

**DIRECCIÓN GENERAL DE CAMINOS**  
DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INGENIERÍA

**GUIA DE PRESENTACIÓN DE  
PLANOS DE PUENTES**  
(Versión preliminar)

**Guatemala, Septiembre de 2009**

## **Guía de presentación de Planos de Puentes**

### **OBJETIVO**

La presente guía tiene por objeto orientar al contratista y al revisor del proyecto de puente en la presentación de la información mínima requerida para una buena interpretación y rápida revisión de los datos presentados. Siendo de aplicación general para diversas tipologías estructurales.

En primer lugar deberán de presentarse los estudios de suelos (donde se indiquen la estratigrafía, cota de cimentación, capacidad soporte, tipo de cimentación recomendada, etc), también deberá de acompañarse del estudio Hidrológico e Hidráulico (donde se indiquen las crecientes máximas, máximas extraordinarias, caudales, velocidades, medidas de protección etc.). Dicha información deberá estar reflejada en los planos, como se indicará más adelante. Así mismo deberá de acompañarse de la memoria de cálculo de los diferentes elementos estructurales (superestructura y subestructura).

Es importante el acoplamiento geométrico del puente con la línea de la carretera, por lo que deberá quedar claramente reflejado en los planos.

Hoja 1, Planta General: (opcional)

- Indicar excavaciones a realizar (planta de excavaciones)
- Indicar en orillas del río las crecientes máximas
- Acotar longitud de gaviones y rellenos
- Indicar las estaciones de entrada y salida (sobre ejes de apoyo de vigas)  
Referenciadas sobre los planos de carretera
- Indicar la orientación del proyecto
- Indicar las curvas de nivel (topografía existente planta perfil)
- La escala puede variar según las dimensiones del puente

Hoja 2, Planta y Alzado:

- Indicar la orientación de la directriz del puente (Rumbo)
- Indicar la posición de la (s) perforación (nes)
- Indicar zonas de taludes
- Indicar la estación del límite de los rellenos estructurales (entrada y salida)
- Indicar Curva horizontal y vertical anterior al puente y curvas Horizontal y Verticales posteriores.
- Indicar la elevación de la rasante
- Indicar pendiente transversal
- Indicar la pendiente longitudinal
- Indicar estaciones en  $L_c$  de apoyos
- Indicar planillas generales de materiales (por tipo de elemento, tipo de material, esquemas, cantidades, etc.)
- Indicar en sección las crecientes máximas (creciente máxima y creciente máxima extraordinaria) con su respectiva elevación y el nivel normal.
- Indicar la localización de detalles
- Indicar la estratificación de las perforaciones
- Indicar cota de cimentaciones

- Indicar especificaciones y notas generales (especificaciones de diseño, de materiales, de cargas, códigos utilizados, etc.) recubrimientos, tipos de concreto, tipos de acero, límites elásticos de los materiales, especificaciones de longitudes de anclaje, soldadura, carga viva de diseño, biseles, formaletas, traslapes, ganchos, juntas, orden de tensado, etc.
- Normas de aplicación ACI, AISC, AASHTO, ASTM, UBC, AGIES, DGC, etc.
- Se sugiere para mayor claridad presentar un índice de planos y dibujar en hojas aparte tal como se indica a continuación :

- 1- Planta general del proyecto
- 2- Planta del puente y elevación (nes)
- 3- Estribo de entrada (Planta, elevación, detalles, etc.)
- 4- Estribo de salida (Planta, elevación, detalles, etc.)
- 5- Pila (s)
- 6- Losas, vigas y diafragmas
- 7- Barandas y drenajes

Por claridad de presentación es recomendable hacer los dibujos a escala adecuada en el caso de estribos, pilas, barandas y drenajes.

- Se recomienda para las zonas de enfoques la realización de losas de aproximación de 5.00m x 0.20 x el ancho de rodadura aproximadamente
- Verificar la indicación de bajadas de agua pluvial

### **Hoja 3: Planta Estribo de entrada (Armado + Detalles) :**

- Indicar a escala adecuada: Planta, elevación, detalles constructivos, planillas de materiales propios del estribo. Cotas en planta y elevación, posición con respecto al proyecto (estación).
- Deben aparecer claramente definidos: Diámetros de refuerzo, ubicación del refuerzo, espaciamientos de refuerzos principales y estribos o zunchos; dimensiones de recubrimientos, de cada elemento, etc.
- Indicar planta, elevación armada, sección (nes) y detalles de : cimentación, aletones, columnas, cortinas, muros de contención, etc. Particulares del proyecto
- Si es el caso verificar el dimensionamiento, detalles de armado, cotas de hincado de pilotes.
- Indicar detalle de gavión (si es el caso) y los detalles que sean necesarios
- Es importante añadir las planillas de materiales correspondientes, indicando volúmenes y cantidades por elemento estructural (concreto y acero para cortina, pilas, cimienta, etc), indicando los diagramas de despiece de cada elemento.
- Verificar el dimensionamiento de las columnas y cimienta. Y su correspondencia con el estudio de suelos.
- Detalle de Junta de dilatación.

### **Hoja 4: Planta Estribo de Salida**

- Indicar a escala adecuada: Planta, elevación, detalles constructivos, planillas de materiales propios del estribo, Cotas en planta y elevación, posición con respecto al proyecto (estación)

- Deben aparecer claramente definidos: diámetros de refuerzo, ubicación del refuerzo, espaciamientos de refuerzos principales y estribos o zunchos; dimensiones de recubrimientos, de cada elemento, etc.
- Indicar planta, elevación armada, sección (nes) y detalles de : Cimentación, aletones, columnas, cortinas, muros de contención, etc. Particulares del proyecto.
- Si es el caso verificar el dimensionamiento, detalles de armado, cotas de hincado de pilotes.
- Presentar detalle de barandal
- Presentar detalle de banqueteta
- Indicar detalle de gavión (si es el caso) y los detalles que sean necesarios
- Es importante añadir las planillas de materiales correspondientes, indicando pilas, cimientado, etc.), indicando si se trata de apoyo fijo o móvil.
- Verificar el dimensionamiento de las columnas y cimientado. Y su correspondencia con el estudio de suelos.
- Detalle de junta de dilatación.

#### **Hoja 5: Pila (s)**

- Indicar a escala adecuada : Planta, elevación, detalles constructivos, planillas de materiales propios de la pila o pilas. Cotas en planta y elevación, posición con respecto al proyecto (estacionamiento).
- Deben aparecer claramente definidos: diámetros de refuerzo, ubicación del refuerzo, espaciamientos de refuerzos principales y estribos o zunchos; dimensiones de recubrimientos, de cada elemento, etc.
- Indicar planta, elevación armada, sección (nes) y detalles de: Cimentación particular del proyecto.
- Es importante añadir las planillas de materiales correspondientes, indicando volúmenes y cantidades por elemento estructural (concreto y acero para cada elemento estructural, vigas de remate, pilas, cimientado, etc), indicando los diagramas de esfuerzos de cada elemento.

#### **Hoja 6: Losas, Vigas, Diafragmas**

Detallar en una o varias hojas:

- Indicar a escala indicada adecuada: Planta, elevación, detalles constructivos, planillas de materiales propios de las losas, vigas y diafragmas (preferentemente en hojas separadas. Cotas en planta y elevación, posición con respecto al proyecto.
- Deben aparecer claramente definidos diámetros de refuerzo, ubicación del refuerzo, espaciamientos de refuerzos principales y estribos; dimensiones de recubrimientos, en cada elemento, etc.
- En el caso de vigas preesforzadas, se verificará que aparezca el trazado, la excentricidad, la cuantía de acero de preesfuerzo, especificaciones de esfuerzos permisibles en el momento de la transferencia y después de pérdidas en el acero y el concreto ( $f_{ci}$ ,  $f_{cs}$ ,  $f_{ti}$  y  $f_{ts}$ ).
- Verificar cantidades de tendones de preesfuerzo
- Verificar diámetro de los tendones
- Para las losas se deberá verificar tanto el acero longitudinal como el transversal.
- Verificar el detalle de anclaje entre losa y vigas
- Incluir los detalles de anclaje, indicando si se trata de apoyo fijo o móvil

- Incluir detalle de armado de viga en zona de anclaje de los tendones de preesfuerzo
- Incluir detalle de apoyos elastoméricos
- Presentar las ordenadas de los ductos de preesfuerzo respecto al fondo de la viga.

#### **Hoja 7: Barandas y drenajes**

Indicar a escala adecuada: Planta, elevación, detalles constructivos, planillas de materiales propios de las barandas y drenajes (preferentemente en hojas separadas, cotas en planta y elevación, posición con respecto al proyecto.

Deben aparecer claramente definidos : diámetros de refuerzo, ubicación del refuerzo, espaciamientos de refuerzos principales y estribos; dimensiones de recubrimientos, de cada elemento, etc.

- Verificar diámetros de drenajes y distribución en planta
- Los detalles deberán estar debidamente referenciados
- Presentar detalle de barandal
- Presentar detalle de banqueteta
- Presentar detalles de drenajes