (2010).
- BB. Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones, del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, Edición 2017.
- CC. Decreto Ejecutivo No. 31363-MOPT del 02 de junio de 2003 (Reglamento de Circulación por Carreteras con base en el Peso y las Dimensiones de los Vehículos de Carga).
- DD. Control de calidad de materiales y procedimientos constructivos de

conformidad con la Disposición General N° CM-002-97, del Área de Obras Públicas del CONAVI

- 40.2. En caso de encontrarse alguna diferencia de criterio entre lo que se indique en una especificación extranjera con respecto a una nacional que sea de uso oficial, se deberá aplicar lo establecido por esta última, siempre que aplique exactamente para el caso en estudio.

41. REQUISITOS ADICIONALES

- 41.1. Las estructuras deberán cumplir con las solicitudes de carga establecidas por la metodología LRFD mencionada anteriormente, para una vida útil de al menos 75 (setenta y cinco años), aspecto a considerar en el diseño o chequeo por fatiga.
- 41.2. Las estructuras deberán ser sismo - resistentes, con capacidad para resistir un evento extremo de esta naturaleza con un período de retorno de 1000 (mil) años que equivale a una probabilidad de excedencia de 7 (siete) por ciento y una vida útil de 75 (setenta y cinco) años.
- 41.3. La estructura deberá tener capacidad hidráulica para permitir el paso de la avenida máxima para un período de retorno de 100 (cien) años conforme a los estudios preliminares lo indican.
- 41.4. Las obras de protección contra los efectos de socavación deben ser diseñados para un periodo de retorno de 500 años conforme a lo señalado por la AASHTO LRFD.
- 41.5. Se especifica una cota mínima para el espacio libre entre el máximo nivel del espejo de agua y el plano horizontal más bajo de la superestructura del puente no menor a 1,5 (uno coma cinco) metros.

- 41.6. Se deberá diseñar la estructura para los efectos hidráulicos que sufriría la estructura por el empuje del flujo, suponiendo una condición de sumergido en caso de que así lo indique los estudios preliminares así lo manifieste.
- 41.7. Si existen elementos principales cuya capacidad, ya sea por diseño último o por condiciones de servicio, supere la demanda por más de un 33% se deberá justificar, mediante los cálculos de deflexiones, vibraciones, fatiga u otra consideración que respalde y amerite el exceso de capacidad, de acuerdo con la AASHTO.

42. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- 42.1. El contratista deberá realizar todas las actividades necesarias para cumplir a cabalidad el objeto de este contrato basado en la ética y correctas prácticas de la ingeniería y la arquitectura.
- 42.2. El trabajo a realizar se divide en tres etapas:
 - A. **Etapa I:** Anteproyecto preliminar, se debe realizar durante el proceso de contratación y presentar junto a la oferta. Respalda lo ofertado con base en la longitud del puente propuesto por la Administración para efectos de concurso (cualquier anteproyecto diferente al suministrado por la Administración se considerará alternativo).
 - B. **Etapa II:** Diseño, **17%** del plazo del contrato. Incluye la realización de los estudios complementarios, el diseño estructural de las estructuras del puente vehicular o requeridas, el diseño geométrico y de pavimento de los accesos de aproximación y la elaboración de los planos constructivos y las especificaciones técnicas, diseño de obras complementarias, así como la respectiva tramitación.
 - C. **Etapa III:** Construcción, **83%** del plazo del contrato. Incluye la construcción

de la subestructura, superestructura, accesos de aproximación y las obras complementarias y adicionales antes mencionadas.

42.3. Durante la Etapa II, el contratista deberá entregar dos informes:

- A. **Informe de avance:** Original y 1 copia digital, se deberá entregar cuando se tengan los resultados de los estudios preliminares realizados y debe contemplar además de dichos estudios y sus recomendaciones, la presentación del "Anteproyecto de puente" que se definirá más adelante. Es indispensable obtener la aprobación de este informe antes de continuar con la elaboración del informe final.
- B. **Informe final:** Original y 1 copia digital, el cual se deberá entregar previo a la finalización del plazo contractual de la etapa II y deberá incluir todo lo especificado más adelante para este informe, procediéndose de inmediato a emitir una orden de servicio para suspender labores, para que la Administración cuente con un plazo adecuado para proceder con la revisión del informe presentado.

43. REVISIÓN POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN

- 43.1. La Administración realizará la revisión de la información presentada por el contratista en los diferentes informes, con el propósito de realizar el control de calidad de los trabajos contratados, como resultado de esta podrían surgir consultas y correcciones de fondo y forma respecto a cualquiera de los trabajos contratados (memoria de cálculo, especificaciones, planos, etc.), en caso de ser así, la Administración comunicará al contratista las aclaraciones y subsanes requeridos, quien deberá revisar, corregir o aclarar los diferentes puntos consultados en el plazo establecido seguidamente.
- 43.2. Los informes no serán recibidos hasta que no estén aclaradas todas las

consultas por parte del contratista. Dicha revisión no libera de responsabilidad al profesional responsable y firmante de los planos y tampoco implica corresponsabilidad por la confección de los mismos por parte de la Unidad Ejecutora o la CNE.

- 43.3. La Unidad Ejecutora, dispondrá de hasta 7 (siete) días naturales para la revisión y aprobación o rechazo del informe de avance y de hasta 14 (catorce) días naturales para la revisión y aprobación o rechazo del informe final.
- 43.4. Los plazos para la revisión y aprobación o rechazo de los informes de avance y final deberán considerarse dentro del programa de trabajo que presentará el contratista al emitirse la orden de inicio, de manera que deberán considerarse dentro del plazo contractual.
- 43.5. Dichos plazos están dados en días naturales para efectos de programación (ya sea como oferente, adjudicatario o contratista), no obstante, deberá tomar en cuenta que cualquier entregable a la Administración será en días hábiles y en los horarios de dichas instituciones públicas.
- 43.6. En caso de rechazo, se realizará una reunión con el contratista para entregar los comentarios y explicar el motivo de rechazo para que proceda a realizar las aclaraciones y modificaciones.
- 43.7. El contratista tendrá un plazo de 5 (cinco) días naturales para efectuar las correcciones y subsanar las omisiones detectadas en los informes de avance y de 7 (siete) días naturales en el informe final.
- 43.8. Adicionalmente, la unidad ejecutora, dispondrá de hasta 5 (cinco) días naturales para la revisión y aprobación o rechazo de las correcciones al informe final. Una vez que la Administración dé por satisfechas todas las inquietudes y correcciones, procederá a notificar al contratista la aprobación del informe final, para que en un plazo máximo de 2 (dos) días naturales, presente la versión final con las correcciones y aclaraciones

pertinentes, en original y 3 (tres) copias.

- 43.9. Este informe deberá ser presentado también en formato digital (Word, Excel, AutoCAD civil 3D y en formato pdf) para lo que se deberá adjuntar mediante dispositivo físico (llave maya) con dicha información.
- 43.10. Por lo tanto, el informe final segundas correcciones (o más antes de la finalización del plazo contractual, mismo que deberá considerarse dentro del programa de trabajo.
- 43.11. Estos plazos rigen a partir del día siguiente a la notificación correspondiente por parte de la Unidad Ejecutora y forman parte del plazo de ejecución; el incumplimiento de estos plazos dará lugar a la aplicación de sanciones y/o a la resolución contractual, según sea el caso.
- 43.12. El contratista podrá presentar una única corrección al informe de avance y al informe final, que deberán contener y satisfacer todas las observaciones realizadas por la Unidad Ejecutora; en caso de que el contratista haga caso omiso a cualquiera de las observaciones realizadas al diseño y debido a esto deba realizar una segunda corrección, se aplicarán sanciones según se especifica en el presente pliego de condiciones.
- 43.13. Para segundas correcciones (o más), el contratista tendrá un plazo de 5 (cinco) días naturales para efectuar las correcciones omitidas. En el caso del informe final, si después de realizada una segunda corrección, persisten las deficiencias (errores, incongruencias, carencias, etc.), se podrá iniciar la resolución contractual.

44. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

44.1. Etapa I. Anteproyecto preliminar para la oferta

Se deberá presentar adjunto a la oferta el anteproyecto preliminar, este se define como la propuesta del oferente a partir de las condiciones o lineamientos establecidas por la Administración para que los oferentes utilicen un mismo escenario de referencia para sus cálculos.

El documento deberá contener como mínimo la ubicación, longitud preliminar (establecida en este pliego de condiciones para efectos de oferta), planta y elevación de la estructura, tipo de superestructura (sección transversal) y subestructura, accesos de aproximación con su respectiva readecuación para la obra nueva, protecciones contra erosión y socavación propuestas, la sección típica de la carretera y la estimación de cantidades consideradas por el oferente, cualquier cambio que se presente en las cantidades especificadas en el anteproyecto deberá ser justificado por el contratista y será revisado y aprobado por la administración si así se justifica.

El anteproyecto y por ende la oferta deberán considerar al menos:

- A. Geometría
- B. Carga viva
- C. Accesos de aproximación
- D. Obras adicionales
- E. Señalización
- F. Estimación de cantidades
- G. Estructura de precios
- H. Propuesta de programa de trabajo, con la indicación del plazo estimado para los trabajos.

- I. Normas, reglamentos y requisitos adicionales indicados

44.2. **Etapa II. Diseño:**

- A. Para realizar el diseño del puente se cuenta con el estudio hidrológico e hidráulico de la cuenca del río Frío. Además, se cuenta con el estudio geotécnico del sitio del puente donde se muestra el perfil estratigráfico, los niveles de desplante recomendados para los cimientos del puente y la capacidad soportante del suelo. La estructura del puente deberá ser diseñada para respetar la protección del ambiente natural. El contratista deberá demostrar el respeto del medio ambiente, considerando los aspectos siguientes:
- I. La sección hidráulica máxima para minimizar los problemas de inundación y variaciones en el cauce.
 - II. Mínima o nula presencia de elementos en cauce que impidan el flujo normal de corrientes de agua y elementos arrastrados. La distancia mínima entre apoyos establecida (ver estudios preliminares realizados para el puente vehicular).
 - III. Elementos en cauce o en ribera expuestos a erosión.
 - IV. Alivianar visualmente el barandal con la finalidad de reducir peso en la estructura y mitigar impacto visual de dicho elemento.
 - V. Limpieza durante la ejecución del proyecto, las actividades deben impactar lo menos posible al ambiente donde estarán emplazados y su entorno inmediato, en un radio de 100 metros.
- B. El oferente deberá aportar justificación de la propuesta que respalde cómo el diseño del puente vehicular cumple con las consideraciones ambientales citadas y será considerada como parte del proceso de evaluación.

- C. En caso de no cumplir con la totalidad de medidas ambientales, deberá presentar propuesta de mitigación para cada enunciado de forma tal que el proyecto no genere un impacto negativo en el entorno.

D. Estudios Preliminares:

Se tiene a disposición los estudios realizados por la empresa INGEOTEC SOCIEDAD ANONIMA los cuales se mencionan a continuación:

- I. Estudio Geotécnico, geológico, geofísico.
- II. Estudios Hidráulicos e Hidrológicos.
- III. Estudios y levantamiento topográfico.
- IV. Diseño de ante proyecto propuesto en base a los estudios.

E. Superestructura:

Por el tipo de obra que se prevé como solución a esta estructura, el consultor deberá comparar entre 2 (dos) alternativas constructivas de superestructura continua para 2 vías, es decir, evaluando el uso de vigas de concreto pretensado o con vigas de acero, a fin de determinar entre ellas la óptima, desde el punto de vista del costo final de la estructura y utilizar la más económica (considerando de forma cualitativa el costo de mantenimiento).

Los elementos principales serán vigas de concreto prefabricado y pretensado, trabajando en sección compuesta con losa colada en sitio, con una resistencia mínima a la compresión de $f'c$ 280Kg/cm² y de 20 cm de espesor se deberá contar con bombeo, barandas de protección peatonal y vehicular, las dimensiones de las vigas indicadas son una referencia, el oferente deberá ofertar la que en su anteproyecto defina.

Elementos principales en caso de ser concreto preesforzado o postensado con resistencia mínima a la compresión de 350 (trescientos cincuenta) kg/cm² o superior, considerando elementos prefabricados preesforzados, tales como vigas T, vigas doble T, vigas de hormigón postensadas, canaletas,

losas u otro tipo, actuando en sección compuesta con la losa o sobrelosa colada en sitio, en los casos que corresponda.

En ambos casos, la losa o sobrelosa será colada en sitio, y deberá tener como mínimo una resistencia a la compresión de $f'c = 280$ (doscientos ochenta) kg/cm^2 y deberá contar con el bombeo requerido para el drenaje adecuado del agua de lluvia.

El concreto a ser utilizado en el proyecto deberá ser premezclado en planta, considerando los respectivos ensayos, y diseños de mezclas.

Para efectos de anteproyecto y licitación se utilizará la longitud propuesta de la geometría; sin embargo, esta medida no es definitiva, el diseñador deberá proponer y justificar cualquier dimensión conforme a las normas de diseño, mediante los estudios complementarios y la geometría de la carretera, la longitud más eficiente para la estructura de drenaje mayor, de manera que cumpla con todas las normas de seguridad y capacidad (así como la necesidad o no de revestir el fondo u otra obra hidráulica) y no exceda los requerimientos mínimos por demanda (capacidad hidráulica, mejoramiento del diseño geométrico, etc).

El diseño debe incluir todos los elementos como atiesadores de apoyo, atiesadores transversales, atiesadores longitudinales, conectores de cortante, empalmes, conexiones, sistema de arriostre, losas de aproximación y cualquier otro elemento que se requiera y considerar longitudes de vigas estándar producidas en el país o importadas, a fin de minimizar costos de acarreo e importación.

Los elementos de soporte estructural deberán ser diseñados y calculados para resistir a la fatiga y garantizar una expectativa de vida de 75 años.

El contratista deberá entregar las memorias de cálculo como respaldo de esta expectativa de vida por la superestructura junto con el plan de mantenimiento de la obra.

F. **Barreras de Seguridad:**

Las barandas se realizarán siguiendo las especificaciones indicadas en la sección 556 del Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes (CR-2010) y verificarán las prescripciones de la sección 13 AASTHO 2017.

La baranda metálica flex beam será de perfil tipo W, tendrá postes W6x16 con una separación de 2 metros y tendrá un nivel de contención TL-2 de acuerdo con el reporte NCHRP 350.

El nivel de contención de la barrera de concreto tipo New Jersey debe ser de TL-4 de acuerdo con el reporte NCHRP 350. Se ejecutará con concreto clase B con $f_c' = 280 \text{ kg/cm}^2$.

El contratista deberá presentar el certificado que acredite que las barreras han aprobado satisfactoriamente las pruebas de impacto a escala real bajo el reporte NCRP 350.

La baranda peatonal tipo "MZ" se ejecutará con el empleo de tubos y placas de acero ASTM A-36. La mínima altura deberá ser de 1060 mm, medidos a partir de la cara superior de la acera. La abertura libre entre los elementos deberá ser tal que no permita el paso de una esfera de 150 mm.

G. **Subestructura:**

Para la subestructura se hace hincapié en que la solución final de cimentación para cada estructura de drenaje mayor, la profundidad de desplante y dimensiones, han sido definidas en los estudios preliminares elaborados por la empresa INGEOTEC SOCIEDAD ANONIMA y deberán ser validadas por el diseñador durante la etapa de diseño formal.

Los bastiones deberán tener una geometría que cumpla con un ancho mínimo igual al ancho total de la superestructura.

Estos deberán tener aletones en ambos lados los cuales deberán tener un

ángulo de 45° con respecto al parapeto de bastión, de altura variable y como mínimo 3 metros de longitud, será necesario conformar la sección trapezoidal con taludes en la margen al 1.5H:1V, debidamente protegidos con escolleras de piedra ligada con mortero, zampeados, colchonetas de gaviones sobre geotextiles o similar.

H. **Cimentación profunda con pilotes de acero hincados.**

Los bastiones serán de concreto reforzado con resistencia mínima a la compresión de $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ y estarán apoyados sobre pilotes de acero hincados. Acorde a los estudios realizados por la empresa INGEOTEC SOCIEDAD ANONIMA se recomiendan la construcción de una cimentación profunda con bastiones apoyados sobre pilotes de acero hincados (Ver Estudio Geotécnico adjunto e informe de hidrología).

Dicho planteamiento debe ser objeto de consideración, pero serán las propuestas de diseños de cada uno de los oferentes las que definan si se acogen a este planteamiento o modificarlo siempre que se cumpla la capacidad de soporte y factor de seguridad planteados por los estudios preliminares realizados por la empresa INGEOTEC SOCIEDAD ANONIMA. En su informe IG089-2023 - **Contratación para realizar los estudios preliminares para el diseño de puente vehicular de un carril sobre río Frío Camino 2-15-023, Betania, Guatuso.**

TABLA N° 13 SONDEO EN EL MARGEN DERECHO (P1).

Margen Derecha (P1)

0,00 m – 3,60 m	Limo arcilloso color café grisáceo, con algunos bloques de roca hasta 1,5 cm. Plasticidad media. Consistencia entre blanda y medianamente compacta.
3,60 m – 9,70 m	Limo arcilloso color café rojizo. Plasticidad media. Consistencia entre blanda y muy compacta.
9,70 m – 18,15 m	Limos arenosos color café amarillento, con bloque de roca de hasta 1,5 cm. Plasticidad media. Consistencia variable entre muy blanda y muy compacta.
18,15 m – 24,75 m	Limo arcilloso color café rojizo. De 23,40 m a 24,75 m presenta fragmentos de roca de hasta 1,0 cm de diámetro. Plasticidad baja. De 18,15 m a 20,85 m presenta consistencia entre muy blanda y muy compacta; de esta profundidad en adelante presenta una consistencia rígida.

Nota: Toda la profundidad explorada se asocia a suelo rígido, tipo S3.

TABLA N° 14 SONDEO EN EL MARGEN IZQUIERDO (P2).

Margen Izquierda (P2)

0,00 m – 7,00 m	Limo arcilloso color café grisáceo, con algunos bloques de roca hasta 1,5 cm. Plasticidad media. Consistencia variable entre blanda y muy blanda.
7,00 m – 10,40 m	Limo arcilloso color café rojizo. Plasticidad media. Consistencia entre blanda y muy compacta.
10,40 m – 12,20 m	Limos arenosos color café amarillento, con bloque de roca de hasta 1,5 cm. Plasticidad media. Consistencia variable entre muy blanda y muy compacta.
12,20 m – 18,50 m	Limo arcilloso color café rojizo, con pintas amarillentas y fragmentos de roca de hasta 1,0 cm de diámetro. Plasticidad baja a media. Consistencia rígida.

Nota: Los primeros 12,20 m se asocian a suelo rígido tipo S4. El resto de la profundidad se asocia a suelo rígido, tipo S3.



TABLA N° 15. PERFIL ESTRATIGRÁFICO, VALOR NSPT Y % DE RECUPERACIÓN.

Profundidad (m)	P1 (Margen derecha)	P2 (Margen izquierda)	Profundidad (m)
0,00 – 0,45	Nspt=7	Nspt=2	0,00 – 0,45
0,45 – 0,90	Nspt=6	Nspt=3	0,45 – 0,90
0,90 – 1,35	Nspt=7	Nspt=5	0,90 – 1,35
1,35 – 1,80	Nspt=4	Nspt=3	1,35 – 1,80
1,80 – 2,25	Nspt=7	Nspt=2	1,80 – 2,25
2,25 – 2,70	Nspt=9	Nspt=3	2,25 – 2,70
2,70 – 3,15	Nspt=3	Nspt=2	2,70 – 3,15
3,15 – 3,60	Nspt=5	Nspt=2	3,15 – 3,60
3,60 – 4,05	Nspt=8	Nspt=2	3,60 – 4,05
4,05 – 4,50	Nspt=13	Nspt=2	4,05 – 4,50
4,50 – 4,95	Nspt=9	Muestreo con tubo Shelby	4,50 – 5,20
4,95 – 5,65	Muestreo con tubo Shelby	Nspt=6	5,20 – 5,65
5,65 – 6,10	Nspt=13	Nspt=2	5,65 – 6,10
6,10 – 6,55	Nspt=19	Nspt=3	6,10 – 6,55
6,55 – 7,00	Nspt=19	Nspt=3	6,55 – 7,00
7,00 – 7,45	Nspt=13	Nspt=8	7,00 – 7,45
7,45 – 7,90	Nspt=7	Nspt=9	7,45 – 7,90
7,90 – 8,35	Nspt=9	Nspt=7	7,90 – 8,35
8,35 – 8,80	Nspt=4	Nspt=9	8,35 – 8,80
8,80 – 9,25	Nspt=3	Muestreo con tubo Shelby	8,80 – 9,50
9,25 – 9,70	Nspt=6	Nspt=2	9,50 – 9,95
9,70 – 10,15	Nspt=9	Nspt=2	9,95 – 10,40
10,15 – 10,95	Muestreo con tubo Shelby	Nspt=4	10,40 – 10,85
10,95 – 11,40	Nspt=2	Nspt=5	10,85 – 11,30
11,40 – 11,85	Nspt=8	Nspt=5	11,30 – 11,75
11,85 – 12,30	Nspt=6	Nspt=8	11,75 – 12,20
12,30 – 12,75	Nspt=11	Nspt=38	12,20 – 12,65
12,75 – 13,20	Nspt=11	Nspt=46	12,65 – 13,10
13,20 – 13,65	Nspt=14	Nspt=44	13,10 – 13,55
13,65 – 14,10	Nspt=9	Nspt=56	13,55 – 14,00
14,10 – 14,55	Nspt=9	Nspt=RM	14,00 – 14,45
14,55 – 15,00	Nspt=18	Rec.=53%	14,45 – 14,95
15,00 – 15,45	Nspt=19		14,95 – 15,45
15,45 – 15,90	Nspt=18		15,45 – 15,95
15,90 – 16,35	Nspt=30	Rec.=50%	15,95 – 16,45
16,35 – 16,80	Nspt=39		16,45 – 16,95
16,80 – 17,25	Nspt=27		16,95 – 17,45
17,25 – 17,70	Nspt=28	Rec.=53%	17,45 – 17,95
17,70 – 18,15	Nspt=11		17,95 – 18,50
18,15 – 18,60	Nspt=10		
18,60 – 19,05	Nspt=12		
19,05 – 19,50	Nspt=2		
19,50 – 19,95	Nspt=2		
19,95 – 20,40	Nspt=2		
20,40 – 20,85	Nspt=27		
20,85 – 21,30	Nspt=59		
21,30 – 21,45	Nspt=RM		
21,75 – 23,25	Rec.=49%		
23,25 – 24,75	Rec.=47%		

Notas:

- I. El nivel freático se encontró a 7,50m en el sondeo P1 y a 3,00 m en el sondeo P2.
- II. RM= rebote de mazo perforación SPT.
- III. Rec.= porcentaje de recuperación perforación a rotación.

El nivel de desplante esta referenciado a partir de los niveles del terreno actual.

Los valores de la capacidad soportante admisible presentan un factor de seguridad de 3 contra la falla por cortante y garantiza que bajo la presión de la fundación recomendada los asentamientos no serán significativos.

Se utilizará una profundidad de desplante indicada en los estudios preliminares para cada uno de los bastiones desde el nivel de la carretera como referencia para el cálculo de la subestructura para el anteproyecto y la oferta. Cualquier variación en dichas profundidades deberá ser justificada técnicamente por parte del oferente y a su vez estará sujeta a aprobación por parte de la administración.

I. **Accesos de Aproximación**

Se requiere la construcción de los accesos de aproximación considerando el ajuste de la rasante propuesta en el anteproyecto con la rasante existente mediante el diseño geométrico formal.

Los costos de los accesos deberán incluir el material de los rellenos de aproximación y todas aquellas actividades y estructuras necesarias para su adecuada construcción, tales como: muros de retención, obras de arte (cabezales, bordillos, cunetas, contracunetas y otros), guarda caminos tipo flex-beam y señalización vial vertical.

La pendiente máxima de la vía será 8% (ocho por ciento) y los radios de curvatura acorde con la velocidad de diseño de 20 kph.

Para los rellenos, estos deben ser de lastre compactado al 95% del Proctor modificado con un ángulo de fricción entre 30 y 35 grados y un peso unitario de 1.8 a 2.2 ton/m³, Ka=0.33, Kp=2.99. Al momento de ser colocados deberá llevarse un estricto control de compactación para lograr la humedad óptima que permita lograr el peso volumétrico máximo y la compactación deseada.

J. **Pavimentos**

La estructura de pavimento deberá suministrarse en el ancho total de la vía existente, que incluye la calzada y los espaldones, considerándose la longitud requerida para la carretera existente con el nuevo puente, pero que no deberá ser inferior a 30 metros antes y 30 metros después del inicio y final de la estructura de puente a construir o hasta donde se modifiquen los accesos de aproximación existentes.

La estructura de pavimento preliminar - a utilizar para efectos de oferta- de los accesos será: 0,30 metros de subbase granular, 0,20 metros de base y las respectivas losas de aproximación.

La estructura de pavimento preliminar a utilizar en los accesos de aproximación al puente que actualmente estén en asfalto o concreto será la siguiente:

- I. 0,30 metros de espesor de material subbase granular graduación B
- II. 0,20 metros de espesor de material base granular graduación C.
- III. 0,05 metros de carpeta asfáltica compactada diseño por metodología Marshall.

Por otra parte, la estructura de pavimento preliminar a utilizar en los accesos de la ruta a intervenir que actualmente estén en lastre o tierra será la siguiente:

- I. 0,30 metros de espesor de material subbase granular graduación B
- II. 0,20 metros de espesor de material base granular graduación C

III. Estudios y auscultación de pavimento:

Una vez revisado y aprobado por parte de la unidad ejecutora, el diseñador deberá efectuar los siguientes estudios y análisis para la elaboración del diseño final de los accesos.

Se deberán extraer 2 (dos) muestras de subrasante, una en cada extremo del puente, mismas que deberán ser analizadas en el laboratorio mediante los siguientes ensayos: Límites de Atterberg, Análisis Granulométricos, Relación humedad/ Densidad (Proctor), California Bearing Ration (CBR) y clasificación de suelos AASHTO y SUCS.

El diseñador deberá realizar un estudio de espesores en sitio, para lo cual tendrá que extraer muestras representativas del material de cada una de las capas que conforman la estructura de pavimento existente, en ambos extremos del puente vehicular. El diseñador podrá realizar el muestreo mediante la extracción de trincheras o de núcleos según la norma AASHTO o ASTM vigente para estos tipos de ensayo.

Si se decide excavar trincheras en la estructura de pavimentos, se deberá analizar en el laboratorio el material extraído de cada una de las capas existentes mediante los siguientes ensayos: Límites de Atterberg, análisis granulométrico, Relación humedad/ Densidad (Proctor) y California Bearing Ratio (CBR) y posteriormente realizar la clasificación de suelos AASHTO y SUCS correspondiente.

En caso de elegir extraer núcleos, se deberá realizar en campo la prueba de Cono Dinámico de Penetración (DCP) y posteriormente analizar en el laboratorio el material extraído de cada una de las capas existentes mediante los siguientes ensayos: Límites de Atterberg, análisis granulométrico, además se deberá efectuar la clasificación de suelos AASHTO y SUCS y el análisis de resultados de la prueba de DCP, presentando la memoria de cálculo del mismo en forma clara y replanteable, así como los resultados de

CBR obtenidos en el campo con sus respectivas gráficas.

K. Análisis de resultados de los ensayos:

El diseñador deberá realizar un análisis detallado de la información encontrada en campo a partir de los ensayos realizados y describir en caso de utilizarse parte del material existente, cuál será el procedimiento.

L. Recomendaciones técnicas generales:

El diseñador recomendará la estructura de pavimento en material granular a colocar en el proyecto, tomando en consideración las condiciones del subsuelo, el tránsito proyectado, los materiales encontrados en la estructura existente y la disponibilidad de materiales idóneos en la zona (fuentes con permisos de explotación y buena calidad de materiales). El diseñador presentará la propuesta de la estructura de pavimento a colocar para su aprobación ante la Unidad Ejecutora.

Deberá presentar 1 (una) estructura de pavimento, bien fundamentada y justificada económica y técnicamente, la cual será aprobada por la Unidad Ejecutora en el plazo máximo de 8 días.

M. Topografía

Para efectos de anteproyecto preliminar de la oferta, se deberá utilizar el levantamiento preliminar del sitio, para lo cual se debe considerar la información disponible.

El oferente dispondrá de los levantamientos topográficos aportados por la Unidad Ejecutora y realizados por la INGEOTEC SOCIEDAD ANONIMA en los cuales dispone de mínimo:

- I. Levantamiento de detalles: 50,0 (cincuenta) metros de intervención en ambos accesos, así como la estructura da intervenir.
- II. Línea centro y línea de propiedad: 50,0 (cincuenta con cero) metros de intervención en ambos accesos.

- III. Perfil longitudinal del cauce y de la línea centro del puente.
- IV. Levantamiento y nivelación de secciones transversales del cauce: a cada 50 metros abarcando 150 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo para un total de 250 metros.
- V. Plano topográfico: Con curvas de nivel con precisión de 1 (uno) metros.
- VI. Es responsabilidad del contratista, realizar el levantamiento de detalle topográfico del sitio del emplazamiento de la obra, e indicar cualquier variación que se tenga a la Unidad Ejecutora. Durante la ejecución de obra los alineamientos serán mediante topografía y los informes correspondientes.
- VII. Se debe mantener el levantamiento topográfico durante el proceso constructivo de toda la estructura del puente, para verificar que la obra se está realizando de acuerdo a lo establecido, sin ningún tipo de desplazamiento.

45. INFORME DE AVANCE "ANTEPROYECTO DE PUENTE"

El anteproyecto en esta etapa se refiere a la propuesta de solución definitiva por parte del contratista, con base en el criterio formado después de realizar y analizar los resultados de los estudios preliminares, para la construcción del puente.

La solución propuesta debe cumplir con todos los aspectos, requerimientos, normas y reglamentos indicados en estos términos de referencia.

En dicho informe se deberá presentar:

- A. Informe de cada uno de los estudios preliminares suministrados, y en caso de complementar alguno detallarse y adjuntar la información de respaldo

correspondiente.

- B. Anteproyecto para la estructura, deberá considerar y contener como mínimo: ubicación de la estructura en planta en plano topográfico, sección longitudinal de la estructura propuesta con las respectivas protecciones contra erosión y socavación sobrepuesta a las secciones topográficas del cauce justo aguas arriba y aguas abajo de la estructura, geometría completa de la estructura (sección transversal acorde al aparte de geometría), detalles de subestructura con su respectiva fundación, accesos de aproximación con su respectiva readecuación para la obra nueva, la sección típica de la carretera, entre otros que se requieran para definir por completo la solución propuesta.
- C. Estos planos deberán ser a escala apropiada, de modo
- D. que sea posible leer claramente la información mostrada. Como mínimo, se debe incluir la topografía del sitio, con curvas de nivel al menos cada metro, cuyas elevaciones se entiendan claramente. Además, deberá incluir cualquier estructura existente en la vista mostrada en el plano, señalándose qué es cada elemento mostrado, así como si son por conservar, demoler o construir.
- E. Para cada caso, se debe indicar claramente el nombre del río o quebrada mostrado, la dirección del flujo y en la sección bajo el puente, el nivel máximo que alcanzará el agua para la avenida de diseño con un período de retorno de 100 (cien) años. Tanto ese nivel como la longitud tentativa de la estructura propuesta, entre otras dimensiones de importancia, deberán acotarse claramente y a escala en los planos constructivos.
- F. Descripción y respaldo de la solución propuesta, el contratista deberá indicar por escrito para la estructura, los criterios que lo llevaron a definir la solución propuesta, de manera tal que se demuestre que dicha estructura está acorde a lo requerido y es segura ante los eventos para los cuales se debe diseñar.

46. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS:

46.1. Levantamiento topográfico:

El diseñador deberá presentar el plano de anteproyecto final indicando: la ubicación, elevación, longitud definitiva y el tipo de subestructura y superestructura de la estructura de puente, a la unidad ejecutora para su revisión y emisión de recomendaciones, para ello, deberá previamente efectuar las siguientes labores.

A. Topografía especial del sitio:

Establecimiento de 4 (cuatro) mojones con coordenadas nacionales (puntos de control topográfico) y sus respectivas referencias, para ubicación de línea de centro y bancos de nivel; 2 (dos) a cada lado del sitio de la estructura de puente vehicular. Los mojones deben de tener las siguientes características:

- I. El levantamiento topográfico deberá estar georreferenciado a coordenadas nacionales al sistema CRTM05.
- II. Estos mojones deberán ser establecidos en pares con una distancia mínima entre mojones de 50 (cincuenta) metros y una distancia máxima entre mojones de 100 (cien) metros y estarán ubicados en sitios visibles, de fácil acceso y que exista visibilidad entre ellos.
- III. Los mojones se deberán de colocarse a ambos extremos de puente vehicular, ubicados fuera del corredor con una distancia a este de al menos 5 (cinco) metros, de manera que se garantice su permanencia antes, durante y después del proceso constructivo.
- IV. Deberán estar pintados de naranja reflectivo en un fondo blanco y contar con mínimo 3 (tres) referencias a objetos estables y de larga duración para su localización, comprendiéndose estos como postes,

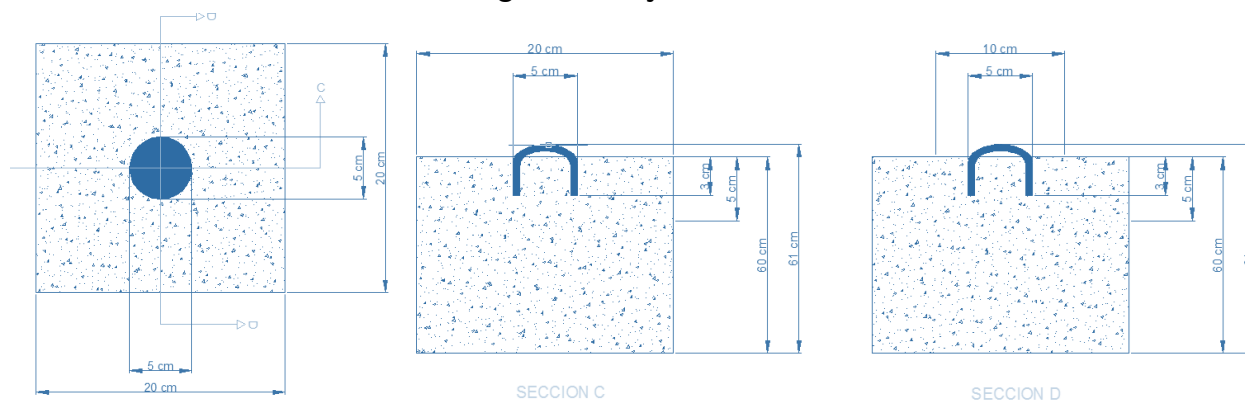
esquinas de cuadrantes, puntos del IGN, estructuras de drenajes mayores o menores, etc.

- V. Los mojones deberán estar conformados por una platina convexa con un tamaño de 5 (cinco) cm de largo y ancho en la parte superior o un diámetro expuesto de 5 (cinco) cm en caso de ser esférica, en ambos casos la parte central de la platina deberá ser grabada con un punto, una cruz o una equis indicando su punto de interés, esta platina deberá estar empotrada 3 (tres) cm mínimo en un bloque de concreto con dimensiones de 20 (veinte) cm de ancho, 20 (veinte) cm de lado y 60 (sesenta) cm de profundidad de los cuales un máximo de 5 (cinco) cm será lo permitido a quedar expuesto del bloque de concreto sobre la superficie del terreno.
- VI. Se deberá realizar una limpieza de maleza de 2 (dos) metros radiales con el mojón como centro.
- VII. Los mojones serán también conocidos como puntos GPS y deberán poseer una exactitud máxima de 5 (cinco) milímetros alrededor del punto.
- VIII. A cada mojón se le confeccionará una ficha técnica con la siguiente información:
 - a. Número de ruta: 2-15-023
 - b. Código de mojón asignado de la siguiente manera: Ejemplo: M-12-106 lo que representara Mojón número doce de ruta nacional ciento seis
 - c. Nombre del proyecto
 - d. Fecha de establecimiento
 - e. Nombre de la empresa que establece el mojón
 - f. Información del mojón contemplando: Estacionamiento

aproximado, Altura del mojón, Coordenadas norte, este y elevación del mojón, Sistema de coordenadas, Metodología aplicada de establecimiento de mojón (entiéndase el método utilizado para realizar las mediciones que dan coordenadas y altura al mojón).

- g. Croquis de ubicación del mojón con las referencias de localización.
- h. Cuadro de referencias para localización del mojón indicando en la primera columna un numero de consecutivo, en la segunda columna la distancia entre la referencia y el mojón, en una tercera columna la dirección acimutal o en su defecto dirección polar (Norte, Noreste, Este, Sureste, Sur, Suroeste, Oeste o Noroeste) y en una cuarta columna una descripción del objeto referencia
- i. Descripción extra y observaciones del mojón En caso de ser necesaria la ampliación de información ésta se realizará en el retiro de la ficha técnica como: Observaciones Adicionales.

Figura 8. Mojones



B. Nivelación topográfica:

La nivelación podrá realizarse utilizando alguna de las siguientes metodologías y cumpliendo los requerimientos establecidos y amarrados a

puntos del IGN.

C. Nivelación geométrica o diferencial.

La nivelación deberá hacerse en circuitos cerrados entre bancos de nivel con puntos de cambio estables.

- I. Las lecturas en la estadía deberán ser superiores a 0,30 (cero coma treinta) metros y las visuales recomendadas no deberán de superar los 40 (cuarenta metros) metros. Se deberán anotar las 3 (tres) lecturas de la estadía (lectura inferior, lectura media y lectura superior) y calcular la lectura media, mediante el promedio de la lectura superior e inferior, resultado que será comparado con la lectura media para la aceptación de ésta última y realizar el cambio de estación de nivelación.
- II. Se deberán realizar las correspondientes compensaciones por curvatura terrestre y refracción de luz; en caso de corresponder.
- III. La precisión vertical se regirá de conformidad con lo establecido y aceptado comúnmente para este tipo de trabajos, dado por la siguiente formula:

$$T = m_o * \sqrt{k}$$

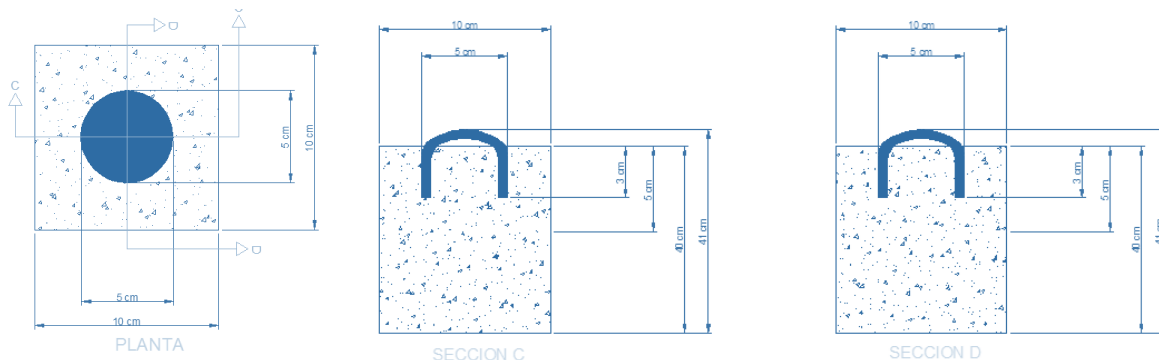
Donde :

T = Tolerancia

m_o = Error nominal del instrumento

k = Distancia del circuito en kilómetros.

Figura 9. Bancos de nivel



IV. Nivelación de precisión o alta precisión:

La nivelación deberá hacerse en circuitos cerrados entre bancos de nivel cada 500 (quinientos) metros con puntos de cambio estables, donde las lecturas en estadía deberán ser superiores a 0,30 (cero coma treinta) metros y las visuales recomendadas son de 50 (cincuenta) metros, siendo lo ideal visuales de 30 (treinta) metros.

- I. Se deberán realizar las correspondientes compensaciones por curvatura terrestre y refracción de luz, en caso de corresponder.
- II. La nivelación de precisión se deberá realizar con niveles adaptados con placas plano-parallelas de 5 (cinco) milímetros o micrómetro integrado en el nivel de 5 (cinco) milímetros y miras invar de 2 (dos) escalas con diferencia de 3,0115 (tres coma cero ciento quince) metros para placas de 5 (cinco) milímetros, en caso de utilizar equipo diferente para realizar este tipo de nivelación se deberán presentar las especificaciones del mismo.
- III. La precisión vertical se regirá de conformidad con lo establecido y aceptado comúnmente para este tipo de trabajos, dado por la siguiente formula:

$$T = 1,5\text{mm} * \sqrt{(k)}$$

Donde

T = Tolerancia

k = Distancia del circuito en el kilómetro

D. Levantamiento y nivelación de detalles:

El levantamiento de detalles se podrá realizar desde una poligonal cerrada previamente establecida y corregida utilizando sus vértices como puntos de radiación o mediante GPS topográfico apto para levantamientos de detalles utilizando como línea base los pares de mojones establecidos más cercanos a la zona de interés del levantamiento de detalles.

- I. Se considerarán como puntos de detalles todos aquellos objetos naturales y artificiales existentes dentro del derecho de vía y del derecho de vía de diseño como por ejemplo: árboles, tragantes de alcantarillas, postes, linderos de propiedad, orillas de asfalto, lastre o caminos, línea de centro existente, fondos de cunetas, borde superior de cunetas, aceras, intersecciones simples (intersecciones en T o en cruz), bordillos, caños, jardineras, estructuras de drenaje mayor y menor, estructuras arquitecturales o artísticas decorativas del corredor y todo aquel objeto que el topógrafo considere importante para el diseño geométrico del proyecto.
- II. Además de objetos fuera del corredor como lo son: bancos de nivel del proyecto, mojones del proyecto y los puntos de referencia de los dos anteriores.
- III. El levantamiento de detalles deberá iniciar 100 (cien) metros antes del acceso de aproximación del puente vehicular y concluir 100 (cien) metros después de la salida del puente vehicular del proyecto. En caso de que el inicio o final se dé en una confluencia de calles, se deberán levantar 100 (cien) metros de cada una de las calles que conforman dicha confluencia. El ancho deberá ser el derecho de vía o 40 (cuarenta)

metros, (20 (veinte) metros a cada lado de la línea de centro de la carretera), el mayor de los dos.

IV. Levantamiento y nivelación de línea de centro del sitio tentativo seleccionado.

V. Levantamiento y nivelación de secciones transversales sobre el eje de la carretera a cada 10 (diez) metros.

VI. Perfil longitudinal del cauce y de la línea centro del puente.

E. Levantamiento y nivelación de secciones transversales del cauce aguas arriba y aguas abajo:

Del sitio de puente como mínimo de 150 (ciento cincuenta) metros a cada lado y con secciones transversales a cada 20 (veinte) metros en zonas rectas y cada 10 (diez) metros en curva. Además de una sección transversal justo debajo del puente, que refleje la geometría de los bastiones, escolleras, la elevación de la cuerda inferior de las vigas y deformación de la estructura; así como también dos secciones transversales a cada lado del borde del puente aguas arriba y aguas abajo a una distancia no mayor a 5 (cinco) metros del borde del puente. Las secciones transversales deberán de tener un ancho mínimo de 40 (cuarenta) metros de longitud horizontal perpendicular al eje del río.

F. Elaboración del plano topográfico correspondiente:

Con la escala y frecuencia de curvas de nivel adecuadas para el diseño de la estructura, preferiblemente curvas de nivel maestras con precisión de 0,50 (cero coma cincuenta) metros y curvas de nivel auxiliares con precisión de 0.10 (cero coma diez). La precisión de los levantamientos horizontal y vertical se regirá de conformidad con lo establecido comúnmente para este tipo de trabajos.

La precisión de los levantamientos horizontal y vertical se regirá de conformidad con lo establecido comúnmente para este tipo de trabajos.

G. **Reporte topográfico:**

Al finalizar las labores de topografía se deberá entregar un reporte de desempeño de esta labor que incluya lo siguiente:

- I. Descripción técnica de todo el equipo utilizado especificando en qué etapas fue utilizado.
- II. Metodología del establecimiento de mojones incluyendo al menos una fotografía de cada uno y adjuntando las fichas técnicas.
- III. Metodología de poligonal cerrada adjuntando memoria de cálculo, copia de los datos de campo (libreta, croquis. otros) y digital de datos de la poligonal (no en formato PDF).
- IV. Identificación de derechos de vía existente.
- V. Metodología de la nivelación topográfica adjuntando una memoria de cálculo, copias de los datos de campo (libreta, croquis. otros) y digital de base datos en caso de existir (no en formato PDF).
- VI. Metodología aplicada en el levantamiento de detalles adjuntando memoria de cálculo en caso de existir, copias de los datos de campo (croquis, libreta, otros) y digital de la base de datos (no en formato PDF).
- VII. Metodología de implementación, metodología de medición, metodología de preajuste, memorias de cálculo con resultados preliminares y finales adjuntando sus correspondientes bases de datos en digital (no en formato PDF) de las redes geodésicas establecidas.
- VIII. Modelo digital del terreno en formato DWG con toda la rotulación de curvas de nivel y todos los detalles correspondientes al levantamiento (entiéndase como la nube de puntos y su correspondiente interpolación correcta).

Para topografía especial además de lo anterior se considerarán:

- I. Metodologías utilizadas.

- II. Modelado digital del terreno en formato DWG con toda la rotulación de curvas de nivel preferiblemente en 3D.
- III. Planta y perfil del levantamiento del Río y sus respectivas secciones.

46.2. **Diseño geométrico.**

A partir de la información topográfica levantada por el contratista, y con fundamento en los estudios geotécnicos efectuado por la Administración, se realizará el diseño planimétrico y altimétrico del proyecto.

El diseño deberá abarcar aspectos como el alineamiento horizontal y vertical, definición de ancho y número de carriles, rasante final, carriles de estacionamiento, cordón y caño, aceras, retiros, considerando el derecho de vía indicado por la Unidad Ejecutora en 14,00 m. El diseño debe considerar lo siguiente:

- A. El diseño por realizar por el contratista deberá abarcar las intersecciones que se generan por el cambio en la geometría de la ruta o accesos a fincas.
- B. Deberá contar con todas las soluciones necesarias para el adecuado funcionamiento de la misma, esto abarca el diseño pluvial, la solución de los accesos a los lotes afectados, señalización vertical y horizontal etc.
- C. La velocidad de diseño será de 40 Km/h por lo tanto los radios de los accesos de aproximación y de las intersecciones a diseñar deberán realizarse de conformidad con los parámetros establecidos en el Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de carreteras (SIECA), tercera edición, 2011.
- D. Deberá considerar el tránsito de vehículos pesados.
- E. Las aceras deberán continuar en los accesos de aproximación, esta longitud será establecida por el diseñador de manera que el peatón

pueda abandonar la estructura y llegar a un sitio seguro garantizando su seguridad integral durante el uso de las aceras que se encuentren en la estructura.

- F. De ser necesario y considerando los rellenos de aproximación se deberá contar con barandas peatonales, el diseño de las mismas será de conformidad a la normativa nacional vigente aplicable.
- G. El contratista deberá consultar con la Dirección de Ingeniería de Tránsito si se deben reubicar las paradas de auto bus que se vean afectadas por el cambio en la geometría de la ruta.
- H. En caso de requerirse el diseño de paradas de autobús, se diseñará considerando la accesibilidad universal de acuerdo con la Ley 7600, Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras 2011 (o su edición más reciente) y Requisitos técnicos para la construcción de las paradas de los vehículos de transporte público colectivo (INTE 03-01-15-07) o su edición más reciente.
- I. Los accesos a propiedades que se vean afectados tanto por el cambio en la geometría vertical como horizontal de la ruta deberán ser diseñados.
- J. Se deberán colocar barandas de contención vehicular donde sean requeridas, el diseño de las mismas será de conformidad a la normativa nacional vigente aplicable.
- K. El diseño geométrico deberá abarcar lo requerido para lograr una adecuada transición entre el nivel de rasante de la estructura de drenaje mayor a diseñar y el nivel de la calle existente.
- L. Se colocarán drenes sobre la calzada y al pie de la defensa de 0,10 m de diámetro, o cuadrados de 0,10 m de lado, sobresaldrán 0,15 m de la cara inferior de la losa y su separación no será superior a 3 metros.
- M. En los planos de planta-perfil se deberá mostrar la transición que se generará con la calzada existente y el nuevo alineamiento.

- N. Los servicios públicos que se vean afectados se deberán reubicar, para lo cual se coordinará con el personal de la Unidad Ejecutora e instituciones según corresponda a fin de efectuar dichas reubicaciones.
- O. Los accesos de aproximación de la estructura se deberán diseñar en una longitud mínima de 60 m (sesenta metros).
- P. La sección típica de los accesos de aproximación deberá adecuarse a lo existente en el sitio.

46.3. **Diseño Estructural**

El Contratista deberá realizar los diseños y cálculos estructurales de todos los elementos (estructura, barandas, paso de tubería de agua potable entre otros) y sus respectivas conexiones, juntas, topes sísmicos, entre otros, de acuerdo a los requisitos establecidos en este pliego de condiciones, las normas de diseño y especificaciones de diseño indicados en el apartado correspondiente "Normas, Reglamentos y Requisitos Adicionales", regulaciones vigentes que garanticen el mejor desempeño, durabilidad y seguridad de los usuarios de la estructura, siendo estos diseños y cálculos de exclusiva y absoluta responsabilidad del diseñador y constructor.

La carga viva se encuentra especificada en el pliego de condiciones. Se deberá cumplir con todas las normas, reglamentos y requisitos adicionales indicados en el pliego de condiciones.

La metodología por aplicar para el cálculo del coeficiente sísmico debe ser conforme a los Lineamientos para el diseño sismo resistente de puentes, en su última edición.

En caso de que el contratista emplease un programa de computadora especializado que no esté disponible para la Administración, será necesario que el contratista suministre dicho programa, con la respectiva entrada de datos, para la verificación de los cálculos por parte de la Unidad Ejecutora.

En la determinación de las cargas sísmicas a resistir por la estructura, el oferente adjudicatario deberá realizar un estudio de amenaza sísmica de la zona del proyecto para obtener la aceleración pico efectiva de diseño (expresada como una fracción de la gravedad). Se señala que es conveniente que los nuevos lineamientos para el diseño sismorresistente de puentes sean aplicados en el diseño.

47. APROBACIÓN DEL ANTEPROYECTO

Posterior a la aprobación del anteproyecto final de la Etapa II por parte de la Administración, el contratista realizará el diseño final de la estructura de drenaje mayor con sus respectivos accesos de aproximación.

Se deberá respetar en todo momento el anteproyecto aprobado y en ninguna circunstancia modificar las propuestas sin la previa autorización de la Administración (acuerdo entre la Unidad Ejecutora y Fiscalización por parte de la CNE).

Toda modificación deberá estar debidamente justificada y documentada, misma que deberá ser aprobada por la administración.

Se deberá realizar el trámite de inscripción de los planos ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA).

Una vez aprobado el Proyecto Ejecutivo por parte de la Administración, el Contratista dentro de los siguientes 5 días hábiles, fecha en la cual se realizará la reunión de pre-construcción con la Unidad Ejecutora, entregará para aprobación del Ingeniero, los siguientes documentos:

- A. Estructura técnico-administrativa: por medio de un diagrama organizacional detallado, que muestre los nombres, la jerarquía y responsabilidades de cada uno de los encargados de la ejecución del

proyecto.

- B. Programa de Control de Calidad: deberán definirse el tipo, cantidad y periodicidad de las pruebas de autocontrol de calidad que se realizarán, según sean los materiales por incorporar y procesos constructivos a implementar en la obra.
- C. Cualquier otro documento que la administración requiera para lo cual se le comunicará con antelación vía escrita al contratista a fin de que pueda presentar la misma en la reunión de pre-construcción.

48. ETAPA II: DISEÑO E INFORME FINAL

Posterior a la aprobación del anteproyecto final de la Etapa I por parte de la Administración, el contratista realizará el diseño final del puente con sus respectivos accesos de aproximación.

Se deberá respetar en todo momento el anteproyecto aprobado y en ninguna circunstancia modificar las propuestas sin la previa autorización de la Administración.

Toda modificación deberá estar debidamente justificada y documentada.

48.1. Documentos del informe final

El informe final deberá contener todo lo indicado en los términos de referencia técnicos incluidos en este pliego de condiciones, incluyendo, pero sin limitarse a: memorias de cálculo completas, planos finales constructivos, especificaciones técnicas, estimación y lista de cantidades detalladas, secuencia de construcción, determinación de brigadas de personal y equipo (maquinaria), presupuesto, programa de manejo del tránsito, programa de control de calidad

y programa de trabajo de la fase constructiva.

A. Memoria de cálculo:

El contratista deberá presentar una memoria de cálculo, tanto por escrito como digital, que cumpla con los siguientes requerimientos:

- I. Deberá presentarse en un orden lógico: elementos de superestructura, elementos de subestructura, obras adicionales.
- II. Deberá presentarse un desglose de las características, peso, resistencia y propiedades de los materiales considerados en los diseños.
- III. Deberá presentarse el desglose y cálculo de todas las cargas (acciones) consideradas en el diseño, por ejemplo: cargas permanentes, cargas vivas (incluyendo el efecto del impacto, fuerza de frenado, fuerza centrífuga, etc., eventos extremos (sismo, viento, etc.), empujes de suelo (estático y por sismo) y cualquier otro que se deba tomar en cuenta.
- IV. Deberá justificar el uso de cualquier parámetro que no sea dado en los estudios preliminares o establecido como único en las normativas (como un parámetro que vaya en función del tipo de material, deberá aclarar que se está utilizando ese material y justificar el por qué).
- V. Presentar revisión de deflexiones y vibraciones de la estructura.
- VI. Hacer referencia al artículo correspondiente a la norma utilizada cada vez que utilice una fórmula o tabla específica.
- VII. Deberá presentar el desarrollo completo del cálculo del elemento al menos en una ocasión, si el mismo cálculo se repite para otros elementos, podrá presentar una tabla de resultados o solamente el resultado, siempre y cuando haga referencia al artículo de donde extrajo el método de cálculo, ver punto anterior.
- VIII. Para todos los elementos se deberá presentar el valor de la relación capacidad/demanda (con la respectiva combinación de esfuerzos en

donde aplique).

- IX. Presentar un diagrama con las dimensiones propuestas para los elementos diseñados dentro de la memoria de cálculo.
- X. En caso de emplear algún programa de computadora especializado se deberá presentar como mínimo:
 - a. Datos de entrada referente a las propiedades de los materiales.
 - b. Secciones transversales de los elementos estructurales.
 - c. Cargas aplicadas para el análisis estructural.
 - d. Condiciones de apoyo de la estructura.
 - e. Parámetros de diseño sísmico.
 - f. Esquemas que describan la geometría de la estructura analizada (en planta, sección y elevación como mínimo).
 - g. Datos de salida del análisis estructural. Los datos de salida del programa deberán ser seleccionados con los criterios descritos en el párrafo anterior (elementos a diseñar y combinaciones de carga más desfavorables para diseño por flexión, torsión, cortante, carga axial, flexo-compresión, etc.).
 - h. Datos de salida del diseño estructural, los cuales además de presentarse en forma clara, precisa, lógica y ordenada, deberán estar en concordancia con lo indicado en los planos estructurales.
- XI. En caso de emplear hojas de cálculo electrónicas estas deberán ser impresas y presentadas de manera ordenada, incluyendo en el cuerpo de la hoja, como mínimo las siguientes partes:
 - a. Datos de entrada referente a las propiedades de los materiales,
 - b. Secciones transversales y geometría de los elementos estructurales,
 - c. Cargas aplicadas para el análisis estructural,

- d. Condiciones de apoyo de la estructura,
 - e. Parámetros de diseño sísmico,
 - f. Esquemas que describan la geometría de la estructura analizada (en planta, sección y elevación como mínimo),
 - g. Acciones y reacciones que controlan el diseño estructural (respaldadas a través del análisis estructural),
 - h. Proceso de diseño en una secuencia clara, precisa, lógica y ordenada. En este caso, los diversos pasos del proceso de diseño deben ser referenciados a los artículos respectivos del Documento Principal para Diseño, y de ser aplicables, a los Documentos Auxiliares para Diseño. Asimismo, la simbología utilizada debe estar claramente identificada.
 - i. Se deberán incluir las hojas electrónicas auxiliares para la hoja principal.
- XII. Adjunto con la memoria de cálculo, el diseñador estructural responsable deberá presentar una declaración jurada autenticada por un notario público donde garantice que todos los elementos estructurales de los diferentes componentes de la estructura tienen su respectivo diseño estructural, incluido dentro del informe de la memoria de cálculo y que cumplen con todos los requisitos solicitados en este pliego de condiciones, así como, con lo indicado en los códigos, normas y requisitos de la Administración indicados en el pliego de condiciones.

49. PLANOS CONSTRUCTIVOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

El contratista deberá suministrar original y dos copias de los planos constructivos del puente vehicular debidamente entregado en una carpeta y dos copias en

formato digital conteniendo los archivos en formato dwg. Entregado en dispositivo físico libre de virus.

Una vez aprobado el diseño final por parte de la unidad ejecutora, se procederá a la elaboración de los planos finales de construcción, en tamaño 0,60 (cero coma sesenta) x 0,90 (cero coma noventa) metros, que contarán como mínimo de lo siguiente:

- A. Portada o carátula: donde se indicará el nombre y la ubicación (en el mapa de Costa Rica y en un mapa local) del proyecto.
- B. Logotipos Autorizados
 - I. Logo de la Unidad Ejecutora

Figura 10. Logotipo Municipalidad de Guatuso



- II. Logo de la CNE. (adjunto en pliego de condiciones)

Figura 11. Logotipo Comisión Nacional de Emergencias



- III. Logo de la empresa o entidad que realiza el diseño.
- IV. Logo de la empresa o entidad que construye la obra

C. Título:

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA
COMISIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN DEL RIESGO Y ATENCIÓN DE
EMERGENCIAS
CONTRATACIÓN POR EMERGENCIA N° XXXXXXXXXX
PROYECTO:
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR NUEVO DE UN CARRIL CON UN
PASO PEATONAL ADOSADO SOBRE RÍO FRÍO, EN LA RUTA CANTONAL CON
CÓDIGO 2-15-023, EN EL SECTOR BETANIA, DISTRITO: SAN RAFAEL, CANTÓN:
GUATUSO, PROVINCIA ALAJUELA.

D. Información del Proyecto:

- I. Nombre (Ruta y Sección) del proyecto.
- II. Ubicación (en el mapa de Costa Rica y en un mapa local) del proyecto.
- III. Longitud del proyecto (m).
- IV. Indicación de inicio y fin del proyecto (con sus respectivas coordenadas), en el mapa local.
- V. Los nombres y firmas de los responsables del diseño.

E. Cajetines:

- I. Logotipos autorizados
- II. Nombre (Ruta Cantonal y Sección) del proyecto.
- III. Contenido.
- IV. Cuadro de recepción oficial.
- V. Nombre del diseñador (Diseño:).
- VI. Nombre del profesional que aprueba (Aprobó:).
- VII. Escala, Hoja y Fecha.

F. Lámina de simbología utilizada en el diseño.

G. Lámina de Índice General.

- H. Láminas de Notas generales y detalles geométricos: en esta lámina se indican las notas generales de diseño, los datos geométricos especiales y las notas generales que se han aplicado. Algunos elementos que se deberán incluir son: clasificación de la carretera, velocidad de diseño, ancho de carriles de circulación, pendiente longitudinal máxima, radio de curvatura mínimo, distancia mínima de parada, peralte máximo en curvas, ancho del derecho de vía (mínimo 14 m), designación del vehículo típico de diseño geométrico y carga de diseño para el pavimento, entre otros.
- I. Datos geométricos especiales.
- J. Notas generales: Esta lámina debe mencionar aspectos tales como:
 - I. Cuidados que deba tener el contratista en el proceso constructivo.
 - II. Control de calidad.
 - III. Normas de diseño a utilizadas.
 - IV. Secciones típicas y derechos de vía.
 - V. Disposiciones sobre servicios públicos.
 - VI. Disposiciones para personas con movilidad reducida Ley N° 7600, en los casos que se necesite, rampas, aceras, paradas de buses, control para semáforos peatonales y otros.
 - VII. Dispositivos de seguridad (señalamiento provisional y definitivo), colocación de captaluces según lo indicado por el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.
 - VIII. Indicaciones para cercas de propiedades y entradas de casas, garajes y fincas.
 - IX. En casos de posible erosión debe indicarse el sembrado de matas forrajeras que ayuden a prevenirla.
 - X. Notas de diseño geométrico: Clasificación de la carretera, tipo de terreno, TPD y año, tasa de crecimiento, ejes equivalentes, periodo de

diseño de la estructura de pavimento, velocidad de diseño por tramos homogéneos indicando estación de inicio y final de cada tramo, ancho de carriles de circulación, espaldones, sobreanchos, valores de K mínimos para curvas verticales, pendiente longitudinal máxima y mínima, radio de curvatura mínimo, distancia mínima de parada, peralte máximo en curvas, ancho del derecho de vía (mínimo), designación del vehículo típico de diseño geométrico, carga de diseño para el pavimento, niveles de servicio y demás criterios utilizados en el diseño.

- XI. Cuadro de excepciones: Este cuadro se presentará siempre y cuando exista en el proyecto alguna excepción a cualquiera de los manuales que se usaran para el diseño de la carretera, el mismo deberá contener: Estacionamiento, tipo de excepción geométrica (radios inferiores a los mínimos, pendientes superiores a los máximos, etc.), con su respectiva justificación y mitigación.
- XII. Cuadro de todas las abreviaturas utilizadas en los planos.
- XIII. Detalles de transición para sobre elevación de entrada y salida.
- XIV. Gráficos de curva horizontal y vertical.
- XV. Cuadro de longitud mínima de transición y super elevación en una curva horizontal (SIECA).
- XVI. Cuadro de sobre ancho en curva horizontal.
- XVII. Especificaciones de diseño: además de las utilizadas en el diseño, añadir las pertinentes del “Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito”, en su Capítulo 6. En las especificaciones deberá dejarse claramente establecida la responsabilidad de la empresa constructora en implementar dicho señalamiento en su momento y “Control de calidad de materiales y procedimientos constructivos” (conforme a Disposición General No. CM-002-1997).

- K. Notas de diseño de puentes:
 - I. Especificaciones de diseño y carga viva.
 - II. Acero estructural y soldadura.
 - III. Acero de refuerzo.
 - IV. Hormigón.
 - V. Juntas de construcción, apoyos y juntas de expansión.
 - VI. Acabados (señalización vial e indicación de espesor de carpeta asfáltica considerada en el diseño).
 - VII. Sistema de protección a la corrosión. En caso de proponerse el uso de acero estructural, todos los procedimientos de pintura deberán cumplir con los requisitos de la Sección 13 de AASHTO 1996, 16ª edición y todas las pinturas deberán cumplir con las especificaciones SSPC del Consejo para Pinturas de Estructuras de Acero (Steel Structures Painting Council) y DOD Especificaciones militares americanas (Military Specification):
 - a. SSPC-Paint-9: para la 3ª mano de pintura vinílica.
 - b. SSPC-22: para la pintura epóxica.
 - c. SSPC-Paint-25: para la 1ª y 2ª mano de las pinturas aceite-alkídicas.
 - d. SSPC-Paint-104: para la 3ª mano final de las pinturas aceite-alkídicas.
 - e. SSPC-PS Guía 1700: para las pinturas de uretano.
 - f. DOD-P-21035 A: para pinturas orgánicas de zinc.
- L. Láminas de Secciones transversales y detalles constructivos:
 - I. Se mostrarán en dibujos típicos a escala, la inclinación de los taludes de corte y relleno, el ancho: de la explanación, de la corona, de la superficie de rodamiento y del derecho de vía (mínimo), espesores de las diferentes capas de la estructura de pavimento (sub-rasante, sub-base, base y

carpeta asfáltica o losa de concreto hidráulico), espaldones y bombeo transversal de la calzada.

- II. Secciones transversales a lo largo de los pasos de las tuberías transversales a la vía, debidamente rotuladas y a escala apropiada, para su correcta lectura y entendimiento.
- III. Tabla de granulometrías y grados de compactación.
- IV. Resumen claro de la intervención propuesta.
- V. Detalles de cordón y caño, bordillos, cunetas y aceras, que muestren su geometría, dimensiones, espesores, resistencia del concreto a utilizar y todas las especificaciones necesarias para su construcción.
- VI. Se debe aportar dispositivo físico (llave maya) que incluya un archivo en formato digital CAD con las secciones transversales a cada 10,00 (diez) metros a lo largo de todo el proyecto, en láminas con escala que permita su impresión en papel de 0,60 (cero coma sesenta) x 0,90 (cero coma noventa), incluyendo los cajetines, tal y como se describen en el párrafo b, de este Apartado. Se verificará en las secciones aportadas que se hayan considerado todas las soluciones de taludes a lo largo del proyecto, por lo que debe mostrar la sección típica sobrepuesta en la sección del Terreno Natural.
- M. Láminas de Resumen de cantidades (drenajes menores, alcantarillas, obras auxiliares y otros): incluirá un cuadro resumen de todos los renglones de pago, unidades y cantidades de obra. En otro cuadro llamado sumario estructural se mostrará el trabajo a ejecutar en drenajes y alcantarillas, con indicación del estacionamiento, diámetro, clase, longitud de las tuberías y de las alcantarillas, si son de cuadro o de arco, tipo de cajas, cabezales y tragantes y las cantidades correspondientes en cada caso.
- N. Láminas de Detalles típicos de obras viales: detalles de cajas de concreto, cabezales, tuberías de alcantarillas, vertederos, muros de retención,

subdrenajes, disipadores de energía, cercas, detalles y ubicación de guardacaminos, detalle de accesos a casas, garajes y lotes, bahías para autobuses, carriles para aceleración y desaceleración en intersecciones y de cualquier otro elemento utilizado. Todos los accesos que constructivamente no puedan hacerse según lo indicado en los detalles típicos deben ser diseñados y debe presentarse para cada uno planta, perfil y sección, de modo que se determine claramente la solución por implementar.

- O. Láminas de detalles de las estructuras de drenaje menor: Indicar todos los detalles constructivos, Resumen de cantidades (drenajes menores, alcantarillas, obras auxiliares y otros): incluirá un cuadro resumen de todos los renglones de pago, unidades y cantidades de obra, incluyendo la tabulación de los volúmenes de cada uno de los elementos de obra necesarios para su construcción. En otro cuadro (sumario estructural) se cuantificará el trabajo a ejecutar en drenajes y alcantarillas, con indicación del estacionamiento, diámetro, clase y longitud de las alcantarillas, tipo de cajas, cabezales y tragantes, así como las cantidades correspondientes en cada caso.
- P. Láminas de Detalles varios: Como mínimo se incluirá lo siguiente: elevación y planta de las losas de aproximación, detalles de los pilotes (en caso de requerirse), de los remates de barandas, ductos para alimentación eléctrica de la iluminación, agua potable, energía eléctrica, telecomunicaciones, muros, contramedidas por socavación y cualquier otro que se considere pertinente.
- Q. Láminas de montaje: En caso de que la solución propuesta requiera establecer procedimientos para el montaje de estructuras temporales o definitivas, deberá incluir todos los esquemas, diagramas, secuencias en estas láminas.
- R. Láminas de Detalle de Intersecciones: incluyen trazado en planta a escala

1:500 o 1:400 (información topográfica, elementos de curvas horizontales, estructuras principales y otros), perfil de las rampas y la rasante, señalización vertical y horizontal y el drenaje propuesto, mostrando todas las pendientes de la calzada y las estructuras propuestas para el drenaje de aguas pluviales.

- S. Láminas de señalamiento vial horizontal y vertical: se deberá incluir un juego de láminas con la información indicada en el aparte anterior.
- T. Láminas de Planta-Perfil:
 - I. Cada lámina debe contener la vista en planta y el perfil correspondiente al tramo mostrado en la lámina.
 - II. En planta, en escala 1:1000 se mostrará la información topográfica, Norte, estructuras existentes, bahías para autobuses, carriles para aceleración y desaceleración en intersecciones, línea de propiedad y construcciones existentes (Incluyendo su nombre o tipo de propiedad); se anotarán todos los datos para el trazado definitivo (estacionamientos, elementos de las curvas, super elevaciones, sobreanchos, longitudes de transición y otros), indicación de entradas a casas, garajes y fincas, las señales viales (preventivas, restrictivas e informativas), la posición de los amarres de topografía, las curvas de nivel a cada cincuenta centímetros (valores cada cinco metros), indicación de inicio y fin del proyecto en las láminas correspondientes con sus respectivas coordenadas, valores de los ejes de coordenadas completos, cuadro resumen de alcantarillas (existentes, nuevas y a sustituir) con toda la información, indicación de destino para todas las calles y en todas las láminas, indicación de cortes, rellenos y bermas con su respectiva simbología, cuadros de información de BM's y PBT's (Este, Norte, Elevación).
 - III. Se deberán mostrar todas las estructuras de drenaje propuestas por construir y especialmente las requeridas para el manejo de aguas

pluviales, incluyendo la zona de taludes.

- IV. Para los sistemas de alcantarillado pluvial, se debe indicar el diámetro y tipo de tuberías, sus gradientes, longitudes, ubicación de pozos de registro, tragantes, previstas, descargas e incluir las extensiones fuera del proyecto. Para aquellos casos en que se requiera la evacuación pluvial fuera del corredor del proyecto, se deberán incluir las extensiones de las tuberías con las servidumbres correspondientes y se deberán indicar alineamientos con estacionamientos especiales para estos tramos no paralelos con el alineamiento general de la vía.
- V. En perfil a escala vertical 1:100 (Preferiblemente) y horizontal 1:1000 (Preferiblemente), se mostrará la rasante propuesta con sus pendientes, el terreno en su forma natural y todas las tuberías, pozos, tragantes y demás estructuras, todos los elementos de curvas verticales, los bancos de nivel (descripción), indicación de inicio y fin del proyecto en las láminas correspondientes con sus respectivas elevaciones, la ubicación a escala de las estructuras de drenaje, así como los sistemas pluviales longitudinales con toda la información de tuberías (diámetro, elevaciones de entrada y salida, pendiente y otros).
- VI. Se deberán incluir perfiles específicos para los tramos de tubería que no van paralelos al alineamiento de la vía. Cuando exista cruce de tuberías, sean existentes o por construir, se deberán indicar, en los perfiles, a la elevación que va cada tubo y acotar la distancia mínima entre ellos. Todo lo que se muestre en los planos constructivos planta-perfil, debe ser a escala, incluyendo las pendientes de las tuberías.
- VII. Ubicación de las perforaciones de geotecnia (SPT), escala 1:500.
- VIII. Ubicación en planta y perfil de las zonas de corte y relleno, así, como de muros u obras de retención con su respectiva referencia al nombre y tipo de muro en las láminas de detalles de geotecnia, escala 1:500.

- IX. Diagrama de súper elevaciones: (peralte y longitud de desarrollo de la súper elevación.
- X. Gráfico de sobreanchos.
- XI. Indicación en el cajetín (casilla de contenido), de que estación a que estación es la planta-perfil mostrada.
- U. Láminas de secciones transversales de alcantarillas: dibujos a escala 1:100, debe indicarse para cada una de las alcantarillas transversales la longitud, pendiente, sesgo, escala vertical y horizontal, losa de protección (de requerirse), elevación de entrada, centro y salida, tipo de: alcantarilla, cama, cabezal, toma, aletones y demás obras de mitigación. Es fundamental presentar alineamiento y perfil, de todas aquellas tuberías que evacuarán las aguas de un sistema pluvial longitudinal, desde su inicio hasta el punto de desfogue final, a fin de garantizar el correcto diseño.
- V. Láminas de Esquemas de ubicación de bancos de nivel y red de puntos primarios: Debe incluir la simbología respectiva, coordenadas de Bancos de Nivel, mojones para control en zonas de puentes y puntos primarios establecidos con GPS.
- W. Lámina de Datos de PI: Cuadro resumen que incluya, PI#, Estación, Este, Norte, Azimut y Distancia.
- X. Lámina de datos de curvas verticales: Cuadro resumen que incluya, PI#, Estación, Punto de Comienzo (PC), Punto de Término (PT), Delta, Radio (R), T, Longitud de la curva, Externa (con su respectivo signo), Norte y Este.
- Y. Láminas de puentes:
 - I. Cuadro con estimación de cantidades.
 - II. Geometría: escalas, estacionamientos y elevaciones en puntos notables, claro vertical mínimo (en el punto más crítico), norte, ángulos importantes.
 - III. Planta y perfil: en planta a escala 1:500 o 1:1000 se mostrará el plano

topográfico, detalles, línea de propiedad y construcciones existentes; se anotarán todos los datos para el trazado definitivo de las estructuras (estacionamiento, elevaciones de ingreso y de salida y otros), la posición de los amarres de topografía y las curvas de nivel (cada medio metro). En perfil a escala 1:100 o 1:200 se mostrará el perfil longitudinal de la rasante propuesta del puente, mostrando los datos de los estudios de suelos (estacionamiento y profundidad) y los bancos de nivel; asimismo, deberá aparecer las estructuras en toda su longitud y el cauce del río.

- IV. Sentido y dirección de la corriente del río, niveles máximos y normales del agua, dibujados de forma superpuesta con: en el perfil de terreno actual por línea de centro de las estructuras a construir, perfil de terreno actual en el borde las estructuras a construir aguas arriba y aguas abajo del mismo.
- V. Perforaciones de suelos, mostrados en planta y elevación, con la descripción de las capas en las perforaciones.
- VI. Ubicación por coordenadas de las estructuras, perforaciones, perfiles geofísicos y cualquier otra información que requiera ser referenciada geográficamente.
- VII. Plantas, elevaciones y secciones de las estructuras, que incluyan la geometría, dimensiones y espaciamientos de todos los elementos, por ejemplo: dimensiones de los claros, anchos de superficie de rodamiento, bombeo, ancho de aceras, espesor de losa, sistema de drenaje, tipo de baranda, sección transversal de vigas de piso y vigas transversales, detalles de los bastiones, pilas, protecciones contra erosión y socavación y cualquier otro que se considere conveniente.
- VIII. Plantas, elevaciones y secciones de todas las estructuras con el refuerzo estructural de acero regular y acero pre-esforzado, el número (refuerzo convencional), cantidad, localización, dimensiones y espaciamientos.

- IX. Detalles de conexiones, anclajes, apoyos, secciones especiales.
- X. Especificaciones especiales de diseño, que incluya fuerza de gata de elementos pretensados y post-tensados, según corresponda.
- Z. Planos de logística: canteras, botaderos, fuentes de abastecimiento de agua, escala en planta 1:2000, consignando ubicación, secciones o calicatas (escala vertical 1:20), volúmenes y demás características técnicas, datos acerca del periodo de utilización, método de explotación, uso, rendimientos, facilidades de acceso y las distancias de transporte de acuerdo con el diagrama de distribución que lo deberá acompañar.
- AA. Planos generales de geotecnia: Perfil Geotécnico: Del análisis de estabilidad de taludes (escala legible) y planos de diseño detallado de secciones de obras de retención o muros, en escala 1:50 (se debe especificar estrato donde cimentar y capacidad de soporte donde se cimentarán las obras). Además de las especificaciones del proceso constructivo, así como las especificaciones de los materiales a utilizar junto con las referencias al Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2020.
- BB. Planos de las cuencas tributarias a los sitios en estudio (hidrología) (escala 1:10000 excepto en las áreas que no poseen plano en dicha escala). Estos planos deberán contener la delimitación de cuencas utilizadas en las memorias de cálculo para los diferentes diseños de estructuras para el manejo de aguas en el proyecto, según lo indicado en los apartados correspondientes de estos términos de referencia. Estos se deberán incluir en la memoria de cálculo y no con los planos constructivos del proyecto.
- CC. Láminas de Servicios afectados: láminas de vista en planta, escala 1:1000, indicando todos los servicios públicos y demás estructuras a remover o reubicar, con su respectiva simbología.

- DD. Láminas de expropiaciones, debe indicar tipo de propiedad y con achurado indicar las áreas que deberán ser expropiadas.
- EE. Lámina de coordenadas del eje.
- FF. Láminas de auscultación de Pavimento, deberán de contar con la siguiente información: Estacionamientos, espesores de las diferentes capas que componen el pavimento existente, clasificación de los materiales, CBR de los materiales.
- GG. Láminas de montaje: En caso de que la solución propuesta requiera establecer procedimientos para el montaje de estructuras temporales o definitivas, deberá incluir todos los esquemas, diagramas, secuencias en estas láminas.
- HH. Láminas de detalles varios: Como mínimo se incluirá lo siguiente: elevación y planta de las losas de aproximación, detalles de los pilotes (en caso de requerirse), de los remates de barandas, ductos para alimentación eléctrica de la iluminación, agua potable, energía eléctrica, telecomunicaciones, muros, contramedidas por socavación y cualquier otro que se considere pertinente.
- II. Debe presentarse en informe aparte las Tablas de conformación de la subrasante cada 20,0 (veinte) metros para terreno plano, y cada 10,0 (diez) metros para terreno ondulado y urbano, indicando (Estación, Elevación Borde izquierdo, Elevación Línea de centro, Elevación borde derecho).
- JJ. Secciones típicas: En estas láminas se requiere que se muestren los espesores diseñados, junto con las características de los materiales a colocar según las especificaciones del CR-2020, también deberá contar con un resumen claro de la intervención propuesta.

50. SECUENCIA CONSTRUCTIVA

- 50.1. El contratista deberá presentar un informe escrito adjunto a los planos constructivos y una lámina dentro de los planos donde se especifique la metodología y secuencia constructiva en concordancia con todas las suposiciones realizadas durante la Etapa II de diseño.
- 50.2. Dicho informe deberá ser consistente con el programa de trabajo a confeccionar para la Etapa III de construcción y deberá ser detallado, de tal forma que se pueda reproducir el escenario y los parámetros de diseño que van en función con el método (tiempo de tensado, fuerza de tensado, colocación y colado de elementos de concreto, anclaje de superestructura a subestructura, etc.).

51. PRESUPUESTO DETALLADO

- 51.1. El presupuesto de la obra se hará a partir del diseño final, indicando los diferentes renglones de pago de conformidad con el Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes (CR-2020) o última versión vigente, descripción de los mismos, unidades de medida, cantidades, costos unitarios y costos totales por renglón de pago.
- 51.2. Deberán presentarse las memorias de cálculo, la información de las fuentes de materiales pétreos consideradas (las cuales deberán estar con la concesión vigente), la maquinaria y el equipo mínimo requerido en la fase constructiva.
- 51.3. En el caso de las memorias de cálculo, el contratista deberá utilizar los formatos del Formulario No. 8, el cual será facilitado por la administración una

vez quede en firme la adjudicación.

52. ETAPA III: CONSTRUCCIÓN

52.1. La nueva estructura a construir será definida en su totalidad durante la Etapa II del contrato (diseño), tanto la geometría, capacidad, accesos de aproximación y obras adicionales a realizar. Será hasta finalizada dicha etapa II, basado en las especificaciones de este pliego de condiciones, los resultados de los estudios preliminares, los diseños realizados y los planos constructivos confeccionados, se cuente con los detalles suficientes que permitan estimar el costo total de las obras y proceder con la construcción de las mismas.

52.2. Actividades por realizar:

- A. Durante la primera y tercera semana de cada mes, el contratista deberá presentar al Ingeniero inspector, el avance real de la obra, con relación al programa de trabajo aprobado.
- B. El contratista deberá mantener los recursos necesarios en la ejecución de las obras (profesionales, maquinaria, cuadrillas de trabajo, entre otros).
- C. Los trabajos que se deberán ejecutar para la construcción de la nueva estructura de drenaje mayor deberán ser al menos los siguientes:
 - I. Señalamiento provisional
 - II. Reubicación de servicios
 - III. Medidas de protección de obra y usuarios.
 - IV. Remoción de estructuras.
 - V. Construcción de estructuras de drenaje mayor.

VI. Mejoramiento de los accesos de aproximación.

VII. Obras adicionales.

VIII. Obras de retención.

IX. Señalamiento permanente vial vertical y horizontal.

X. Limpieza

52.3. **Medidas de protección de obra y usuarios.**

- A. En todo momento durante la construcción de la obra se deberá cumplir con lo establecido en el "Manual Centroamericano de dispositivos uniformes para el control del tránsito (SIECA)", sobre los dispositivos de seguridad y control temporal de tránsito para la ejecución de trabajos en las vías.
- B. El contratista deberá tomar las medidas apropiadas para proteger la estructura e instalaciones ya concluidas, durante el proceso de construcción, con el objeto de evitar daños y atrasos a la obra.
- C. Se deberán mantener todas las áreas de circulación, libres obstáculos y de materiales peligrosos y se tomarán todas las medidas necesarias para la seguridad del personal de construcción, del personal de inspección y del tránsito (vehicular y peatonal).
- D. El contratista suministrará la colocación de lonas, pantallas u otras medidas de seguridad, para evitar que los materiales removidos durante la demolición dañen a terceros y una vez terminadas estas operaciones los desechos clasificados como peligrosos serán removidos del sitio y dispuestos adecuadamente a fin de evitar la contaminación ambiental.
- E. Se instalarán barandas vehiculares provisionales en los bordes de las franjas a demoler, para evitar la caída de personas y objetos. Cualquier otra medida de seguridad que se requiera podrá ser solicitada por la Unidad

Ejecutora.

- F. Durante el proceso de construcción, se deberá señalizar con rótulos de advertencia y otras medidas (conos, cinta preventiva, etc.), de modo que se minimicen las eventuales dificultades de circulación en las vías del tramo de ejecución y de acceso.
- G. El contratista deberá realizar las actividades requeridas de mantenimiento de la obra, que permitan asegurar un adecuado servicio al usuario. Todo el costo por el trabajo de mantenimiento durante la construcción, y antes de que el proyecto sea aceptado, deberá ser incluido en los precios unitarios propuestos para el pago de las diversas partidas, y al contratista no se le pagará una cantidad adicional por tal trabajo.
- H. Además, se deberán tomar las siguientes medidas durante la construcción de las estructuras:
 - I. Realizar el trasiego de materiales fuera de las horas pico.
 - II. Circular por las vías principales siempre que sea posible, haciendo un mínimo uso de las calles vecinales que atraviesan los barrios colindantes.
 - III. Circular con la góndola cubierta, a fin de evitar la caída de materiales en las calles.
 - IV. Cumplir los límites de velocidad establecidos por las regulaciones vigentes.
 - V. Limpiar las llantas de las vagonetas antes de que éstas abandonen el sitio de obra.

52.4. **Preparación del terreno para construcción de la nueva estructura.**

- A. Si fuese necesario la remoción de alguna estructura existente y en el proceso de construcción del nuevo puente, se deberá seguir el plan de manejo de tránsito.

- B. Se deberá conformar el canal trapezoidal del cauce, de acuerdo con lo indicado en los planos constructivos para mejorar el perfil, incluyendo escolleras, respetando tanto su geometría como propiedades especificadas y eliminar obstrucciones en la sección hidráulica del canal aguas arriba y aguas abajo, en un alcance de no menos de 50,00 (cincuenta coma cero) metros en cada sentido.
- C. El nuevo puente deberá construirse conforme a las especificaciones de propiedades de materiales y geometría indicados en los planos constructivos.
- D. El proceso constructivo seguirá el orden común para este tipo de obra: movimiento de tierras y sustitución de materiales para soporte; construcción de fundaciones y estructuras de retención de los accesos de aproximación y taludes; construcción de paredes de retención (bastiones en caso de puentes y muros en caso de alcantarillas) y construcción de superestructura; colocación de capa de desgaste, barandas y demás elementos superpuestos.
- E. En caso de requerirse una modificación con respecto a lo indicado en planos se deberá realizar la consulta a la unidad ejecutora, quien a la vez deberá gestionar la revisión de dicha modificación con la Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción; una vez dado el visto bueno y únicamente contando con éste, se procederá con el cambio, el cual deberá quedar debidamente documentado en la bitácora, la cual deberá ser entregada a la Administración una vez concluida y entregada la obra.
- F. Deberá utilizarse alguna metodología de recolección de escombros durante la remoción para prevenir la caída de materiales al cauce de las quebradas. Los residuos producto de cualquier escombro o material que se depositen en el cauce, deberán ser eliminados de la sección hidráulica del canal y de la vía.

- G. El contratista deberá depositar los escombros en un botadero definido por el contratista y aprobado por la Unidad Ejecutora. La remoción y acarreo de este material deberá ser considerado e incluido por el oferente en su oferta. Como se menciona más adelante, el contratista deberá cumplir con los requisitos y realizar todas las actividades que se describen para el manejo ambiental.
- H. Una vez concluida la obra, el contratista deberá limpiar toda el área que ha sido ocupada o utilizada para realizar la misma, eliminando toda basura, escombros o materiales sobrantes y otros, dejándola en condiciones aceptables a criterio de la Unidad Ejecutora. Todo material de desecho deberá ser eliminado con cargo al renglón de pago: "202(1): Remoción de estructuras y obstrucciones".

52.5. **Accesos de aproximación.**

El contratista deberá realizar la modificación de los accesos de aproximación con base en la información suministrada en los planos constructivos previamente diseñados durante la Etapa II del proyecto.

Cualquier modificación con respecto a lo indicado en planos deberá someterse, debidamente justificado, para evaluación por parte de la unidad ejecutora y solamente se realizará si dicha unidad lo avala.

52.6. **Señalamiento vial vertical y horizontal.**

El señalamiento completo vertical y horizontal deberá cumplir con lo establecido en el "Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2000)", en cuanto a las dimensiones y al tipo de materiales.

La demarcación deberá realizarse de acuerdo con lo indicado en planos

constructivos previamente diseñados durante la Etapa II del proyecto (deben incluirse: líneas de borde, capta luces cada 5,0 (cinco coma cero) metros, en caso de existir, rige la separación especificada en planos geométricos), la instalación de señales verticales y otras necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios.

Con respecto al señalamiento de prevención durante el proceso de construcción de la obra, deberá apegarse a los lineamientos establecidos en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito, en su Capítulo No. 6.

En la oferta deberá dejarse claramente establecida la responsabilidad de la empresa constructora en implementar dicho señalamiento en su momento, para lo cual deberá incorporar la estimación de costos de este señalamiento.

El captaluz recomendado deberá ser de alta resistencia al impacto, se deberá adherir al pavimento con material bituminoso o epóxico.

Se deberán instalar señales verticales informativas a la entrada y a la salida con el nombre del puente, dos señales de puente angosto y una señal de Ceda el Paso para el puente.

52.7. **Obras adicionales.**

- A. Reubicación de servicios: Se deberán reubicar todas las instalaciones de ductos telefónicos, tuberías de agua potable y de aguas negras, ductos de suministro de combustible, postes y tendido eléctrico y de cualquier otro servicio; deberá ser efectuada considerando su posición original y la nueva elevación de la estructura a construir.
- B. El contratista y la unidad ejecutora deberán gestionar y coordinar esta labor con las instituciones correspondientes, el contratista deberá asumir los costos derivados de efectuar los trabajos de reubicación, mismos que

deberán ser incluidos en el sumario de cantidades de su oferta.

- C. Las tuberías reinstaladas no deberán obstruir ni disminuir la sección hidráulica, además deberá evitarse la acumulación de desechos, escombros u otros que formen diques que obstruyan la capacidad hidráulica en la salida de la estructura. Por lo que deberán de respetar la luz de la estructura de puente a construir como mínimo.
- D. Se construirán losas de aproximación de concreto reforzado de no menos de 5 metros de longitud y ancho igual a la sección completa de la alcantarilla de cuadro (calzada + espaldones + vereda). En los terraplenes de acceso se cementarán 0,50 m con el 8% de cemento y suelo seleccionado.
- E. La reubicación, en caso de que existiesen en el sitio y fuese necesario, de todas las instalaciones de ductos telefónicos, tuberías de agua potable y de aguas negras, ductos de suministro de combustible, postes y tendido eléctrico y de cualquier otro servicio, deberá ser efectuada considerando su posición original y la nueva elevación de la superestructura del puente a construir.
- F. La Unidad Ejecutora de la Municipalidad de Guatuso gestionará y coordinará esta labor de reubicación de servicios con las instituciones correspondientes. Las tuberías reinstaladas no deberán obstruir ni disminuir la sección hidráulica del puente, además deberá evitarse la acumulación de desechos, escombros u otros que formen diques que obstruyan la capacidad hidráulica en la salida del puente.
- G. Los residuos producto de la remoción del remanente de cualquier escombro o material en el cauce, deberán ser eliminados de la sección hidráulica del puente. El contratista deberá depositar los escombros producto de la remoción de las subestructuras del puente existente, en la escombrera propuesta por la Unidad Ejecutora. La remoción y acarreo de este material deberá ser considerado e incluido por el oferente en su

oferta.

- H. El contratista construirá un pedestal de dimensiones estándar para la colocación de la placa metálica informativa. Dicha placa será suministrada por la Administración.

52.8. **Medidas ambientales y limpieza de escombros.**

- A. El contratista deberá cumplir con todas las medidas y requisitos solicitados para el manejo ambiental y el *Plan Integral de residuos* durante toda la ejecución de la obra.
- B. Será responsabilidad única del contratista el llevar a cabo todas las actividades descritas en el documento mencionado.
- C. Los residuos producto de la remoción del remanente de las estructuras existentes y cualquier otro escombros o material en el cauce, deberán ser eliminados de la sección hidráulica del canal y de la vía.
- D. El contratista deberá depositar los escombros en un botadero definido por el contratista y aprobado por la unidad ejecutora.
- E. La remoción y acarreo de este material deberá ser considerado e incluido por el oferente en su oferta, todo esto de acuerdo con lo especificado en el pliego de condiciones.

52.9. **INFORMES**

- A. El contratista deberá presentar informes mensuales de avance y un informe final en formato escrito y digital, en las fechas establecidas en el programa de trabajo aprobado. Dicho informe deberá ser avalado por la Unidad Ejecutora mediante un oficio. El Contratista presentará un original y dos copias de cada informe, debidamente firmadas por el Director Técnico del Proyecto y sus correspondientes archivos CAD de diseño

gráfico. Sin perjuicio de lo anterior, los técnicos de la Unidad Ejecutora y el Ingeniero Fiscalizador de la CNE, deberán tener libre acceso a las oficinas donde se esté elaborando el proyecto a los efectos de realizar el seguimiento del mismo.

- B. La Unidad de Gestión de Procesos de Reconstrucción (GPR) a través del Ingeniero Fiscalizador, dispondrá de hasta 8 (ocho) días hábiles para la revisión y aprobación o rechazo de los informes de avance y hasta 15 (quince) días hábiles para la revisión y aprobación o rechazo del informe final. Los plazos máximos para la revisión y aprobación o rechazo de los informes parciales deberán considerarse dentro del programa de trabajo que presentará el contratista al emitirse la orden de inicio de manera que deberán considerarse dentro del plazo contractual.
- C. Una vez que la Administración haya realizado la revisión respectiva y que el contratista hubiere cometido errores en los informes, tendrá un plazo improrrogable de 5 (cinco) días hábiles para efectuar las correcciones y subsanar las omisiones detectadas en los informes de avance y en el informe final; este plazo rige a partir del día siguiente a la notificación correspondiente por parte de la unidad supervisora del contrato. Una vez aprobado por GPR, el Proyecto Ejecutivo con toda la documentación que lo conforme pasará a integrar los Documentos del Contrato y, por tanto, será de obligatorio cumplimiento para el Contratista en la etapa de ejecución de la Obra.

52.10. **Materiales de Construcción**

A. **Concreto:**

El contratista suministrará todos los materiales, mano de obra y equipo necesarios para la construcción de los elementos de concreto según se detalla en planos.

I. Resistencia del concreto:

El concreto de los elementos de la estructura será vibrado y tendrá una resistencia mínima de:

Losa superior, hastiales y alzados	"Clase B" con $f_c' = 280 \text{ kg/cm}^2$.
Cimentaciones	"Clase B" con $f_c' = 280 \text{ kg/cm}^2$.

Las propiedades mecánicas se caracterizan conforme a la formulación indicada en el artículo 5.4 de la norma AASHTO, siendo dependientes de la resistencia característica.

- a. Concreto $f_c' = 280 \text{ kg/cm}^2$
- b. Módulo $E = 273269 \text{ kg/cm}^2$
- c. Módulo de rotura $f_r = 33 \text{ kg/cm}^2$

Todas las resistencias indicadas serán medidas a los 28 días en cilindros de 15x30 cm de acuerdo con las Especificaciones ASTM C-39. La placa de cimentación ya sea con pilotes o sin ellos, deberá contar con un sello de concreto pobre clase "sello" $f_c' = 180 \text{ kg/cm}^2$ de 10 cm de espesor en toda la superficie de la placa de fundación.

El hormigón deberá colocarse en seco.

Las aristas expuestas deberán llevar un chaflán de 2 cm, excepto donde se indique diferente.

Las superficies sobre la línea natural del terreno deberán encofrarse con madera cepillada de primera calidad, o madera contrachapada, acero o plástico. No se permitirá el uso de maderas que produzcan manchas en el concreto. Las formaletas deben ser conjuntos sellados que no admitan fugas de mortero. Todas las superficies expuestas a la vista deberán pulirse cuidadosamente, no se admitirán irregularidades, defectos, poros o cavidades.

El concreto de la losa de la superestructura deberán tener una resistencia

mínima a la compresión de 280 (doscientos ochenta) kg/cm² a los 28 (veintiocho) días el mismo será premezclado.

Las vigas principales de la superestructura en caso de ser de concreto serán prefabricadas en planta, el concreto deberá tener una resistencia mínima a la compresión de 350 (trescientos cincuenta) kg/cm² a los 28 (veintiocho) días el mismo será premezclado.

El diseño de la mezcla: deberá considerar que ésta permita el bombeo, con cemento extrafino y con la adición del aditivo SIKAMENT H.E 200 o similar, siempre que sea superplastificante con poder acelerante y que promueva la rápida ganancia de resistencia del concreto a edades tempranas sin influencia negativa sobre la resistencia final.

El concreto deberá ser de fabricación en planta industrial y se dosificarán los materiales de la mezcla, incluyendo agregados, cemento y aditivo súper plastificante con poder acelerante para incrementar la resistencia del concreto a edades tempranas sin influencia negativa sobre la resistencia final y se transportará la mezcla desde la planta hasta el sitio del puente, donde se le agregará el agua requerida. **No se aceptará concreto mezclado en sitio.**

Las aristas expuestas deberán llevar un chaflán de 2 (dos) cm, excepto donde se indique diferente. Las superficies sobre la línea natural del terreno deberán ser con formaleta metálica acero o plástico, no se permitirá el uso de maderas. Las formaletas deberán ser conjuntos sellados que no admitan fugas de mortero. Todas las superficies expuestas a la vista deberán pulirse cuidadosamente, no se admitirán irregularidades, defectos, poros o cavidades.

La CNE se limitará a verificar las resistencias obtenidas por el diseño de mezcla propuesto por el contratista. No se admitirá el cemento que conserve el calor adquirido durante la molienda de su fabricación.

El cemento deberá llegar al sitio de la construcción en los empaques originales sin dañar, deberá estar fresco y no deberá mostrar evidencias de endurecimiento.

Se deberá almacenar en bodega seca sobre tarimas de madera, en estibas no mayores de 10 (diez) sacos. No deberá permanecer almacenado por más de 30 (treinta) días.

No se permitirá la colocación del concreto después de transcurridos 45 (cuarenta y cinco) minutos de iniciado el mezclado desde la planta, tampoco se permite renovar y volver a usar el concreto adicionando agua y cemento.

Antes de iniciar la obra y con debida anticipación, el contratista deberá presentar y gestionar ante la Unidad Ejecutora, el diseño de la mezcla de concreto, realizado por un laboratorio de materiales reconocido y debidamente acreditado ante el ECA y basado en los agregados que el contratista suministrará los cuales también deberán ser ensayados.

Se obtendrán los cilindros de la mezcla de diseño a ser probados a los 28 (veintiocho) días. Antes de iniciar el colado se deberán conocer los resultados de resistencia del diseño de mezcla propuesto.

II. **Colocación y vibrado:**

El contratista deberá contar con la aprobación por parte de la Unidad Ejecutora del encofrado a disposición y recubrimiento de las varillas de refuerzo.

El contratista deberá notificar con 2 (dos) días de antelación, la fecha y hora en que pretende iniciar el colado de concreto y no procederá sin la autorización expresa (misma que deberá constar en la bitácora) y sin la presencia de un representante de la Administración.

El contratista deberá disponer de equipo apropiado para la rápida colocación del concreto, equipo de bombeo, grúa o similar, la unidad

ejecutora deberá dar la aprobación al equipo a emplear en la obra.

El colado del hormigón deberá evitar el desplazamiento del refuerzo y la segregación de los materiales y no deberá caer a una distancia mayor de 1,00 (uno coma cero) metros.

El contratista deberá contar con un mínimo de 3 (tres) vibradores de alta frecuencia (100Hz) para la compactación del concreto, en óptimas condiciones de operación.

El diámetro máximo del cabezote del vibrador será de 65,00 (sesenta y cinco) mm, debiendo contar con 1 (uno) de 25,00 (veinticinco) mm de diámetro para vibrar las secciones densamente reforzadas.

No se permite el vibrado externo por medio de vibradora del encofrado.

El colado se deberá realizar sin interrupción en la losa superior del puente a fin de evitar la existencia de juntas frías.

III. **Control de resistencia:**

La resistencia a la compresión del concreto se determinará según la especificación ASTM Designación C-39, última versión, en cilindros de prueba de 15,00 (quince) cm x 30,00 (treinta) cm.

Los cilindros y las pruebas de revenimiento serán preparados bajo la supervisión de la Unidad Ejecutora. En la toma de muestras de concreto fresco se seguirán las especificaciones ASTM Designación C-31, última revisión.

Las pruebas de resistencia se realizarán a los 7, 14 y 28 días, (para efectos de cancelación rige la de 28 días). Se tomará una muestra de la subestructura de por lo menos 3 (tres) cilindros por cada elemento colado (placa, pared, viga cabezal) y en la superestructura por cada 20,00 m³ (veinte metros cúbicos).

En la bitácora se anotará la fecha y el número y designación de los cilindros, revenimiento y los valores de resistencia obtenidos. El promedio

de todas las muestras deberá ser igual o mayor que la resistencia especificada.

Ningún resultado individual de resistencia de un cilindro será menor que la resistencia especificada requerida. Si la resistencia es inferior al 90% (noventa por ciento) de la resistencia característica a los 28 (veintiocho) días, se obligará a demoler la sección afectada y a reconstruirla por cuenta del contratista. Si está por encima del 90% pero inferior a la resistencia no se cancelará suma alguna.

El contratista que deba demoler una estructura por no cumplir con la resistencia mínima del concreto, no se le reconocerá plazo adicional.

IV. **Encofrado**

Serán formaletas de metal, herméticas al mortero y suficientemente rígidas para evitar la distorsión debida a la presión del hormigón y otras cargas que incidan sobre ellas en las operaciones de la construcción, incluyendo la vibración.

No se permitirá el uso de formaletas permanentes de metal debajo de las losas. No deberán ser utilizadas las formaletas que no presenten una superficie lisa y que no den la alineación apropiada. Deberán estar libres de herrumbre, grasa y otros materiales extraños y el metal empleado deberá contar el espesor apropiado para que se mantengan en su debida forma.

Todas las cabezas de pernos deberán ser embutidas. Las grapas, espigas y otros dispositivos de empalme, deberán ser diseñados para mantener las formaletas unidas rígidamente y para permitir su extracción sin dañar el hormigón.

La remoción de la formaleta se iniciará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente, para lo cual se deberá contar con el consentimiento de la Unidad Ejecutora. Este consentimiento no releva al

contratista de responsabilidad por la seguridad de la obra.

V. **Juntas de construcción:**

Las juntas de la subestructura no indicadas en planos y que sean autorizadas por la Unidad Ejecutora, deberán ser horizontales y tener llaves de cortante de 10,00 (diez) cm de profundidad y estar espaciadas uniformemente, de tal manera que ocupen el tercio medio del ancho de la junta. La suma de las longitudes de las llaves será un tercio de la longitud de la junta.

VI. **Pilotes:**

En caso de ser necesario se debe tomar todas las medidas de seguridad para realizar la hincada de los pilotes. El contratista verificará el buen manejo y estado de los equipos para esta actividad dejando por escrito en la bitácora del proyecto. Para cada pilote se realizará el ensayo de integridad para garantizar la calidad del pilote ya construido. Dicha prueba es regida bajo la norma ASTM-D5882. En la visita pre-oferta se debe valorar el terreno para la hincada de pilotes requerida, de ser necesario algún tipo de movimiento de tierra o terraceo para estabilizar el equipo de hincada y realizar de manera adecuada la hincada de pilotes, se debe valorar su costo y tomarlo en cuenta dentro de la línea presupuestaria de la hincada de pilotes.

VII. **Capacidad de soporte del suelo:**

El contratista deberá contar con un laboratorio certificado que realice los ensayos para determinar la capacidad de soporte del suelo, alcanzada por sistemas de cimentación a efectos de garantizar las obras a construir.

B. **Acero**

I. **Acero de refuerzo:**

Todas las varillas de refuerzo deberán ser deformadas. Las varillas con diámetro igual a 9,5 (nueve coma cinco) milímetros (varilla No. 3) deberán ser de grado 40 (cuarenta), con un límite al esfuerzo de fluencia de 2800 (dos mil ochocientos) kg/cm². Las varillas con diámetro igual o superior a 12,7 (doce coma siete) milímetros o superior (varilla No. 4 o mayor) deberá ser de grado 60 (sesenta), con un límite al esfuerzo de fluencia de 4200 (cuatro mil doscientos) kg/cm².

Todo el acero de refuerzo deberá cumplir con los lineamientos establecidos por la American Society for Testing Materials (ASTM) en su designación A-615 "Varillas de acero de lingote para refuerzo de concreto relaminado (Rail-Steel) para refuerzo de concreto".

El alambre usado para refuerzo de concreto estará de acuerdo con la especificación ASTM A-82 "Alambre de acero estirado en frío para refuerzo de concreto".

II. Acero estructural

Los elementos principales serán vigas I laminadas en caliente Tipo W (sección por diseño) Grado 50 de acero A992.

El contratista suministrará todo el acero estructural requerido en la superestructura para todos los elementos cuando según planos se requiera, como conectores de cortante, angulares y placas de acero en los apoyos y otros.

El acero estructural será como mínimo acero con Designación AASHTO M 270 grado 50 (cincuenta) equivalente a Designación ASTM A 588 grado 50 (cincuenta), con $F_u = 4.078$ (cuatro mil setenta y ocho) kg/cm² y $F_y = 3.500$ (tres mil quinientos) kg/cm².

En los apoyos de vigas se usarán almohadillas de neopreno reforzado con acero, de dureza "Shore A" 60+/- 5, y se diseñarán de acuerdo con lo indicado en la Sección 14 de AASHTO 2002 o edición vigente.

Todas las conexiones donde se requiera utilizarán pernos de diámetro determinado por diseño y de alta resistencia que cumplan con la denominación A325.

El acero de postensión será "High tensile strength steel wire" que cumplan con los requerimientos de la norma AASHTO M 204, equivalente a la norma ASTM A 421 o podrá utilizarse acero "High tensile strength seven wire stand" que cumpla con los lineamientos de la norma AASHTO M 203, equivalente a la norma ASTM A 416. Se permitirá aparear como máximo tres ductos en el tercio medio de la longitud de la viga, siempre y cuando no esté dentro de los 90 (noventa) cm extremos de ésta y que el claro mínimo de los ductos sea de 4cm.

C. **Pintura.**

I. **Condiciones climáticas:**

Acorde con el Artículo No.13.2.2 de la sección No. 13 de AASHTO 1996, la pintura se aplicará únicamente sobre superficies secas, cuando la temperatura ambiente no sea inferior a 4 °C (cuatro grados centígrados) ni superior a 38 °C (treinta y ocho grados centígrados) y la humedad relativa no exceda el 85% (ochenta y cinco por ciento). La pintura se hará en taller color RAL 3020

La pintura no podrá aplicarse a la intemperie cuando la superficie de acero esté lo suficientemente caliente para generar la formación de burbujas en la capa de pintura o las superficies de pintura fresca empiecen a dañarse por la lluvia, la niebla o el polvo, para evitar la porosidad en la capa de pintura.

Todas las operaciones de limpieza a presión (blast cleaning) excepto las realizadas en edificios cerrados y de aplicación de pintura, se realizarán durante las horas de luz de día.

Para pintar durante las condiciones de clima adverso, previa aprobación

de la Unidad Ejecutora, el contratista podrá instalar cerramientos adecuados que permitan realizar esta operación; sin embargo, la Administración no reconocerá pagos adicionales por este concepto y por lo tanto, el costo del suministro y mantenimiento de tales cerramientos se considerará en el precio original.

II. Limpieza general de la estructura:

Se deberá remover desechos, suciedad, barro, maleza, vegetación y cualquier material suelto o adherido a los elementos estructurales de la cercha, de las vigas de concreto, de la superficie de rodamiento, de los drenajes, los apoyos y las mesetas de apoyo de vigas y cercha con bastiones y pila, juntas de expansión, barandas y otros. Esta operación no incluye la preparación de la superficie para pintura.

Se permitirá el uso de herramientas manuales como cepillos, palas, escobones y otros equipos manuales o mecánicos, como barredoras, compresores de aire, de agua, pero sin provocar daños, deformación o desplazamiento de ninguno de los elementos estructurales del puente.

III. Preparación de la superficie para pintura:

Todas las superficies de las vigas de acero deberán ser limpiadas y pintadas. Previo a la limpieza a presión (blast cleaning) se realizará la limpieza de todas las superficies de acero, eliminando aceite, grasa, polvo, tierra, óxido y capas sueltas de pintura existente mediante el uso de solventes que no contengan contaminantes para el acero (método SP-1) y lavado por agua o vapor.

Cuando las superficies de acero expuestas estén libres de aceite, grasa, tierra, óxido y capas sueltas de pintura y cualquier otra materia extraña, se procederá a la limpieza a presión (“blast cleaning”, método SP-10) mediante el uso de materiales abrasivos como arena seca, granalla, cascajo mineral o de acero y perdigones de acero. Para sustituir los

mencionados por cualquier otro material abrasivo se requiere la autorización de la Unidad Ejecutora.

No se admitirá el uso de arena de mar sin lavar (dado que contiene sal), ni arenas con sedimentos. Se deberán tomar muestras de cada una de las entregas del material abrasivo en el sitio.

El compresor de aire deberá contar con una presión mínima de 6,30 (seis coma treinta) kg/cm² (90,00 (noventa) psi) y para garantizar que el suministro del aire no le introduce aceite, agua o cualquier otro contaminante al material abrasivo al lanzarlo, no deberá tener ninguna fuga o goteo; para controlar la calidad al menos cada 4 (cuatro) horas, se colocará un papel secante blanco frente a la boquilla del aire a 0,60 (cero coma sesenta) metros y se permitirá el flujo del aire durante 2 (dos) minutos, en caso de detectar cualquier contaminante se realizará la reparación o sustitución del compresor en caso de ser necesario.

La limpieza a presión deberá dejar todas las superficies con un patrón uniforme de anclaje no menor de 25 (veinticinco) micrones (1 mils = milésimas de pulgada) y no mayor de 75 (setenta y cinco) micrones, para garantizar el plano de adherencia entre la pintura y el acero.

Es preferible que las superficies sean tratadas el mismo día de la limpieza a presión, en caso de que las superficies limpias presenten óxido o contaminación con materiales extraños antes de la aplicación de la pintura, el contratista deberá repetir la limpieza con SP- 10 a sus expensas dado que la Administración no reconocerá ninguna remuneración extra por esta operación.

IV. Aplicación de la pintura:

El Contratista le comunicará a la Ingeniería de Proyecto al menos con una semana de antelación de la fecha de la limpieza y de la aplicación de la pintura.

Para el caso de estructuras de acero expuestas deberán protegerse contra la corrosión, aplicando tres capas de pintura respetando la normativa internacional, como se detalla:

Para todos los elementos nuevos se requiere el siguiente sistema de pintura para clima intermedio:

- a. Primera capa Zinc (Epoxi Zinc): espesor nominal 50 μm .
- b. Segunda capa Epoxi: espesor nominal 110 μm .
- c. Tercera capa Polyurethan Acrylic: espesor nominal 40 μm .

La pintura se aplicará con cuidado y esmero mediante brocha, compresor, spray, rodillo o una combinación de éstos con acabado final en color RAL 3020.

No se admitirá cualquier procedimiento de aplicación que permita restos sobre la superficie pintada de fibras, cerdas o cualquier material desprendido que interfiera con la adherencia entre capas de pintura.

Cada mano de pintura será cuidadosamente curada; las protuberancias, las zonas pasadas por alto, las capas de pintura desprendidas después de la primera mano y demás imperfecciones en el acabado, deberán ser removidas y repintadas antes de la siguiente mano de pintura y la superficie una vez pintada deberá estar cubierta adecuadamente para mantenerla libre de humedad, polvo, grasa y cualquier otro material que afecte la adherencia de las capas de pintura.

Las capas sucesivas de pintura serán de diferente color para contrastar con las superficies pintadas.

Todas las pinturas deberán cumplir con siguientes especificaciones SSPC del Consejo para Pinturas de Estructuras de Acero (Steel Structures Painting Council) y DOD Especificaciones militares americanas (Military Specification):

- a. SSPC-Paint-9: para la tercera mano de pintura vinílica.
- b. SSPC-22: para la pintura epóxica.
- c. SSPC-Paint-25: para la primera y segunda mano de las pinturas aceite-alkídicas
- d. SSPC-Paint-104: para la tercera mano (final) de las pinturas aceite-alkídicas.
- e. SSPC-PS Guía 1700: para las pinturas de uretano.
- f. DOD –P-21035 A: para pinturas orgánicas de zinc.

D. Juntas de expansión:

Las juntas de expansión deberán contar con la abertura especificada en planos, deberán tener superficies terminadas lisas, rectas y libres de combaduras y materiales extraños y deberán emplearse métodos seguros durante el colado para mantenerlas en su posición correcta.

No se permitirán juntas de expansión constituidas por perfiles metálicos tipo “C” invertido, a los cuales se le sueldan las varillas de fijación que se empotran en la base de concreto, dado que este sistema es muy susceptible a fracturarse por las vibraciones que se generan en el puente con el paso de los vehículos.

53. RESULTADOS ESPERADOS:

La Unidad Ejecutora y la CNE espera que el contratista contratado, una vez realizados los trabajos objeto de esta contratación obtenga y entregue los siguientes resultados:

- A. Diseño estructural de la estructura de drenaje mayor.
- B. Memoria de cálculo (levantamientos topográficos, de los estudios

solicitados y de los diseños).

- C. Planos constructivos y excepcionalmente planos catastro (ampliación del derecho de vía).
- D. Propuesta de señalamiento vial vertical y horizontal
- E. Especificaciones técnicas y control de calidad.
- F. Programa de trabajo de la etapa constructiva de las obras.
- G. Brigada mínima de trabajo durante la etapa de ejecución.
- H. Presupuesto y lista de cantidades detallada (incluye estructura, obras adicionales, accesos y otros), lo que implica la inclusión de todos los renglones de pago necesarios, con las respectivas cantidades y costos asociados, para la ejecución del proyecto en la etapa constructiva, de conformidad con la información contenida en los planos constructivos aprobados por la Unidad Ejecutora.
- I. El diseñador deberá presentar con el informe y planos finales definitivos, una declaración jurada donde indique:
 - I. Que el diseño realizado se encuentra ajustado a las mejores técnicas de la ingeniería.
 - II. Que se incluyeron todos los renglones de pago y las cantidades estimadas necesarias para la ejecución del proyecto, de conformidad con la información contenida en los planos constructivos.
 - III. Que se incluyeron las especificaciones técnicas asociadas.
- J. Los planos constructivos deberán presentarse en formato digital (pdf como en formato digital dwg) debidamente firmados por los profesionales responsables de cada área y 3 (tres) juegos de copias papel bond.
- K. Presentación en formato digital (Word) de cada uno de los informes de avance y formato PDF.
- L. Propuesta de programa de control de calidad para la fase constructiva.

- M. Las obras debidamente terminadas de acuerdo a los planos y las especificaciones del diseño aprobado. Construcción del proyecto bajo las mejores técnicas constructivas.
- N. Programación de Trabajos en MS Project.

54. LIMPIEZA FINAL:

Antes de la aceptación final del proyecto, el Contratista retirará todo el equipo, instalaciones provisionales, materiales no usados o inservibles, escombros, etc., y reparará o reemplazará de manera aceptable las cercas u otras propiedades públicas o privadas que hayan sido dañadas o destruidas debido a la realización del trabajo.

El contratista conformará a satisfacción de la Unidad Ejecutora todas las irregularidades en el terreno que sean producto de la construcción del proyecto, tanto en propiedades públicas como privadas.

El contratista limpiará las obstrucciones causadas por el trabajo en los cauces; limpiará los desagües y acequias dentro de los límites del proyecto y en sus lugares adyacentes, ya sea en propiedad pública como privada, de manera precisa y en condición presentable

55. RÓTULO DEL PROYECTO:

Se construirá un rótulo para la obra, similar al mostrado a continuación. El contratista deberá preparar 3 propuestas, y presentarlas ante la Unidad Ejecutora, donde está, en conjunto con el ingeniero fiscalizador de la CNE, aprobarán una de las 3 propuestas.

Para efectos de cotización, considerar un tamaño de rótulo de 1.50 m de alto x 2.5 m de largo, el mismo deberá estar confeccionado en material resistente a la intemperie.

 COMISIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS 	
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE VEHICULAR Y OBRAS CONEXAS SOBRE EL RÍO	
FINANCIAMIENTO:	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, CNE
COSTO DE LA OBRA:	
UNIDAD EJECUTORA:	Municipalidad de _____ por medio de la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal
CONTRATISTA:	Nombre de la empresa constructora

MUNICIPALIDAD DE GUATUSO

Elaborado por:

Aprobado por:

Visto bueno:

Ing. Christopher Rodríguez Zúñiga
Asistente de Ingeniería UTGVM

Ing. Daniel Gómez Araya
Director UTGVM

Lic. Carlos Alberto Sequeira Orozco
Alcalde