

INSTRUCTIVO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE PUENTES.v0

1. Introducción

Las presentes instrucciones se refieren a la presentación de la documentación técnica para Proyectos Ejecutivos de Puentes Nuevos, en particular los casos convencionales de puentes isostáticos de vigas pretensadas en una sola etapa.

Las condiciones generales descritas en el presente son exigibles también para el caso de presentaciones para puentes losa, de estructura continua, u otros, como así también para Anteproyecto de Puentes, Pasarelas peatonales, reparaciones u obras de mantenimiento de puentes.

Estructuras o tareas especiales como tesado de vigas, pruebas de carga, estudios de suelos, estructuras de contención monolíticas o con estabilización mecánica, etc., se regirán también en lo general por este instructivo, y en cuanto a sus particularidades se exigirán en instructivos específicos elaborados para dichas estructuras.

2. Proyecto Ejecutivo de Puentes

a.- La documentación mínima en lo pertinente, a entregar será en general:

- 1.- Memoria Descriptiva del Proyecto de Puente
- 2.- Estudio de Suelos
- 3.- Estudios Hidrológicos, Hidráulico y de Erosiones y/o sedimentaciones
- 4.- Memoria de Cálculo Estructural Completa
- 5.- Planos
- 6.- Cómputo y Presupuesto con Análisis de Precios
- 7.- Estudios o documentación complementaria
- 8.- Especificaciones Técnicas Particulares
- 9.- Información para el Constructor

b.- Condiciones para la presentación

1.- Se presentará en formato A4, con separadores de color con solapa, de manera de poder identificar rápidamente la ubicación de cada capítulo. Contendrá una carátula con indicación clara de la denominación de: Puente de que se trata, ruta, progresiva kilométrica, Obra, Tramo, Sección, Provincia.

2.- La presentación deberá contener un Índice claramente detallado.

3.- La documentación deberá presentarse para cada Puente en forma unificada y unívoca (no integrada a otros puentes) de manera que facilite el posterior archivo de dicha documentación de cada puente individualmente.

4.- Para la presentación final completa. se deberá colocar toda la documentación en carpetas de tapa dura (no utilizar anillados, espiralados, o similar), tamaño A4.

5.- La documentación tendrá:

a.- Índice

b.- Capítulos

c.- Numeración de hojas dentro del capítulo En cada capítulo la numeración comenzará por el número 1, lo cual permitirá agregar hojas sin afectar la numeración de otros capítulos. La numeración se insertará en el vértice inferior derecho

d.- Los distintos capítulos serán separados por hojas de color y solapa con identificación del capítulo

Los capítulos en general serán :

1.- Información General y Memoria Descriptiva

2.- Estudios de Suelos

3.- Estudios Hidráulicos e Hidrológicos

4.- Memoria de Cálculo de Tablero

5.- Memoria de Cálculo de Vigas

6.- Memoria de Cálculo de Pilas

7.- Memoria de Cálculo de Estribos

8.- Memoria de Cálculo de Fundaciones

9.- Planos (con Índice de planos)

10.- Cómputos y Presupuesto con Análisis de Precios

11.- Estudios y Documentación complementaria (ensayos y estudios especiales realizados)

12.- Información para el Constructor (memoria descriptiva, materiales a emplear, métodos constructivos recomendados, maquinarias recomendadas, previsiones especiales,etc.)

6.- La presentación se deberá completar con los archivos digitales de toda la documentación presentada. Los archivos se presentarán en el respectivo programa en que se ejecutó. Además se presentará un archivo único de todo el proyecto completo en formato pdf.

7.- En puentes que salven zona ferroviaria deberá acompañarse la presentación de conformidad de la autoridad ferroviaria oficial correspondiente respecto del proyecto propuesto.

Toda la documentación será refrendada por la Contratista, Consultora o Profesional Actuante.

EL LISTADO PRECEDENTE DE LA DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO DE PUENTES, SERÁ LA MÍNIMA QUE DEBE CONTENER CUALQUIER PRESENTACION QUE SE REALICE EN LA SUBGERENCIA DE PUENTES Y VIADUCTOS.

LA INSPECCION DE OBRA, previo a la remisión a la Subgerencia de Puentes y Viaductos, deberá chequear que el envío contenga toda esta documentación precedentemente enumerada,

de lo contrario deberá exigir que se complete antes de su envío, que a partir del 01/04/2011 será visado por esta Subgerencia de Puentes y Viaductos.

En el caso de tratarse de encomiendas de la Repartición para realizar proyectos a través de consultoras o terceros, se solicita a la oficina remitente que acompañe copia de los Términos de Referencia de puentes exigidos en la relación contractual.

En el mismo sentido cuando se trate de obras por Convenio, Corredores Viales, etc, se solicita remitir copia de la documentación contractual en la parte pertinente para conocer las exigencias Contractuales en cuanto al Proyecto de los Puentes remitidos para su revisión.

3. Descripción del Contenido del Proyecto – Memoria de Ingeniería

3.1.- Información General y Memoria Descriptiva

Descripción general de la estructura, situación actual, funcionamiento según diseño de proyecto, galibos actuales, galibos de proyecto, descripción de estructuras existentes y de proyecto, etc.

3.2.- Estudio de Suelos

El Informe a presentar deberá respetar y contener los siguientes elementos mínimos.

1.- Descripción del trabajo y equipos utilizados

2.- Localización de las perforaciones con cotas bocas de pozo indicando las profundidades alcanzadas. COLOCAR COLUMNA CON LAS COTAS DE PROFUNDIDAD CORRELACIONADAS CON LAS COTAS DEL PROYECTO DEL PUENTE.

3.- Planillas de resultados de ensayos

4.- Recomendaciones (Tipo y Cota de Fundación, equipo mínimo necesario para realizar la fundación recomendada , etc.).

5.- Se realizarán todas las Tareas de Campaña necesarias para obtener los resultados requeridos. Descripción de las mismas.

6.- La **Cantidad de Perforaciones mínimas** a realizar, serán:

- Dos perforaciones para puentes de un solo tramo.
- Tres perforaciones para puentes de 2 o 3 tramos.
- Cuatro perforaciones para puentes de 4 ó más tramos.

No se aceptará que los sondeos sean realizados fuera de la zona en donde se ubicarán las fundaciones del puente.

7.- En la planilla de estudios de suelos se deberá colocar la cota de boca de pozo correlacionada con las de proyecto, además se dibujará una planimetría donde se precise la ubicación de las perforaciones realizadas. Las lecturas de las cotas indicadas en planillas y dibujos entonces serán directas, correlacionadas totalmente con las indicadas en el proyecto del puente.

8.- La profundidad de los sondeos deberá ser realizada a una cota suficientemente más profunda que la cota de fundación recomendada, de manera de asegurar una potencia de manto suficiente para las fundaciones.

9.- Como mínimo la prospección se extenderá hasta 3 diámetros del pilote por debajo de la cota de fundación recomendada.

10.- Para el caso de fundación directa o sobre pozo de fundación, la prospección deberá extenderse 5 metros por debajo de la cota de fundación recomendada

11.- Finalmente en el caso de hallarse roca, el estudio debe prolongarse como mínimo un metro por debajo del techo de roca sana

12.- El informe determinará el o los Tipos de Fundación recomendados y la Cota de Fundación. En todos los casos de cursos de agua, deberá tenerse en cuenta y valorar la socavación general esperable , a fin de que los resultados indicados contemplen este factor adverso . ESTO OBLIGARÁ AL PROYECTISTA A TRABAJAR EN CONJUNTO TENIENDO EN CUENTA EL ESTUDIO DE EROSIONES A REALIZAR

13.- El informe deberá indicar datos como : descripción de la estratigrafía encontrada , humedad natural, constantes físicas, clasificación de suelos , ángulo de fricción interna , cohesión , granulometría , ensayo SPT , peso unitario seco y húmedo, capacidad de carga del suelo (admisible y de rotura) , coeficientes de empuje , RQD , etc.

14.- Si se trata de pilotes se calculará e indicará la Resistencia de Punta y la Fricción Lateral, admisibles, indicándose el coeficiente de seguridad adoptado.

15.- En la Memoria de Cálculo se detallarán las fórmulas y criterios empleados.

16.- Los cálculos deberán ser detallados de manera de describir:

1.- Criterio para la adopción de los parámetros del suelo a utilizar en base a los resultados de los ensayos de campo realizados.

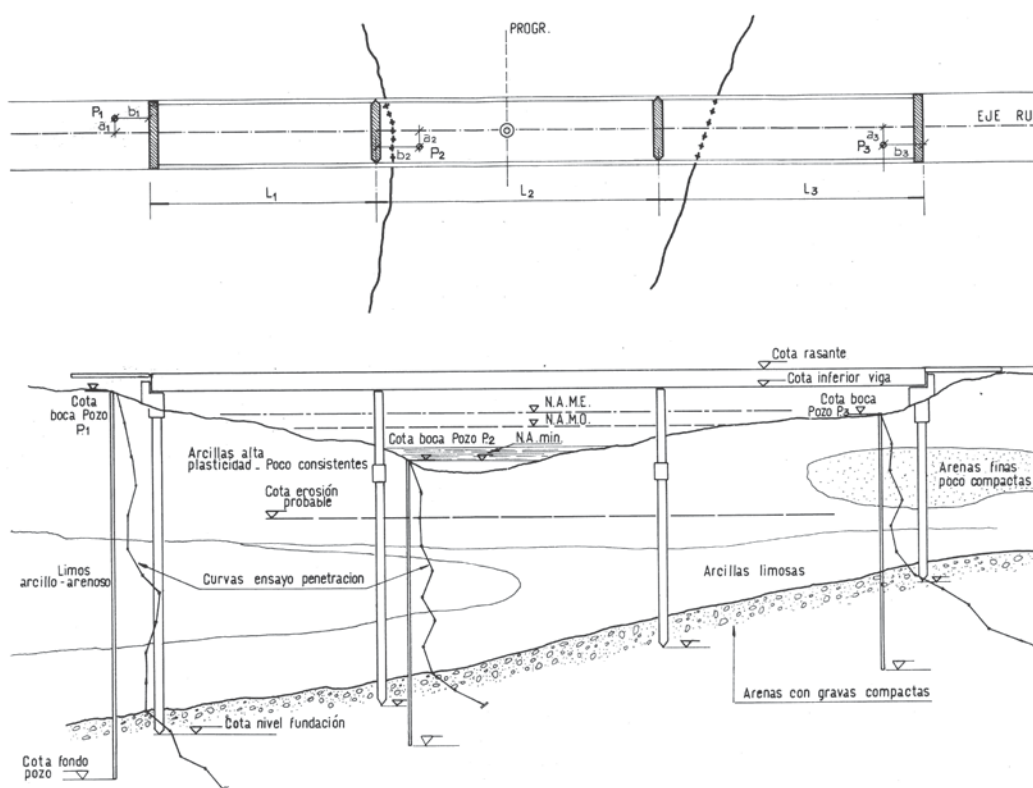
2.- Fórmulas utilizadas y detalle de los cálculos realizados, para determinar cada uno de los valores necesarios (coeficiente de fricción lateral, tensión de rotura o admisible de punta, coeficiente de balasto horizontal y/o vertical, tensión admisible para fundaciones directas, coeficientes de empuje de suelo, etc.)

3.- Coeficientes de seguridad adoptados

4.- Para el caso del uso de ábacos o gráficos para obtención de valores o coeficientes para el cálculo, se deberán acompañar los mismos y describir su forma de obtención.

5.- Determinar la ubicación de la Napa Freática y la presencia de eventuales corrientes y subterráneas con las recomendaciones para la construcción que pudieran corresponder.

17.- Presentar el dibujo del Perfil Geotecnico en el puente según el siguiente esquema ejemplo.



3.3.- Informes y Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos

- Descripción de la Topografía de la cuenca.
- Plano de la cuenca, con ubicación en planta de la estructura a proyectar.
- Recopilación de Antecedentes
- Precipitaciones pluviales – Recopilación de registros históricos y actuales, curvas IDF.
- Datos de Caudales de los cursos de agua (Caudales medidos – Recopilación de registros históricos y actuales del curso analizado preferentemente, con el area de cuenca de aporte al punto de aforo)
- Recomendaciones especiales sobre Emplazamiento de pilas y estribos
- Cálculo hidrológico e hidráulico.
- Verificación hidráulica de la estructura planteada con modelación, se deberá indicar el área inundada aguas arriba de la estructura. Justificando coeficientes empleados: CN, n de manning, parámetros de formulas de erosión. Y realizando una Modelación hidráulica HECRAS
- Definición de Sección de escurrimiento necesaria. Se deberá hacer en la sección próxima al puente, en la que resulte más desfavorable desde el punto de vista de la erosión.

- Desarrollo y Cálculo de la Socavación general, por contracción y localizada. Se deberá hacer en la sección próxima al puente, en la que resulte más desfavorable desde el punto de vista de la erosión.
- En caso de existencia de agradación o azolve determinación de la tasa de transporte de sedimentos.
- Diseño de Protección de taludes y riberas, planos de los mismos, indicando dimensiones y cotas.
- Planos, esquemas y cuadros donde se volcara toda la información obtenida y/o calculada.
- Otras obras necesarias.
- Presentación de informe y planos siguiendo los formatos y las pautas generales enunciadas precedentemente para la parte estructural del puente.
- El cálculo y dimensionamiento de los puentes deberá realizarse para un TR de 100 años.

3.4.- Memorias de Cálculo Estructural

1.- Contenido:

El Proyecto Ejecutivo del Puente deberá contener la Memoria de Cálculo de todos los elementos estructurales y complementarios del mismo. Para los casos convencionales de puentes viga, los elementos mínimos a diseñar y dimensionar serán:

- a.- losa de hormigón armado
- b.- losa con la técnica de prelosa (en estos casos al punto a.- se le agregará el cálculo detallado de los distintos tipos de prelosa a utilizar)
- c.- vigas
- d.- dinteles de apoyo de vigas
- e.- columnas o pilares de apoyos intermedios
- f.- estribos
- g.- fundaciones (cabezales de pilotes, pilotes, bases)
- h.- barandas de defensa
- i.- casos especiales (fijaciones de columnas de alumbrado, muros de contención, defensas hidráulicas, etc.)
- j.- apoyos de vigas
- k.- Estribos de Suelo Mecánicamente Estabilizado (verificaciones de deslizamiento, global, asentamiento, volcamiento, rotura de flejes, cota de fundación del muro de escamas, etc.). Este aspecto deberá ser analizado en la etapa de proyecto definiendo la aptitud del suelo para recibir el macizo previsto; y en la etapa de construcción la Contratista deberá definir los demás detalles del diseño y cálculo precitados.

2- Normativa General a emplear

Los reglamentos que se incluyen en orden prioritario en el numeral siguiente son de aplicación obligatoria, y no se podrán reemplazar por otros similares, salvo las debidas justificaciones particulares.

1. Bases para el cálculo de puentes de hormigón armado

Los capítulos B y C correspondientes a “Cálculo de Resistencia” y “Dimensionamiento de secciones de Hormigón armado” serán reemplazados por los capítulos 15 a 25 del Reglamento CIRSOC 201.

2. Reglamento CIRSOC 201 Tomos I y II.

3. Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas más Usuales de la DNV. Edición 1998.

4. Normas Antisísmicas Argentinas N.A.A. 80.

5. Norma IRAM 113.094 ('74)

Apoyos de policloropreno para puentes y edificios y Capítulo 10: Apoyos de policloropreno

6.- Disposición CIRSOC 251 Acero para Estructuras de Hormigón Armado. Métodos de Ensayos y Condiciones de Aceptación.

7.- Disposición CIRSOC 252 Agregados para Hormigones. Métodos de Ensayo

En los cálculos los elementos mínimos a presentar son :

3.- Memoria de Cálculo de Losas

1.- Materiales empleados

2.- Esquema en planta de la losa

3.- Detallar los estados de carga y cargas aplicadas, en forma analítica y gráfica.

4.- Describir el método de cálculo empleado.

- 5.- Utilizar adicionalmente como verificación el Método Simplificado de Vialidad Nacional.
- 6.- Separar las solicitudes para los distintos tipos de carga (peso propio, permanentes, multitud , etc.)
- 7.- Describir el cálculo del coeficiente de impacto utilizado
- 8.- Detallar solicitudes longitudinales y transversales para cada caso y el adoptado para el dimensionado
- 9.- Indicar Armaduras (superficie , diámetro y separación adoptada)
- 10.- Indicar armaduras adicionales adoptadas y/o verificaciones especiales realizadas (losas oblicuas, punzonado, corte , etc)
- 11.- Cómputo total de Losa de Tablero (acero losa in situ, acero prelosas; hormigón in situ; hormigón prelosas)
- 12.- De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitudes que se han empleado en los cálculos solicitados precedentemente)

4.- Memoria de Cálculo de Vigas

- 1.- Materiales empleados (hormigón de vigas principales , de vigas transversales, acero pasivo ,acero activo , módulos de elasticidad del hormigón pretensado y del hormigón armado)
- 2.- Datos generales (long de tramo, ancho de tablero, luz de viga, luz de cálculo , etc)
- 3.- Datos complementarios (categoría de puente (A30), repartición transversal, número de fajas de circulación, cargas de eje delantero y trasero, etc.)
- 4.- Sección transversal del puente descripción de la geometría y dibujo esquemático (espesor, tipo y pendiente de losa, espesor , tipo y pendiente de carpeta de desgaste, barandas de defensa, veredas, guardaruedas, separación entre vigas, voladizos de veredas, descripción de prelosas, dados de apoyo (tipo, pendientes, cotas) , etc.)
- 5.- Sección transversal de viga (viga sola y viga compuesta), esquema general y medidas geométricas, sección tipo, sección macizada, transiciones, vigas transversales.
Características Mecánicas de la Viga (Viga Sola y Viga Compuesta): área de la sección, distancias al baricentro, momentos de inercia, módulos resistente, ubicación de baricentro de armadura activa, excentricidad, recubrimientos, desarrollo del cálculo para a sección homogeneizada.-
- 6.- Indicar Acciones de Carga, descriptiva y gráficamente.
- 7.- Detallar Solicitaciones, y Tensiones para 5 secciones equidistantes hasta el medio de la luz. (momento y corte), para cada acción de carga (peso propio de viga, peso propio tablero, etc.)
- 8.- Cálculo del coeficiente de impacto
- 9.- Reacciones de vínculo

10.- Pretensado de la Viga. Características del cable, cantidad, sección nominal, peso por metro, fuerza de rotura, Tensión de rotura del cable, Fuerza de Tesado Inicial, Cálculo detallado de pérdidas totales de pretensado, Fuerza de Tesado Final. Replanteo del cable medio. Solicitaciones y Tensiones por Pretensado. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas. Diseño y cálculo de armadura de introducción de pretensado.

11.- Tensiones Admisibles; Hormigones a Compresión; Hormigones a Tracción (borde superior, inferior) según CIRSOC 201

12.- Estados de Carga y Tensiones Normales (estados de construcción – viga sola, viga sola + tablero (estados transitorios) ; cargas de servicio – puente vacío , puente cargado (estado definitivo))

13.- Dimensionado de Armadura Pasiva en Rotura- desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

14.- Tensiones Principales y Armaduras de Corte – desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

15.- Cálculo de la Armadura de Conexión entre Viga y Losa de Tablero. desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

16.- Esquemas ejemplificativos de las Armaduras de Corte dispuestas

17.- Cómputo total de Viga (Indicar: acero pasivo, acero activo; hormigón, cuantía pasiva y activa)

18.- Para el caso de Proyecto Ejecutivo para construcción, se deberá acompañar además los planos del sistema de pretensado a emplear y el protocolo de tesado.

19.- De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado, que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los cálculos solicitados precedentemente).

20.- Detallar el cálculo para el replanteo del cable medio de las viga.

21.- Presentar cálculo de flechas y verificación de fisuración

5.- Memoria de Cálculo de Apoyos

1.- Diseño y Cálculo de Apoyos - desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas. Cargas Horizontales por Frenado, Viento, Temperatura, Retracción, Fluencia, Sismo, Fuerzas centrífugas (puentes en curva) . Acciones resultantes, giros, tensiones, deformaciones longitudinales.

2.- Estados de carga considerados

3.- Materiales de los apoyos : tipo , dureza, módulos de elasticidad, espesores, esquema gráfico del apoyo. Denominación y descripción del apoyo. Geometría.

4.- Predimensionado. desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

5.- Verificaciones para cada estado de Carga. desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

6.- Definir fijación del apoyo sobre el dado de asiento. Detallar

7.- Cómputo

1. Memoria de Cálculo de Pilares y Dinteles de Apoyo

1.- Descripción y Datos geométricos generales. Materiales (hormigones y acero utilizados) . Esquema ejemplificativo.

2.- Cargas provenientes de la Superestructura para los distintos estados de carga. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

3.- Peso propio dintel y columnas.

4.- Cargas Verticales , cargas horizontales longitudinales y transversales

5.- Esquemas ejemplificativos de las cargas actuantes en dirección longitudinal y transversal.

6.-Estados de Carga : puente vacío, un tramo cargado, dos tramos cargados.

7.- Características geotécnicas y modelización estructural . Estratos de suelo, cota de fundación, nivel TN, cota de NF, cota de erosión, capacidad portante, coeficientes de balasto, coeficientes de reacción horizontal. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

8.- Esquema de la modelización.

9.- Dintel del Pórtico. Resumen de solicitaciones.

9.1- De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los cálculos solicitados precedentemente)

9.2- Dimensionado y Armaduras. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas

9.3- Esquema de armado.

9.4.- Solicitaciones y Dimensionado al Corte. Esquema de armado

9.5- Armaduras adicionales de Dintel . Armaduras de dados de apoyo. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas

9.6- Cómputo (volúmen y acero)

10.- Columnas. Solicitaciones y Dimensionado a Flexión Compuesta. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas

10.1.- Desarrollo para cada estado de carga

10.2- Cálculo de Armaduras.

10.3- Esquema de armado.

10.4- Solicitaciones y Dimensionado al Corte. Esquema de armado. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

10.5- De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los cálculos solicitados precedentemente).

10.6- Armaduras adicionales. Armaduras de dados de apoyo. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

10.7- Cómputo (volúmen y acero, columnas)

7.- Memoria de Cálculo de Estribos

1.- Descripción y Datos geométricos generales. Materiales (hormigones y acero utilizados). Esquema ejemplificativo.

2.- Cargas provenientes de la Superestructura para los distintos estados de carga. desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

3.- Peso propio estribo.

4.- Cargas Verticales , cargas horizontales longitudinales y transversales

5.- Esquemas ejemplificativos de las cargas actuantes en dirección longitudinal y transversal.

6.-Estados de Carga : puente vacío, un tramo cargado.

7.- Características geotécnicas y modelización estructural . Estratos de suelo, cota de fundación, nivel TN, cota de NF, cota de erosión, capacidad portante, coeficientes de balasto y de reacción horizontal. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

8.- Esquema de la modelización.

9.- Modelización de cada elemento estructural y solicitaciones (cabezal de estribo, muro frontal, muros laterales, contrafuertes, diafragmas, viga dintel, murete, muros de ala).

10.- Muro de frente, dintel, murete, muros de vuelta, contrafuertes. Esquemas de carga para cada elemento. Criterios de cálculo.

11.- Resumen de solicitaciones en cada elemento.

12- De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los cálculos solicitados precedentemente)

13- Dimensionado y Armaduras. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas

- 14- Esquema de armado de cada elemento del estribo.
- 15.- Solicitaciones y Dimensionado al Corte. Esquema de armado
- 16- Armaduras adicionales. Armaduras de dados de apoyo. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
- 17.- Verificaciones de estabilidad y asentamientos
- 18- Cómputo (volúmen y acero)

8.- Memoria de Cálculo de Fundaciones

- 1.- Diseño y justificación.
- 2.- Indicar claramente los datos geotécnicos utilizados mencionado las fojas de ubicación en el estudio de suelos presentado.
- 3.- Indicar cargas de diseño y referenciar su ubicación dentro de la memoria de cálculo presentada.
- 4.- Describir la geometría de la fundación y realizar esquema ejemplificativo de la misma en sus dos direcciones.
- 5.- Para fundaciones directas:
 - 5.1.- Determinar los diagramas de tensión del suelo considerados
 - 5.2.- Verificar las tensiones máximas del suelo
 - 5.3.- Criterio usado para el dimensionado. Cálculo de solicitaciones y dimensionado de la fundación. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.
 - 5.4.- Esquema de armado para las dos direcciones
- 6.- Para fundaciones Indirectas:
 - 6.1.- Datos generales utilizados (cota de fundación, tensión admisible de punta, tensiones admisibles por fricción, coeficientes de balasto, etc.) referenciado con el estudio de suelos presentado indicando la foja respectiva.
 - 6.2.- Esquema ejemplificativo indicando cada estrato de suelo y los parámetros geotécnicos respectivos
 - 6.3.- Verificación de la capacidad portante para el pilote y grupo de pilotes
 - 6.4.- Verificaciones : relación de pilotes, penetración en estrato resistente, coeficiente de seguridad adoptado - mínimo 2 -)
 - 6.5.- De los cálculos en elementos finitos que se hagan, agregar los datos y las salidas del software empleado que sean significativas (por ejemplo donde se muestren solicitaciones que se han empleado en los demás cálculos solicitados precedentemente).

6.6.- Cálculo de las solicitaciones sobre pilotes. Dimensionado y Armado. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

6.7.- Diseño, cálculo, dimensionado de cabezal de pilotes. Desarrollo y detalle del cálculo, fórmulas empleadas.

6.8.- Armado de cabezal. Esquema ejemplificativo de armado.

6.9.- Cómputo (volumen y acero por separado de pilotes y cabezal de pilotes)

Presentar además diagramas en todos los casos que correspondan envoltorios de solicitaciones y cuando se empleen tablas especiales deberá incluirse copia de la misma, aclaraciones y mención de la publicación que la contiene.

3.5.- Planos a presentar

1.- Características

Los planos deberán ser presentados con las siguientes características:

1.- Formato de presentación: serán Formato A1, salvo que por las características del plano sea suficiente para la perfecta visualización de los dibujos en un Formato diferente. La presentación se iniciará con una carátula y un índice de planos. En la carátula se indicará claramente la denominación del Puente de que se trata, ruta, progresiva kilométrica, Obra, Tramo , Sección, Provincia.

2.- Los planos deben ser dibujados según las Normas Iram de dibujo técnico. Deberán diferenciarse claramente los espesores de líneas de cota respecto de los espesores del objeto dibujado, las cotas y textos serán dibujadas en tamaños claramente visibles y acordes a las escalas del dibujo. Deberán utilizarse grafismos especiales, sombreados, rayados, etc. para marcar sombras, y/o materiales diversos. Sólo para casos particulares se usarán colores en el ploteo de los dibujos para mejor visualización. Los planos deben indicar la fecha del proyecto o construcción.

Las cotas altimétricas del Proyecto Ejecutivo del Puente deben referenciarse a mojones del IGM y a las cotas generales del proyecto de la obra. (Indicar ubicación de mojones IGM próximos al emplazamiento del puente).

3.- Los dibujos serán ploteados en las escalas indicadas en cada dibujo, y deberán cumplir con una clara visualización de todos los elementos y detalles.

4.- Los planos deberán presentarse doblados según Norma Iram de dibujo técnico, y colocados en carpetas de tapa dura.

5.- Los rótulos de cada plano se ubicarán en el borde inferior derecho, y deberán contener como mínimo: la indicación clara del Puente de que se trata, ruta, progresiva kilométrica, Obra, Tramo , Sección, Provincia, Tipo y Número de Plano. El modelo de rótulo responderá al siguiente diseño:

841,00

10,00

594,00

10,00

25,00

LAS MEDIDAS ESTAN EN mm.

175,00

175,00

25,00

10,00

21,00

21,00

18,00

100,00

SECTOR PARA SELLO DE VISADO

60,00

FORMATO:

RETIKUR

FEDERIC

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -

CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

PUENTE SOBRE XXXX
NOMBRE DE LA LAMINA.

PROVINCIA: XXXXXXXX
TRAMO: XXXXXXXX - XXXXXXXX
SECCION: XXXXX (Prog. 0,000) - XXXXX (Prog. 0,000)

PROYECTISTA: xxxxxxxxxxxx -
CONTRATISTA: xxxxxxxxxxxx

REPUBLICA ARGENTINA
MINISTERIO DE PLANEACION FEDERAL, INMISION PUBLICA Y SERVICIOS
COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS
DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD

Sub Gerencia de Puentes y Viaductos - D.N.V. Casa Central

Sub Gerencia de Puentes y Viaductos - D.N.V. Casa Central

60,00

60,00

60,00

2. Tipos de Planos

2.1.- Plano Presentación

Mostrar mapa con ubicación dentro de la provincia

Plano en planta satelital o similar con la ubicación de la estructura

Fotos de situación actual

Planilla resumen del puente proyectado (nombre del puente, ruta , progresiva kilometrica, obstaculo que salva, numero de tramos, luz total, luces parciales, tipo de superestructura, tipos de estribos, tipos de pilas, fundaciones, protecciones o defensas hidráulicas, situación actual)

2.2.- Planialtimetría General de implantación del puente.

Se debera indicar el Norte geografico.

Se tomará una zona de aproximadamente 100 m antes y después del puente o la que resulte conveniente para observar claramente la disposición del puente en particular cuando se trata de distribuidores de tránsito u otras intersecciones viales de manera de observar las ramas y demás elementos del distribuidor.

Indicar dimensiones , pendientes, sentido de escurrimiento del agua, etc.

En la altimetría indicar rasante, terreno natural, pendientes, etc

2.3.- Plano General (planta , vista , corte longitudinal y transversal del tablero en estribos y en pilas)

Planta :

Indicar longitud total del puente, longitud de cada tramo, cotas de ancho de carriles, banquetas, barandas, veredas, ángulo de esviaje, pendientes transversales y longitudinales de calzada y de taludes, cota de rasante, cota de pie de taludes, caños de desagüe con cota de separación adoptada, escaleras de desagüe, eje de calzada, eje de estribos , eje de pilas intermedias, geometría y tipo de revestimientos, juntas. Indicar sentidos de circulación.

Sentido de escurrimiento.

Indicar cotas generales de terreno natural, calzada, rasante, fondo de viga o tablero , pie de talud, cota de riel en FFCC, etc)

En los casos de cursos de agua agregar cotas de fondo de cauce, creciente máxima, máxima socavación, existencia de defensas

Marcar los destinos de cada lado del puente y en las vías que se salvan por debajo o por encima, colocar norte geográfico. Notas aclaratorias.

Vistas y Cortes :

Indicar longitud total, longitud de cada tramo, cotas de rasante, cota de fondo de viga, galibo horizontal y vertical, indicar cuadro con : progresivas, cota de rasante, cota de terreno natural, cota de fondo de viga, pendiente longitudinal y transversal, eje de estribos , eje de pilas intermedias, geometría y tipo de revestimientos, juntas.

Indicar sentidos de circulación, marcar los destinos de cada lado del puente. Indicar cotas de creciente máxima, erosiones previstas, cotas de terreno natural, etc. Notas aclaratorias .

2.4.- Replanteo de Fundaciones :

Definir con puntos fijos la ubicación de cada una de las fundaciones

2.5.- Tablero de Puente:

(Plano de Encofrado y de Armadura)

Materiales (hormigones y acero utilizados)

Sección total transversal del tablero

Planta del tablero

Planta en semicorte mostrando disposición de vigas.

Detalle de encuentro entre losa y viga transversal

Detalle de losa en losa de continuidad

Detalle en junta de dilatación

Detalle en losa de aproximación

Realizar Planos de Encofrado y Armadura por separado e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras.

Indicar en plano el cómputo de hormigón y acero de losa in situ, y el hormigón y acero de prelosas

Indicar recubrimientos empleados.

Indicar en Plano Cómputo. (acero losa in situ, acero prelosas; hormigón in situ; hormigón prelosas.

Peso total de la Losa terminada)

2.6- Planos de Vigas :

Realizar Planos de Encofrado y Armadura por separado e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras.

Materiales (hormigones y acero pasivo y activo utilizados).

Indicar todas las medidas geométricas de la viga en sección transversal típica, y sección trasnversal macizada,

Cortes en viga transversal, en zona macizada, en zona de vigueta central, en zona de sección tipo

Vista, planta, cortes con cotas y con todas las medidas.

Dibujar detalladamente el replanteo del cable medio para postesado.

Para los casos de vigas pretesadas dibujar claramente las aislaciones de cada uno de los cables en cortes trasnversales y longitudinales con tabla detallada de las caracterísitcas y longitud de cada aislación.

Indicar en plano el cómputo de hormigón y acero pasivo de la viga , y el cómputo del acero activo.

Para el caso de proyecto a construir con sistema de pretensado ya definido, se debe presentar el plano de pretensado y protocolo de tesado de las vigas.

Indicar recubrimientos empleados.

Detalles de rebaje en extremos de vigas , juntas de dilatación y detalles varios.

Indicar en Plano Cómputo total de Viga (Indicar: acero pasivo, acero activo; hormigón, cuantía pasiva y activa. Peso total de la viga)

2.7.- Planos de Pilas :

Realizar Planos de Encofrado y Armadura por separado e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras.

Materiales (hormigones y acero utilizados).

Colocar todas las medidas y cotas para mostrar la geometría de los elementos.

Dibujar Vista Frontal, Lateral,

Corte en junta de dilatación

Corte en losa de continuidad

Planta de columnas, de dintel con vigas colocadas,

Planta de replanteo de columnas

Acotar altura de dados de apoyo

Replanteo de dados de apoyo (coordenadas y cota)

Vista de armaduras de dintel y columnas, corte, planta, detalles.

Indicar en Plano Cómputo (volúmen y acero, columnas y dinteles por separado. Peso Columna. Peso Dintel)

2.8.- Planos de Estribos:

Realizar Planos de Encofrado y Armadura por separado e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras.

Materiales (hormigones y acero utilizados)

Realizar Planos de Encofrado y Armadura por separado e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras

Colocar todas las medidas y cotas para mostrar la geometría de los elementos

Dibujar Vista frontal, Lateral, Posterior y planta a distintas alturas de la estructura

Cortes a distintos niveles,

Corte longitudinal, detalle de encuentro de losa de aproximación con estribo

Detalle de apoyo de vigas sobre viga dintel

Muros de vuelta

Muros frontales

Cabezal de pilotes y contrafuertes

Detalle en corte y planta de encuentro de losa de aproximación con muro de vuelta del estribo

Planos de armaduras de cada elemento en vista , corte , planta y detalles

Indicar en Plano Cómputo Estribo (volumen y acero por separado de cada elemento del estribo: cabezal de pilotes, muro frontal, contrafuertes, etc,

Peso de cada elemento y Peso Total Estribo)

2.9.- Planos de Fundaciones:

Realizar Planos de Encofrado y Armadura e incluir en este último las planillas de doblado de armaduras. Materiales (hormigones y acero utilizados)

En general este punto podrá estar incluido dentro de los planos de Pilas o Estribos.

Indicar en Plano Cómputo de Fundaciones (volumen de hormigón y acero para: cada pilote o base, y para todos los pilotes o bases, y para cabezal de pilotes)

2.10.- Plano Planta General de Hechos existentes y de Obras a Ejecutar

Se mostrará una Planimetría con los Hechos existentes del lugar de emplazamiento del puente, y en una distancia de unos 100 m antes y después del mismo. En el se mostrarán los anchos de zona de camino, ubicación de alambrados, líneas de servicios, etc. . Además de acuerdo al formato usual de la DNV se incluirán también los cuadros en donde se describen cada una de las obras a ejecutar en los accesos y zona del puente.

2.11- Planos Complementarios:

Losa de Aproximación (encofrado y armaduras cómputo de hormigón y acero, cuantía),

Baranda de defensa Vehicular

Baranda Peatonal

Planos de Dados de Apoyo y Placas de Policloropreno "Neopreno" (encofrado y armaduras)

Materiales empleados hormigón , acero, dureza del policloropreno.

Junta de Dilatación material, detalles constructivos, dimensiones.

Junta de dilatación en veredas y guardaruedas

Detalles de encuentro de baranda vehicular de puente y camino, transiciones, amortiguadores de impacto.

Accesos y señalización (si corresponde)

2.12.- Planos de Suelo Mecánicamente Estabilizado: A PRESENTAR POR LA CONTRATISTA

Planta, Vista y Cortes de la implantación. Para el caso de distribuidores Planta General del mismo.

Plano Completo de Detalles constructivos del sistema a utilizar,
Materiales a emplear, geometría de escamas con todas la medidas, características de las mismas
Detalles de flejes
Cantidades y Longitud de flejes a utilizar en cada sector de la estructura.
Indicar en planos el Plan de Control de asentamientos en la Etapa de Construcción
Indicar en Plano Cómputo (m²) de muros a construir.

3.6.- Estructuras de Contención y de Suelo Mecánicamente Estabilizado

Se deberán presentar la Memoria de Cálculo y Planos de estas estructuras de manera que contengan toda la información necesaria para su evaluación. (Esto será exigible para la Contratista previo a la etapa de construcción de la obra).

- 1.- Parámetros del suelo utilizados, con los criterios adoptados para la obtención de los mismos respaldados por el respectivo estudio de suelos del material a emplear en el terraplén.
- 2.- Verificación de la estabilidad global del macizo
- 3.- Verificación al Deslizamiento
- 4.- Verificación al Volcamiento
- 5.- Verificación del asentamiento y capacidad portante del suelo de asiento de la estructura, en base al estudio de suelos del lugar de implantación del terraplén. Definir cota de fundación del macizo.
- 6.- Verificación de los flejes del S.M.E.
- 7.- Verificación, ensayos o certificado de calidad de las escamas o módulos utilizados en el sistema.
- 8.- Descripción detallada de los controles de asentamiento a realizar

3.7.- Estudios especiales

Las estructuras que requieran estudios especiales, los mismos deberán realizarse y presentarse siguiendo las pautas generales descritas en el presente instructivo.

3.8.- Especificaciones Técnicas Particulares

El Proyecto Ejecutivo del Puente, deberá contener las Especificaciones Técnicas Particulares que sean necesarias para una perfecta definición y control de calidad de cada uno los trabajos que se deban realizar para la materialización de la obra.

La Inspección de Obra deberá contar con este elemento fundamental del Proyecto Ejecutivo a los fines de cumplir en tiempo y forma su función, de lograr la óptima calidad constructiva, compatible con la celeridad razonable de los trabajos.

1.- CONTENIDO : Las especificaciones técnicas particulares deberán contener :

- a.- Introducción o descripción general de la tarea a ejecutar
- b.- Detalle de los pasos a realizar para la concreción de la tarea.
- c.- Menciones que sean necesarias sobre los materiales a emplear.
- d.- Controles de calidad sobre las tareas a ejecutar y sobre el resultado final
- e.- Criterios de aceptación y rechazo y penalidades a aplicar.
- f.- Formas de Medición y Pago

2.- TAREAS o ITEMS A ESPECIFICAR : Se definirá en cada proyecto en particular. Como mínimo se deberán contemplar los siguientes:

- a.- apoyos
- b.- aceros
- c.- hormigones
- d.- sistemas de tesado e inyección
- e- vigas
- f- pilotes
- g.- juntas de dilatación
- h.- barandas
- i.- revestimientos
- j.- controles geométricos y topográficos
- k- procedimientos constructivos



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: INSTRUCTIVO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE PUENTES.v0

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 19 pagina/s.