



Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007

ACTUALIZACIÓN DEL CAPÍTULO 5

Dirección de Puentes

Setiembre, 2014

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Información General

La Dirección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes ha realizado este documento el cual contiene modificaciones en algunos de los artículos del Capítulo 5 de dicho manual. Estas modificaciones se han realizado tomando en cuenta el cambio del SAEP de un ambiente cliente servidor a ambiente web.

El Capítulo 5 del Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 será reemplazado con este documento.

Grupo de trabajo

Dirección de Puentes, MOPT:

Ing. María Ramírez González, Directora Dirección de Puentes
Ing. Mario Loría Galagarza, Subdirector Dirección de Puentes
Ing. María Gabriela Muñoz Peralta
Ing. Antonio Romero Castro
Lcda. Yorleny Gutiérrez Corrales

Gerencia de Contratación de Vías y Puentes, CONAVI:

Ing. José Pablo Chavarría Alpízar

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Capítulo 5 Guía de recopilación de datos de Inventario

Tabla de Contenido

5.1.	Introducción	6
5.2.	Recopilación de datos de información general para la identificación del puente	6
A.	Información del Puente	6
5.2.1	Tipo de ruta	6
5.2.2	Nombre del puente	6
5.2.3	Versión	7
5.2.4	Ruta	7
5.2.5	Ruta N°	8
5.2.6	Kilómetro	8
5.2.7	Localización: Provincia, Cantón, Distrito	8
5.2.8	Encargado	9
5.2.9	Sección de Control	10
5.2.10	Código Puente	10
5.2.11	Latitud norte y Longitud oeste	10
5.2.12	Fecha de diseño	10
5.2.13	Fecha de construcción	11
5.3.	Recopilación de datos del formulario-1. Inventario básico del puente	11
A.	Elementos Básicos	11
•	Información Básica	11
5.3.1.	Dirección de la vía	11
5.3.2.	Tipo de estructura	11
5.3.3.	Carga Viva	12
5.3.4.	Longitud Total	13
5.3.5.	Especificación	14
5.3.6.	Número de Superestructuras	15
5.3.7.	Número de subestructura	15
5.3.8.	Número de tramos	15
5.3.9.	Longitud de desvío	15
5.3.10.	Pendiente longitudinal	15

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

5.3.11. Servicios públicos.....	16
5.3.12. Cruza sobre.....	17
• Pavimento	17
5.3.13. Tipo de pavimento y espesor.....	17
• Conteo de tráfico	17
5.3.14. Conteo de tráfico.....	17
• Restricciones.....	17
5.3.15. Restricciones.....	17
B. Dimensiones del camino.....	18
5.3.16. Dimensiones	18
5.4. Recopilación de datos del formulario-2. Inventario básico del puente. Detalle de superestructura	19
5.4.1. Número de Superestructura.....	20
• Información básica	20
5.4.2. Número de tramos.....	20
5.4.3. Alineación de la planta	20
• Estructura de viga principal.....	21
5.4.4. Material	21
5.4.5. Superestructura.....	21
5.4.6. Tipo de Viga	22
5.4.7. Longitud total.....	22
5.4.8. Longitud de tramo máximo	23
5.4.9. Número de vigas	23
5.4.10. Espaciamiento de vigas.....	23
5.4.11. Altura de la viga.....	24
• Tipo Junta de Expansión.....	25
5.4.12. Ubicación inicial y ubicación final	25
• Losa.....	25
5.4.13. Materiales	25
5.4.14. Espesor	26
• Características de la pintura.....	27
5.4.15. Tipo de pintura.....	27
5.4.16. Área pintada.....	28
5.4.17. Fecha de la última pintura.....	28

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

5.4.18. Empresa encargada	28
5.5. Recopilación de datos del formulario-3. Inventario básico del puente. Detalle de subestructura	28
5.5.1. Número de Subestructura	29
• Bastión/Pila.....	29
5.5.2. Nombre	29
5.5.3. Materiales	29
5.5.4. Tipo	30
5.5.5. Altura	30
• Pila.....	30
5.5.6. Tipo	30
5.5.7. Ancho y Largo	31
• Fundación.....	32
5.5.8. Tipo	32
5.5.9. Ancho y Largo	33
5.5.10. Tipo pilotes	34
• Apoyo	35
5.5.11. Tipo de apoyo	35
5.5.12. Ancho de asiento	35
5.6. Recopilación de imágenes formulario-5. Inventario básico del puente. Fotografías	36
5.7. Recopilación de planos formulario-4. Inventario básico del puente. Planos	36
5.8. Otros	37
• Ubicación	37
• Vista panorámica.....	37
• Observaciones del Inventario Básico.....	37
• Inspección Visual de Daño	37
• Inspección Detallada	39
• Actividades de Mantenimiento	41
5.9. Rehabilitación	41
• Información de Rehabilitación	41
• Fotos y Planos.....	41
ANEXOS.....	42
Anexo No.1	43
(Información brindada por la Unidad de Planificación Institucional del CONAVI en Marzo 2014) ..	43

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Anexo No.2	56
Guía de numeración de los diferentes elementos del puente, según Tipo de Puentes Especiales en Costa Rica	56
Anexo No.3	59
Guía de Evaluación de Grados de Daño según Tipo de Estructura	59

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Capítulo 5 Guía de recopilación de datos de Inventario

5.1. Introducción

Esta guía de recopilación corresponde a la información que se debe obtener para completar los formularios de inventario e inspección visual de daños mencionados en el capítulo 4. Los inspectores que preparan la inspección del puente deben conocer la información de este capítulo. El inspector debe llenar cada uno de los formularios en el sitio de inspección y luego introducir los datos en el SAEP.

5.2. Recopilación de datos de información general para la identificación del puente

A. Información del Puente

Todos los formularios cuentan con el mismo encabezado, el cual contiene los datos de información general para cada puente; una vez que los datos son introducidos en el sistema, éstos aparecen en la impresión del reporte de cada uno de ellos.

Con el fin de que se cuente con toda la información técnica relevante de cada elemento del puente, se debe completar un formulario de inspección para cada superestructura del puente y se debe calificar con grado de daño cada una de las subestructuras con que cuenta la estructura.

A continuación se describe como se debe realizar la recopilación de datos.

5.2.1 Tipo de ruta

Se selecciona el tipo de ruta en que se encuentra localizado el puente, puede ser Ruta Nacional o Ruta Cantonal.

5.2.2 Nombre del puente

Generalmente en Costa Rica cuando un puente cruza un río éste lleva el nombre del mismo. De lo

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

contrario si el puente cruza sobre una carretera o vía férrea hay que verificar planos o información del puente para obtener este dato, sino se cuenta con ese dato se debe consultar con algún oficial de gobierno ya sea la Dirección de Puentes del MOPT, el CONAVI o la Municipalidad respectiva. En este campo no se debe anotar el tipo de estructura, únicamente se requiere el nombre del río, quebrada o de la estructura según corresponda (Ej.: Río Cañas, Quebrada Alcoroque, etc.)

5.2.3 Versión

Este dato lo genera automáticamente el SAEP, el Sistema genera el número uno en esa casilla cuando se ingresa por primera vez la información de Inspección de Inventario del Puente. En caso de que el puente sea intervenido mediante una Rehabilitación o sea sustituido por razones técnicas o por colapso del existente, el programa automáticamente continuará con un número consecutivo a la versión anterior. Cada vez que se realiza una nueva versión del Puente se deben completar los formularios de inventario y de inspección. En el caso en que la nueva versión se lleve a cabo por una Rehabilitación se deben completar los datos de la Pestaña “Rehabilitación” (ver punto 5.9 de este Capítulo)

5.2.4 Ruta

Se refiere a la clasificación de la ruta donde está ubicado el puente, según la ley número 5060 “Ley general de caminos públicos y sus reformas” se definen como rutas primarias a la red de rutas que sirven de corredores caracterizados por volúmenes de tránsito relativamente altos y con una alta proporción de viajes internacionales, interprovinciales o de la larga distancia; rutas secundarias son las que conectan cabeceras cantonales importantes, así como otros centros de población, producción o turismo; rutas terciarias son aquellas que sirven de colectoras del tránsito para las carreteras primarias y secundarias y las rutas cantonales son las que están administradas por las municipalidades que incluyen los caminos vecinales, locales y los no clasificados. Las rutas primarias, secundarias y terciarias son definidas como tales por la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT según el tránsito promedio diario de cada una. Las rutas nacionales son las que se clasifican en primarias, secundarias o terciarias. En caso de puentes en rutas cantonales, se debe seleccionar: “Cantonal”. En la tabla 5-1 se muestran las opciones .

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Tabla-5-1 Datos del tipo de ruta

NÚMERO	TIPO DE RUTA
1	PRIMARIA
2	SECUNDARIA
3	TERCIARIA
4	CANTONAL

5.2.5 Ruta N°

Se refiere al número de Ruta en que se encuentra ubicado el puente. Únicamente debe ser llenado cuando la estructura está localizada en una Ruta Nacional. De no conocer el dato se debe consultar con algún oficial de gobierno de la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT.

5.2.6 Kilómetro

Se refiere al kilómetro en el cual está ubicado el inicio del puente. El kilómetro de inicio corresponde al kilómetro más bajo dentro de la ruta en que se encuentra localizada la estructura. Para realizar una verificación de la información obtenida en campo, la Dirección de Planificación Sectorial cuenta con información sobre el kilómetro donde está ubicado el puente, este dato es tomado en el centro de la estructura.

5.2.7 Localización: Provincia, Cantón, Distrito

Se define la ubicación del puente según la provincia, cantón y distrito. Para esta información existen opciones de las cuales se puede obtener el dato correcto. A continuación se muestra un ejemplo de parte de la tabla de opciones en el caso de la provincia de San José.

Tabla-5-2 Ejemplo de datos de localización

NÚMERO	PROVINCIA	NÚMERO	CANTÓN	NÚMERO	DISTRITO
1	SAN JOSÉ	01	SAN JOSÉ	01	CARMEN
				02	MERCEDES
				03	HOSPITAL
				04	CATEDRAL
				05	ZAPOTE
				06	S. FRANCISCO DOS RIOS
				07	URUCA

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

				08	MATA REDONDA
				09	PAVAS
				10	HATILLO
				11	SAN SEBASTIAN
		02	ESCAZÚ	01	ESCAZU
				02	SAN ANTONIO
				03	SAN RAFAEL
		03	DESAMPARADOS	01	DESAMPARADOS
				02	SAN MIGUEL
				03	SAN JUAN DE DIOS
				04	SAN RAFAEL ARRIBA
				05	SAN ANTONIO
				06	FRAILES
				07	PATARRA
				08	SAN CRISTOBAL
				09	ROSARIO

5.2.8 Encargado

Se debe de determinar las zonas del CONAVI que está encargada del mantenimiento del puente, en el caso de los puentes en rutas cantonales es la Municipalidad del cantón. A continuación en la tabla 5-3 se presenta la información de donde se debe seleccionar ese dato. Ver Anexo No.1 donde se detallan los lugares que incluye cada Zona del CONAVI.

Tabla-5-3 Datos de las instituciones encargadas de la administración

NÚMERO	OFICINA	NÚMERO	OFICINA
1	MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN	13	ZONA 2-3 SANTA CRUZ
2	Zona 1-1 SAN JOSÉ	14	ZONA 2-4 NICOYA
3	Zona 1-2 PURISCAL	15	ZONA 3-1 PUNTARENAS
4	Zona 1-3 LOS SANTOS	16	ZONA 3-2 QUEPOS
5	Zona 1-4 ALAJUELA	17	ZONA 4-1 PEREZ ZELEDÓN
6	Zona 1-5 ALAJUELA NORTE	18	ZONA 4-2 BUENOS AIRES
7	Zona 1-6 SAN RAMÓN	19	ZONA 4-3 SUR-SUR
8	Zona 1-7 CARTAGO	20	ZONA 5-1 GUÁPILES
9	Zona 1-8 TURRIALBA	21	ZONA 5-2 LIMÓN
10	Zona 1-9 HEREDIA	22	ZONA 6-1 SAN CARLOS

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

11	Zona 2-1 LIBERIA	23	ZONA 6-2 LOS CHILES-GUATUSO
12	Zona 2-2 CAÑAS		

5.2.9 Sección de Control

Este dato se ingresa únicamente para rutas nacionales, corresponde a un código de cinco dígitos; los primero cuatro identifican la sección a la que pertenece el sitio. Dicha información debe ser consultada con algún oficial de gobierno de la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT.

5.2.10 Código Puente

Corresponde a un número que identifica a la estructura. Este código es definido por la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT, razón por la cual se debe consultar con algún oficial de gobierno de esa dependencia.

5.2.11 Latitud norte y Longitud oeste

Se refiere a la localización del puente según sus coordenadas. Para obtener este dato es necesario que el inspector porte un aparato de sistema de posicionamiento global conocido como GPS por sus siglas en inglés. Los datos de las coordenadas de Latitud norte y Longitud oeste de la estructura, deben tomarse en el kilómetro de inicio del puente.

Además el SAEP realiza el cálculo automáticamente, de los datos de latitud total y longitud total de la estructura.

5.2.12 Fecha de diseño

Este dato se puede encontrar en los planos (ver hoja de plan general), de no ser así se debe consultar con algún oficial de gobierno ya sea en la Dirección de Puentes del MOPT, el CONAVI o la Municipalidad respectiva. Si no existe ninguna información se debe indicar en el informe y se debe seleccionar “NO” en el Sistema.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

5.2.13 Fecha de construcción

Este dato puede obtenerse de la placa con que cuenta el puente, en caso que la placa mencione un período, se debe incluir el año menor que aparece, si el puente no tiene ninguna placa se debe consultar con algún oficial de gobierno ya sea en la Dirección de Puentes del MOPT, CONAVI o la Municipalidad respectiva. Si no existe ninguna información se debe indicar en el informe y se debe seleccionar “NO” en el Sistema.

5.3. Recopilación de datos del formulario-1. Inventario básico del puente

Este formulario se divide en siete partes: Elementos Básicos, Dimensiones del camino, Otros (Ubicación, Vista panorámica, Observaciones, Antecedentes de Rehabilitación, Antecedentes de Inspección Detallada, Antecedentes de Mantenimiento), Superestructura, Subestructura, Fotos y Planos. Para cada una de estas partes se debe recopilar los datos en el sitio y verificarlos con la información contenida en los planos del puente. Cuando no se logre tomar alguna medida en sitio que debe ser ingresada en el Sistema, se debe indicar un comentario al respecto en las observaciones.

A. Elementos Básicos

- **Información Básica**

5.3.1. Dirección de la vía

Se refiere al lugar hacia el cual se dirige el puente (cabecera de cantón, distrito o cualquier poblado que se pueda identificar en los mapas 1:50000), utilizando como punto de referencia el kilómetro de inicio del mismo. Generalmente este dato se encuentra en la hoja del plan general de los planos del puente.

5.3.2. Tipo de estructura

Para este caso existen opciones de tipos de estructura determinadas las cuales son: puente, paso superior, paso inferior, vado, alcantarilla y otros. Las definiciones y descripción de estas estructuras se encuentran en el capítulo 1 del manual y en la tabla 5-4 se observan las opciones.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Tabla-5-4 Datos del tipo de estructura

NÚMERO	TIPO DE ESTRUCTURA
1	PUENTE
2	PASO SUPERIOR
3	PASO INFERIOR
4	VADO
5	ALCANTARILLA
6	OTRO

5.3.3. Carga Viva

El tipo de carga viva asignada para el diseño del puente se establece en las especificaciones y normas utilizadas en el año de diseño del mismo, si se cuenta con los planos del puente este dato se puede encontrar en la hoja de plan general, de lo contrario se debe coordinar con algún oficial de gobierno ya sea en la Dirección de Puentes del MOPT, CONAVI o la Municipalidad respectiva.

Se encuentran tipos de cargas estándares según las especificaciones utilizadas. El camión tipo H es un vehículo de una sola unidad con dos ejes, . El camión denominado HS comprende vehículos de tres ejes. Cuando no se conoce la carga de diseño del puente, se debe indicar en el informe y se debe registrar “NO SE TIENE INFORMACIÓN” en el Sistema, a continuación se mencionan en la tabla 5-5 los tipos de carga.

Tabla-5-5 Datos del tipo de carga de diseño

NÚMERO	CARGA DE DISEÑO
1	H20-44
2	H15-44
3	H10-44
4	HS25-44
5	HS20+25%
6	HS20-44
7	HS15-44
8	HL-93
9	NO SE TIENE INFORMACIÓN

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

5.3.4. Longitud Total

Se refiere a la suma total de la longitud de cada tramo del puente. Es la distancia comprendida entre la línea centro de los apoyos inicial y final ubicados en los bastiones. El dato se debe de obtener en metros. En caso que no existan planos para obtener la distancia de línea de centro de apoyos, se permitirá tomar la medida en campo de junta a junta. Se deberá especificar en el texto de observaciones del informe y del Sistema, cómo se obtuvo este dato.

En el caso de las alcantarillas, la longitud total que requiere el sistema se asocia al área de pavimento que resulta afectado en caso de algún problema en la estructura; por tal razón en este campo se requiere indicar la longitud paralela a la dirección de la vía, la cual corresponde a la distancia máxima entre las paredes exteriores de las alcantarillas o baterías de alcantarillas (más de una celda o diámetros de alcantarillas), ver figura 5.1. Adicionalmente, se debe incluir en el campo de observaciones el dato de la longitud de la alcantarilla (L_a), entendida como la distancia a lo largo de su eje y medida entre caras externas de cabezales de entrada y salida que físicamente están perpendicular a la vía, ver figura 5.2.

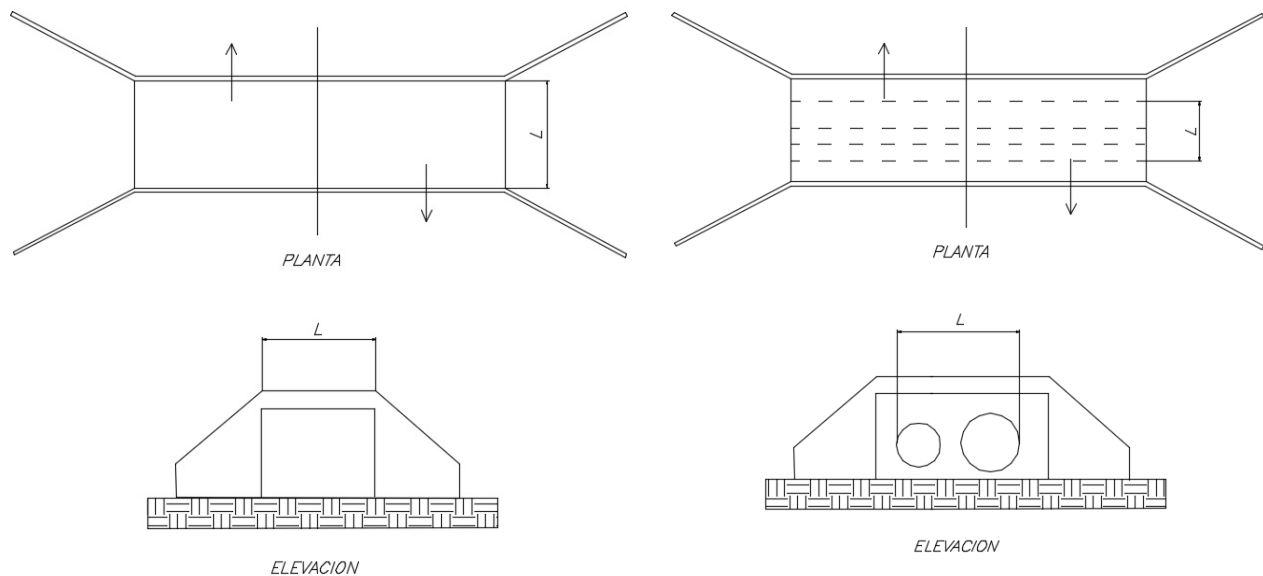


Figura 5-1 Longitud total de alcantarillas

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

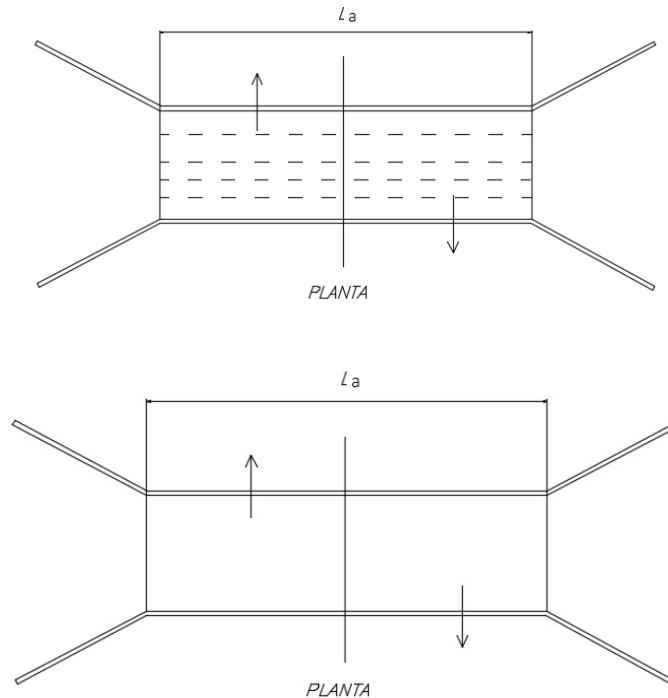


Figura 5-2 Longitud de alcantarillas (L_a)

5.3.5. Especificación

Corresponde al Especificación de diseño de la estructura. Los puentes que existen en Costa Rica están diseñados con base en las Especificaciones Estándares para los Puentes de Carretera emitido por la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Oficiales de Transporte (AASHTO). Además a partir del año 1994 aparece la norma de diseño de carga última LRFD por lo que también se debe de tomar en cuenta. Este dato se puede encontrar en los planos (ver hoja de plan general), de no ser así se debe consultar con algún oficial de gobierno ya sea en la Dirección de Puentes del MOPT, CONAVI o la Municipalidad respectiva. Cuando no se conoce este dato, se debe indicar en el informe y se debe registrar “NO SE TIENE INFORMACIÓN” en el Sistema, a continuación se mencionan en la tabla 5-6 los tipos de especificaciones.

Tabla-5-6 Datos para la especificación de diseño del puente

NÚMERO	ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DEL PUENTE
1	AASHTO 1941 3 ED
2	AASHTO 1944 4 ED
...	...

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

9	AASHTO LRFD 2012 6 ED
10	NO SE TIENE INFORMACIÓN

5.3.6. Número de Superestructuras

Se refiere a la sumatoria de todos los tipos de superestructura que presenta un mismo puente. Una característica es que cada tipo de superestructura se encuentra separada por juntas de expansión, es decir, si “n” es la cantidad de juntas de expansión total del puente, existen “n-1” tipos de superestructuras (ver anexo 2 donde se encuentran ejemplos de diferentes tipos de puentes que sirven como guía para anotar este dato).

En el caso de las alcantarillas debe indicarse 1 (una) superestructura independientemente del número de alcantarillas o celdas que conformen la estructura.

5.3.7. Número de subestructura

Es la cantidad total de bastiones y pilas de un puente. En el caso de las alcantarillas se deben indicar 2 (dos) subestructuras que corresponden al cabezal de entrada y cabezal de salida (incluyendo los aletones en caso de que existan).

5.3.8. Número de tramos

Se refiere al número de tramos en que se divide el puente.

5.3.9. Longitud de desvío

Es la distancia que debe recorrer un vehículo para llegar al mismo destino debido al cierre del paso por un puente. Primero se debe determinar si existe o no longitud de desvío; si existe se debe de obtener la longitud en kilómetros.

5.3.10. Pendiente longitudinal

Es el porcentaje de la inclinación longitudinal del puente. La gran mayoría de los puentes cuentan con una sola pendiente longitudinal, en los casos particulares que se cuenten con pendientes diferentes se

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

debe introducir el promedio de las mismas. Además cuando corresponde a un caso particular en las observaciones se debe anotar los diferentes porcentajes de pendientes para cada superestructura.

5.3.11. Servicios públicos

En los casos en que las tuberías o conductos para los servicios públicos como agua, gas, telecomunicación, oleoducto, entre otros, están conectados al puente los servicios al usuario pueden resultar afectados en una eventual intervención de la estructura; por tal razón deberán incluirse los tipos de servicios que estén adosados al puente así como aquellos que físicamente se encuentren en el área de influencia de la estructura (área rectangular que incluye las dimensiones de las fundaciones, ver figura 5.1). Cuando este sea el caso, se debe de tomar nota del tipo de servicio público. A continuación se presenta en la tabla con las diferentes opciones.

Tabla-5-7 Datos de tipos de servicios públicos

NÚMERO	TIPO DE SERVICIOS PÚBLICOS
1	AGUA
2	GAS
3	TELECOMUNICACIONES
4	OLEODUCTO
5	OTROS

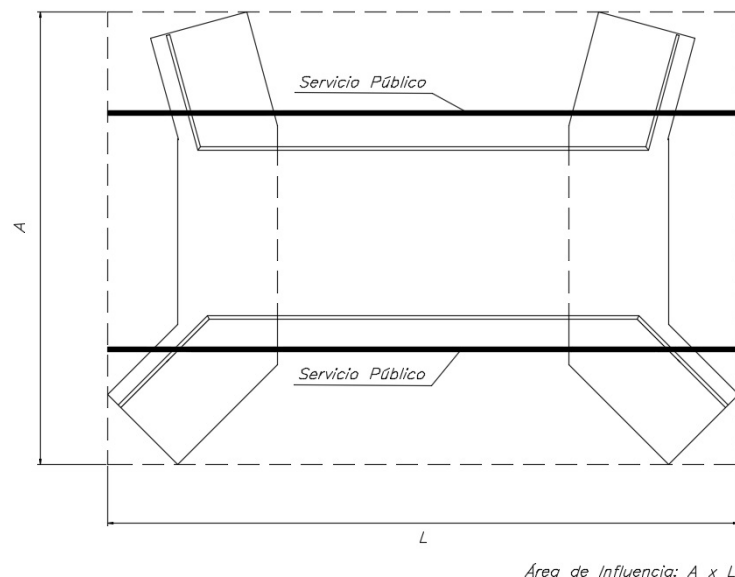


Figura 5-3 Dibujo de Área de Influencia de la Estructura

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

5.3.12. Cruza sobre

Se refiere al nombre del río o estructura sobre o debajo de la cual atraviesa el puente.

- **Pavimento**

5.3.13. Tipo de pavimento y espesor

Se debe obtener información sobre el tipo de pavimento, en este caso se cuenta con varias opciones determinadas (asfalto, concreto, sin superficie de rodamiento, otros), además, se debe de obtener el espesor en milímetros del pavimento tanto de la capa original (este dato se puede obtener en los planos del puente usualmente son 50mm), como también de la sobrecapa si existe.

Tabla-5-8 Datos de tipo de pavimento

NÚMERO	TIPO DE PAVIMENTO
1	ASFALTO
2	CONCRETO
3	SIN SUPERFICIE DE RODAMIENTO
4	OTROS

- **Conteo de tráfico**

5.3.14. Conteo de tráfico

Se refiere al Transito Promedio Diario (TPD), se deben recopilar los datos del año en que se realizó el último conteo de tráfico, el total de vehículos que se midieron y por último el porcentaje de vehículos pesados de esa medición. Este dato debe consultarse con algún oficial de gobierno de la Dirección de Planificación Sectorial del MOPT; si no existe dicha información se debe indicar expresamente en las observaciones

- **Restricciones**

5.3.15. Restricciones

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Se refiere al caso en que el puente presente alguna restricción. Si existe una restricción por carga se debe de obtener el dato en toneladas, si es por altura o ancho se debe de obtener en metros. Solo debe anotarse cuando en el sitio exista un rótulo que las indique, caso contrario se deben dejar los espacios en blanco e incluir un comentario.

B. Dimensiones del camino

5.3.16. Dimensiones

Se debe obtener las medidas en metros del ancho total del puente, el ancho de la calzada, altura libre vertical tanto superior como inferior, ancho de vía de acceso y otras medidas de la sección transversal del puente.

Ancho del puente: Espacio comprendido entre los bordes exteriores de los elementos extremos de la sección transversal del puente. El ancho del puente es la suma del ancho de la calzada y aceras incluyendo barandas, excepto en el caso en que las barandas estén sujetas lateralmente al bordillo no se considerarán dentro del ancho del puente y por lo tanto no se debe anotar el ancho de la misma en w1.

Ancho de calzada: La distancia entre las partes internas de los cordones.

Altura libre superior: Altura entre la rasante del paso inferior y la menor elevación de todos los elementos que componen la carretera existente. En el caso de las cerchas es la altura entre la rasante del puente y la elevación inferior del portal o armadura frontal de la cercha.

Altura libre vertical inferior: Altura existente entre la parte inferior de la viga de mayor peralte o altura y el nivel de agua máximo del río, o, a la rasante del camino o línea férrea para el caso de un paso superior. En caso de que el nivel de agua máximo no esté en planos, la medida se debe tomar según indicios visibles tales como: marcas de agua en la subestructura, marcas en la vegetación (altura a la que se encuentran expuestas las raíces), de ser posible el testimonio de algún vecino de la zona que identifique niveles de inundación para respaldar el dato de agua máxima. En el caso de las alcantarillas, se debe indicar la máxima altura libre para el paso del agua (en caso de que existan alcantarillas de diferente altura o diámetro). Se debe anotar en las observaciones como fue determinado este dato en sitio

Ancho de vía de acceso: Espacio destinado al tránsito de vehículos en el camino de acceso. El ancho de aproximación en la mayoría de los casos es mayor que la calzada del puente.

En la figura 5-2 se muestran las dimensiones que deben recopilar de los planos o en el sitio de la inspección.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Dimensiones

Ancho total: m Calzada: m

	1	2	3	4	5	6	7
W (m):							
H (m):							

Altura libre vertical

Superior: m Inferior: m

Ancho de vía de acceso

Ancho: m

Figura 5-4 Dibujo de sección transversal del puente para mediciones

5.4. Recopilación de datos del formulario-2. Inventario básico del puente. Detalle de superestructura

El sistema de numeración para la superestructura es usado para la introducción de información en este formulario. Si existen planos y reportes de inspecciones previas, se debe de respetar la numeración utilizada. Si no existen memorias anteriores disponibles, el inspector debe de utilizar el sistema de identificación establecido. La numeración de la superestructura se determina basándose en la dirección de la ruta y el kilómetro de inicio para identificar tanto el inicio como el final del puente y a partir de ahí se determina como número uno la superestructura ubicada al inicio del mismo. En cada una de las filas disponibles se debe de anotar para cada tipo de superestructura la información que se describe a continuación.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

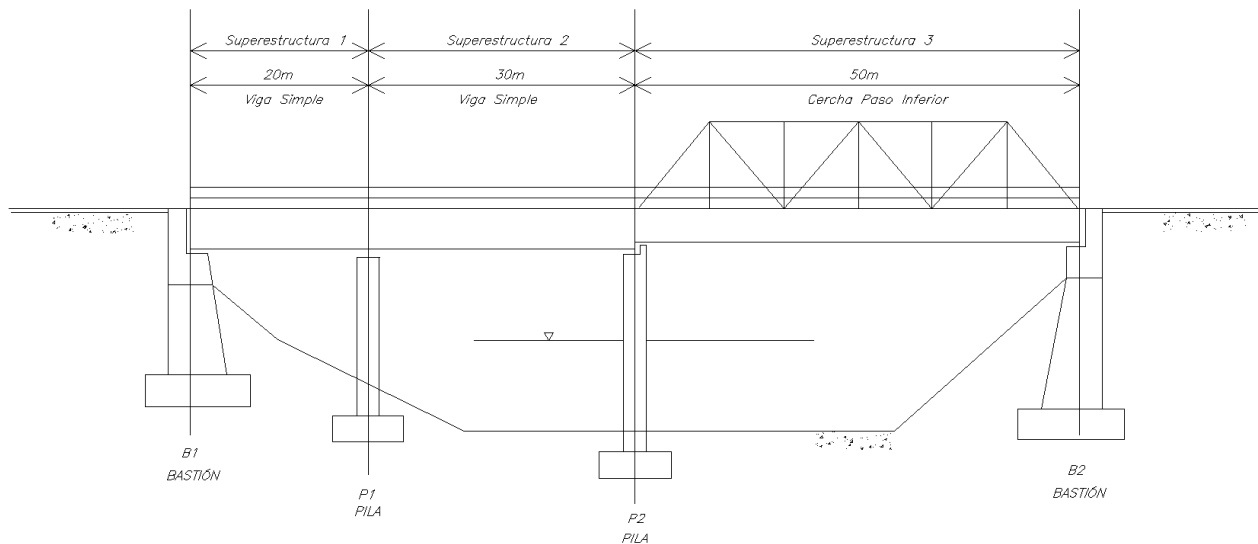


Figura 5-5 Numeración de superestructura y subestructura

5.4.1. Número de Superestructura

Es un dato para uso en el Sistema; se debe seleccionar el número de superestructura a la cual se va a introducir la información (ver anexo 2 donde se encuentran ejemplos de diferentes tipos de puentes que sirven como guía para anotar este dato).

- **Información básica**

5.4.2. Número de tramos

Se debe de anotar el número de tramos que presenta cada superestructura (ver anexo 2 donde se encuentran ejemplos de diferentes tipos de puentes que sirven como guía para anotar este dato).

5.4.3. Alineación de la planta

La alineación del puente se refiere a la ubicación en planta del puente respecto a un eje horizontal general. Existen tres tipos:

Recto: Cuando la línea centro de apoyos del puente es perpendicular (ángulo 90°) al eje horizontal del puente.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Sesgado: Cuando la línea centro de apoyos del puente no es perpendicular sino que presenta un ángulo distinto a 90° respecto al eje horizontal general del puente. Este dato se debe anotar en grados.

Curvo: El alineamiento del eje central del puente forma una curva horizontal con respecto al eje general.

En la tabla 5-9 se muestran las diferentes opciones.

Tabla 5-9 Datos de alineación del puente

NÚMERO	TIPO DE ALINEACIÓN
1	RECTO
2	SESGADO
3	CURVO

- **Estructura de viga principal**

5.4.4. Material

En la tabla 5-10 se muestran las diferentes opciones de tipo de materiales para las vigas principales.

Tabla 5-10 Datos de material de vigas principales

NÚMERO	MATERIAL DE VIGAS PRINCIPALES
1	ACERO
2	CONCRETO PREESFORZADO
3	CONCRETO REFORZADO
4	MADERA
5	COMPUESTO CONCRETO-ACERO
6	OTROS

5.4.5. Superestructura

Los diferentes tipos de superestructuras se mencionan en la tabla a continuación. En el caso en que la estructura sea una alcantarilla debe seleccionarse la opción “OTROS”.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Tabla 5-11 Datos de tipo de superestructura

NÚMERO	TIPO DE SUPERESTRUCTURA
1	VIGA SIMPLE
2	VIGA CONTINUA
3	MARCO RÍGIDO
4	CERCHA PASO INFERIOR
5	CERCHA PASO SUPERIOR
6	ARCO PASO INFERIOR
7	ARCO PASO SUPERIOR
8	COLGANTES
9	ATIRANTADOS
10	CERCHA DE MEDIA ALTURA
11	OTROS

5.4.6. Tipo de Viga

Se refiere al elemento que funciona predominantemente a flexión. En el caso de los sistemas de piso, los mismos se rigen por elementos a flexión. Existen seis tipos determinados de vigas principales que se muestran en la tabla 5-12. En el caso en que la estructura sea una alcantarilla, debe seleccionarse la opción “OTROS”. En cuanto a puentes colgantes se debe elegir la opción “OTROS”.

Tabla 5-12 Datos de tipo de vigas principales

NÚMERO	TIPO DE VIGAS PRINCIPALES
1	LOSA
2	VIGA I
3	VIGA T
4	VIGA CAJÓN
5	TRONCOS
6	OTROS

5.4.7. Longitud total

Se refiere a la longitud total en metros de la superestructura. En caso que no existan planos para obtener la distancia de línea de centro de apoyos, se permitirá tomar la medida en campo de junta a junta. Se deberá especificar en el texto de observaciones del informe y del Sistema, cómo se obtuvo este dato. En el caso de las alcantarillas, la longitud total que se debe ingresar en este campo corresponde a la longitud paralela a la dirección de la vía, la cual corresponde a la distancia máxima

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

entre las paredes exteriores de las alcantarillas o baterías de alcantarillas (más de una celda o diámetros de alcantarillas), ver figura 5.1.

5.4.8. Longitud de tramo máximo

Esta longitud al igual que la anterior se debe de recopilar en metros y se refiere al tramo de mayor longitud de la superestructura analizada. En el caso de alcantarillas la longitud de tramo máximo en superestructura es la misma que la longitud total.

5.4.9. Número de vigas

Corresponde a la cantidad de vigas que conforman la superestructura analizada. En el caso de las alcantarillas corresponde al número de alcantarillas o celdas de la estructura. En el caso de puentes colgantes siempre se debe indicar dos y en la observación se debe anotar la cantidad de cables que soportan el piso por cada lado y el diámetro de cada uno de los cables unitarios que conforman el grupo de cables existente. (Ej.: Puente Colgante sobre río Peñas Blancas, cuenta con 2 cables a cada lado compuesto por un grupo de 3 cables individuales de 2").

5.4.10. Espaciamiento de vigas

Se debe anotar la separación que existe entre ejes de las vigas principales, este dato debe ser ingresado en metros. En el caso de las alcantarillas el dato corresponde a la separación entre ejes de las alcantarillas (cuando solo es una alcantarilla el espacio se debe dejar en blanco). Si el espaciamiento de vigas y alcantarillas es diferente entre cada una de ellas, se debe anotar el valor promedio del espaciamiento y además en observaciones se deberá indicar cuál es la distancia real (en metros) que existe entre cada uno de los elementos. En el caso de puentes colgantes, se refiere a la distancia entre el centro de los cables o grupos de cables a cada lado.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

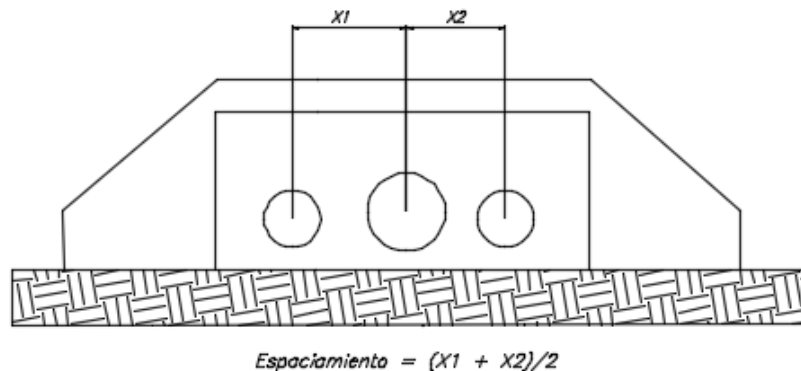


Figura 5-6 Espaciamiento de alcantarillas

5.4.11. Altura de la viga

Se refiere a la altura de la viga principal de la superestructura respectiva, este dato se debe recopilar en metros. En caso de ser vigas con sección variable se ingresará el valor promedio. Cuando el tipo de superestructura es una cercha se debe anotar la altura máxima de la estructura. Con respecto a las alcantarillas se debe anotar la altura de la alcantarilla (diámetro o altura de la celda), si las alcantarillas tienen dimensiones diferentes, se deberá anotar el dato de la alcantarilla de mayor tamaño y se deberá anotar en las observaciones del Sistema el dato de altura de cada alcantarilla. Además para los puentes colgantes lo que se requiere conocer es la flecha de la catenaria, para obtenerla se debe indicar como altura, la distancia vertical entre el apoyo de las vigas transversales y la montura del cable en las torres. Además en las observaciones se debe incluir la distancia vertical entre el cable y el piso y de ser conocida la distancia de la contraflecha, también es necesario anotar la distancia entre la torre y el bloque de anclaje.

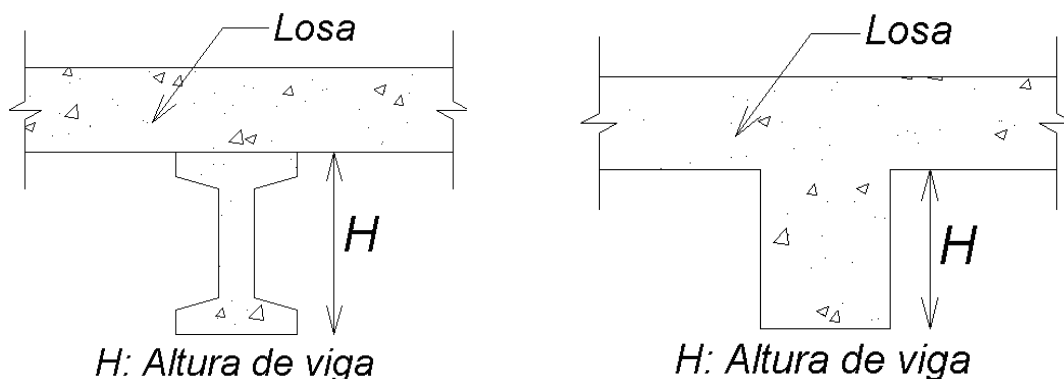
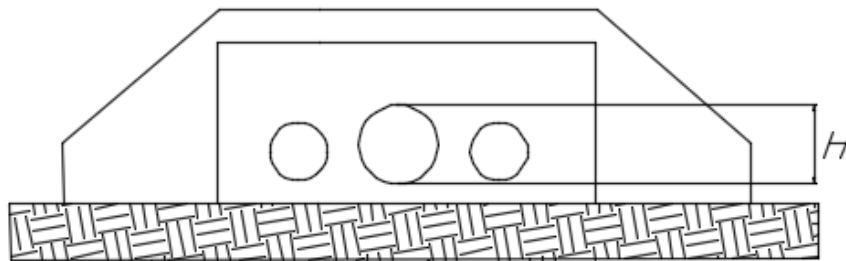


Figura 5-7 Dibujo Altura de vigas

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014



ELEVACION

Figura 5-8 Dibujo Altura de alcantarillas

- **Tipo Junta de Expansión**

5.4.12. Ubicación inicial y ubicación final

En la tabla a continuación se mencionan los tipos de juntas de expansión.

Tabla 5-13 Datos de tipos de juntas de expansión

NÚMERO	TIPO DE JUNTA DE EXPANSIÓN
1	JUNTAS ABIERTAS
2	JUNTAS SELLADAS
3	JUNTAS DE PLACAS DE ACERO DESLIZANTES
4	JUNTAS DE PLACAS DENTADAS
5	NO TIENE
6	NO SE TIENE INFORMACION
9	OTROS

- **Losa**

5.4.13. Materiales

Se muestran en la tabla 5-14 cuatro opciones del material de losa.

Tabla 5-14 Datos de material de la losa

NÚMERO	MATERIAL PARA LA LOSA
1	CONCRETO

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

2	ACERO
3	MADERA
9	OTROS

En el caso de los puentes tipo losa la información se ingresa en los datos de superestructura.

5.4.14. Espesor

Se debe de anotar el espesor de la losa en metros.

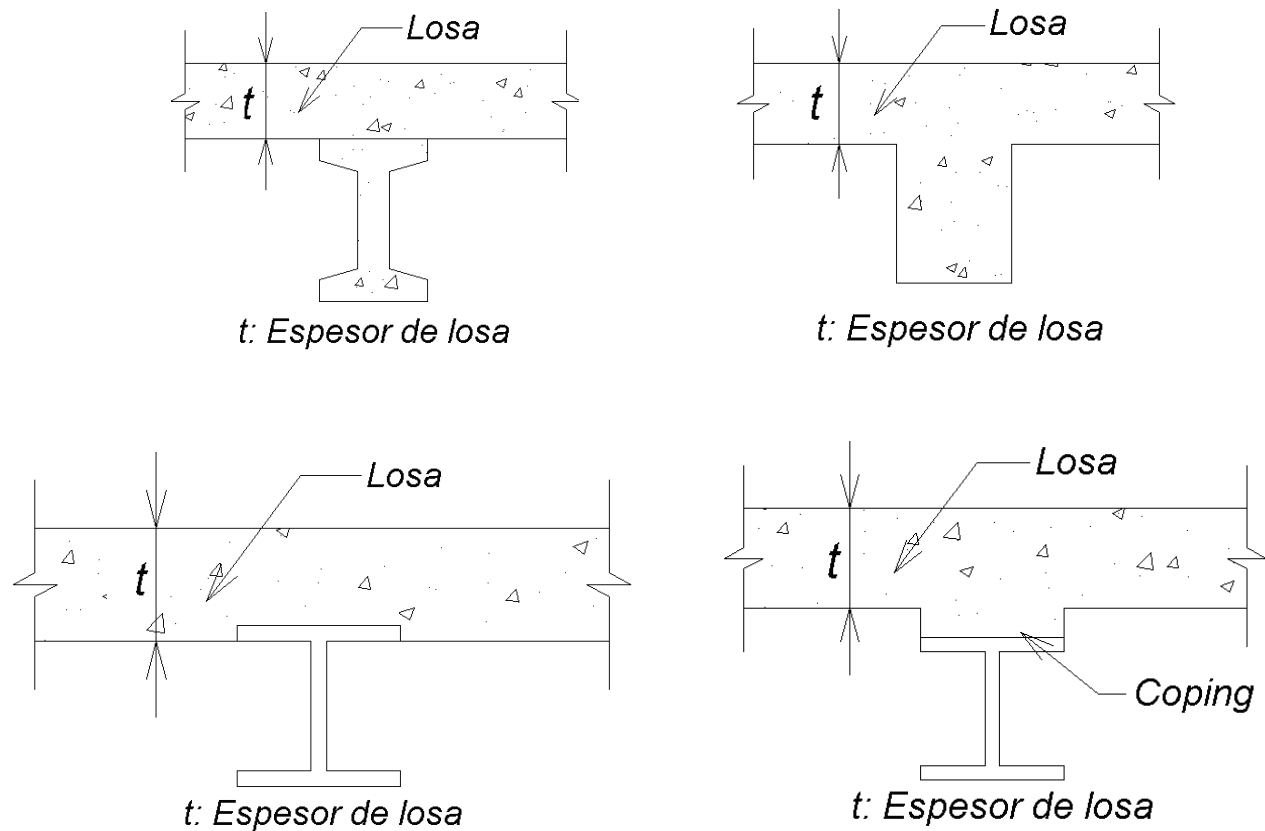


Figura 5-7 Espesor de losa

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

- Características de la pintura

5.4.15. Tipo de pintura

Este ítem aplica en el caso que la superestructura sea de acero. El sistema de protección contra la corrosión en estructuras de acero puede ser mediante dos formas:

1. **Sistema de barrera:** conformado de 3 capas: primario el cual protege al sustrato de acero (ej: minio rojo tipo I o II, silicato de magnesio, cromato de zinc, minio de óxido de hierro, silicio cromato básico de plomo tipo I, zinc inorgánico, zinc orgánico), la segunda capa es la capa intermedia la cual genera el anclaje mecánico (minio rojo tipo I o II, silicato de magnesio, cromato de zinc; combinadas con negro humo, minio rojo tipo I o II, minio de óxido de hierro, silicio cromato básico de plomo tipo I, pintura alquídica a base de plomo y zinc, imprimante vinílico, resina alquídica modificada) y la tercera es la capa de acabado (pintura alquídica, pintura de aluminio, silicromato básico de plomo tipo I, minio de óxido de hierro, pintura epóxica, pintura vinílica, uretano, resina alquídica)
2. **Galvanizado:** Galvanizado en caliente por inmersión, aplica en el caso de los cables de los puentes colgantes y en el caso de los puentes modulares lanzables. Galvanizado en frío como por ejemplo la metalización.

En caso de que la estructura este recubierta por otro tipo de pintura o sistemas de protección por ejemplo con “BREA” se anota el tipo de pintura en las observaciones del informe y se selecciona la opción “OTRO”.

En la tabla a continuación se mencionan las opciones del sistema que se pueden escoger para el tipo de pintura.

Tabla 5-15 Datos de tipo de pintura

NÚMERO	MATERIAL DE PINTURA
1	CAPA PRIMARIA
2	CAPA INTERMEDIA
3	CAPA DE ACABADO
4	GALVANIZADO EN CALIENTE
5	GALVANIZADO EN FRIO
6	SIN PINTURA
9	OTRO

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

5.4.16. Área pintada

Para este caso en el espacio determinado se debe introducir el área pintada de la superestructura en metros cuadrados. Al igual que el ítem anterior, aplica en el caso que sea una superestructura de acero.

5.4.17. Fecha de la última pintura

Se debe anotar exclusivamente para el caso de puentes de acero. Se recopila el día, mes y año de la última vez que se pintó la superestructura. Este dato se debe consultar con algún oficial de gobierno ya sea en la Dirección de Puentes del MOPT, CONAVI o la Municipalidad respectiva. Si la información recopilada a través de la consulta, indica que no se ha pintado la estructura desde su construcción, se debe incluir la fecha de construcción según la placa con que cuenta el puente, en caso que la placa mencione un período, se debe incluir el año menor que aparece. Si no se tiene información se indica en el informe y se selecciona la palabra “NO” en el Sistema.

5.4.18. Empresa encargada

Se refiere al nombre de la empresa que realizó las últimas labores de pintura a la superestructura. Este dato se debe consultar con algún oficial de gobierno ya sea en la Dirección de Puentes del MOPT, CONAVI o la Municipalidad respectiva. Si no se tiene información se indica en el informe y se deja el espacio en blanco el Sistema.

5.5. Recopilación de datos del formulario-3. Inventario básico del puente. Detalle de subestructura

La recolección de los datos de inventario que corresponden a la subestructura del puente incluye información del bastión (material y tipo), pila (tipo, dimensiones), fundación y apoyos, la cual debe ser registrada en el formulario-3, cada código se encuentra especificado a continuación desde la tabla-5-16 a la 5-23 . La numeración de la subestructura se determina al igual que para la superestructura, basándose en la dirección de la ruta y el kilómetro de inicio del puente para identificar tanto el inicio como el final del mismo y a partir de ahí se determina como número uno la subestructura ubicada al inicio.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

5.5.1. Número de Subestructura

Es un dato para uso en el Sistema; se debe seleccionar el número de subestructura a la cual se va a introducir la información (ver anexo 2 donde se encuentran ejemplos de diferentes tipos de puentes que sirven como guía para anotar este dato).

- **Bastión/Pila**

5.5.2. Nombre

Se debe anotar el nombre de la subestructura de la siguiente manera, en el caso de los bastiones debe iniciar con la letra “B” y continua con un consecutivo “B1” y “B2”, en el caso de las pilas inicia con la letra “P” y continua también con un consecutivo “P1”, “P2”, “P3”, etc. Se debe recopilar la información según la numeración, basándose en la dirección de la ruta y el kilómetro de inicio del puente. En el sistema se debe ingresar en primer lugar la información del primer bastión luego continuar con los datos de las pilas y finalizar con la información del último bastión (ver anexo 2 donde se encuentran ejemplos de diferentes tipos de puentes que sirven como guía para anotar este dato).

5.5.3. Materiales

Se debe anotar el material tanto del bastión como de la pila según corresponda. Para este caso en el sistema se encuentran seis opciones de las cuales se debe seleccionar una. En la tabla 5-16 se muestran los diferentes tipos de material.

Tabla 5-16 Datos de material del bastión y pila

NÚMERO	MATERIAL DEL BASTIÓN Y PILA
1	CONCRETO
2	ACERO
3	COMPUESTO CONCRETO-ACERO
4	MAMPOSTERÍA
5	MADERA
9	OTROS

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

5.5.4. Tipo

Se anota la información del tipo de bastión, al igual que en los casos anteriores se presentan en la tabla 5-17 las opciones a seleccionar. En el caso en que la estructura sea una alcantarilla debe seleccionarse la opción “OTROS”.

Tabla 5-17 Datos de tipo de bastión

NÚMERO	TIPO DE BASTION
1	GRAVEDAD
2	VOLADIZO
3	MARCO
4	MURO CON CONTRAFUERTE
5	TIERRA ARMADA
6	CABEZAL SOBRE PILOTES
7	OTROS

5.5.5. Altura

Se anota la información de la altura total en metros tanto del bastión como de la pila. Este dato comprende para el caso de la pila desde la parte superior de la viga cabezal ó martillo hasta la base de la fundación y para el caso del bastión la altura se mide desde la parte superior de la pared de cabezal hasta la base de la fundación. En el caso de una alcantarilla, se refiere a la altura de los cabezales de entrada y salida, por lo cual se debe considerar desde la parte superior del cabezal hasta el fondo de la fundación. Tanto para los puentes como para las alcantarillas, en caso de no tener acceso a la fundación, se debe medir hasta el nivel de terreno. Se debe indicar en observaciones como fue determinado este dato en sitio.

- **Pila**

5.5.6. Tipo

Se anota la información del tipo de columna de la pila. En la tabla 5-18 se muestran las opciones.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Tabla 5-18 Datos de tipo de pila

NÚMERO	TIPO DE PILA
1	MURO
2	MARCO RÍGIDO
3	COLUMNA SENCILLA
4	COLUMNA MÚLTIPLE
5	CABEZAL SOBRE PILOTES
9	OTROS

5.5.7. Ancho y Largo

Se anota el ancho y el largo de la columna tanto de Bastiones o Pila según corresponda. Ambos datos deben estar en metros. Cuando se tienen elementos de sección variable se debe incluir el promedio de la dimensión.

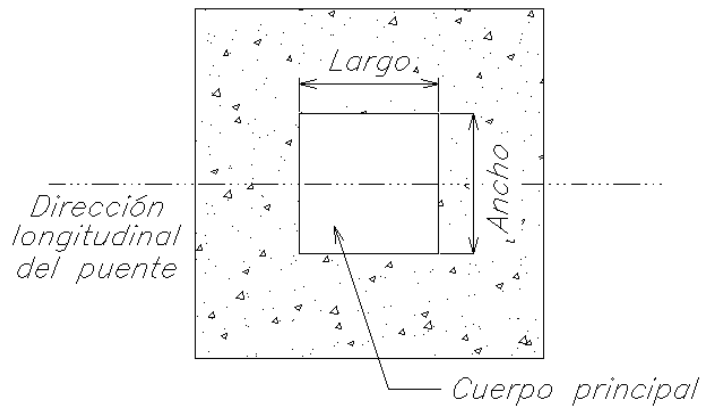
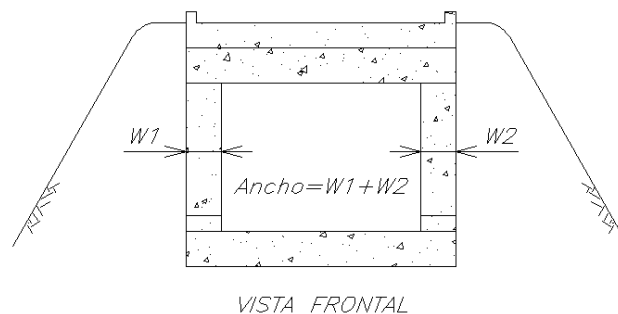


Figura 5-8 Dimensiones de columna



Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

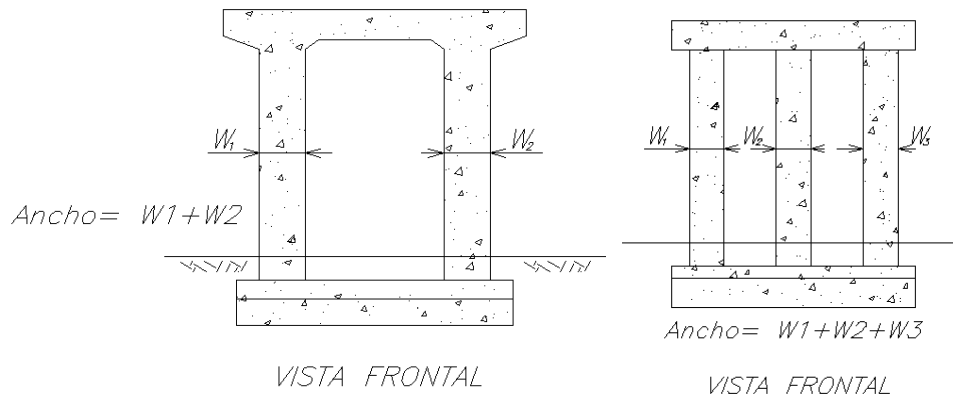


Figura 5-9 Dimensiones de ancho de columna de Bastión y Pila tipo marco rígido y Pila tipo columna múltiple

- Fundación**

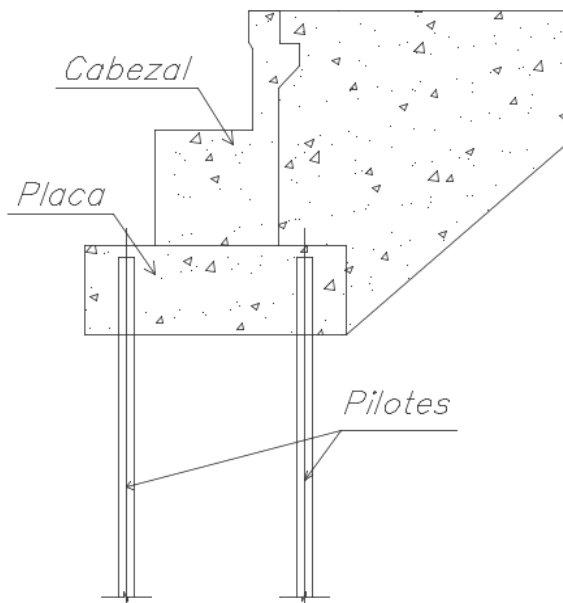
5.5.8. Tipo

Se debe anotar el tipo de fundación con que cuenta el bastión o la pila según corresponda. Este dato se puede encontrar en los planos del puente, de no contar con los planos se debe consultar con algún oficial de gobierno ya sea en la Dirección de Puentes del MOPT, el CONAVI o la Municipalidad respectiva. Si no existe ninguna información se debe indicar en el informe y se debe seleccionar “NO SE TIENE INFORMACIÓN” en el Sistema.

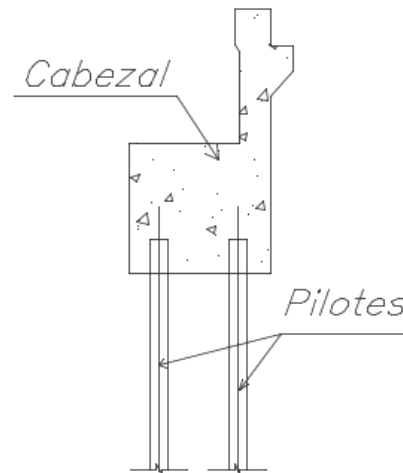
Tabla 5-19 Datos de tipo de fundación

NÚMERO	TIPO DE FUNDACIÓN
1	PLACA AISLADA
2	PILOTES
3	CIMENTACIÓN SOBRE PILOTES
4	CAISSON
5	PLACA CORRIDA
7	NO SE TIENE INFORMACIÓN
9	OTROS

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014



**Figura 5-10 Tipo de fundación
(Cimentación sobre pilotes)**



**Figura 5-11 Tipo de fundación
(Pilotes)**

5.5.9. Ancho y Largo

Se introduce en los dos espacios establecidos tanto el ancho como el largo de fundación del bastión o la pila según corresponda. Ambos datos deben ser recopilados en metros. Este dato se puede encontrar en los planos del puente, de no contar con los planos se debe consultar con algún oficial de gobierno ya sea en la Dirección de Puentes del MOPT, el CONAVI o la Municipalidad respectiva. Si no existe ninguna información se debe indicar en el informe y se debe dejar el espacio en blanco en el Sistema. En la figura a continuación se muestran cómo se deben recopilar las dimensiones.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

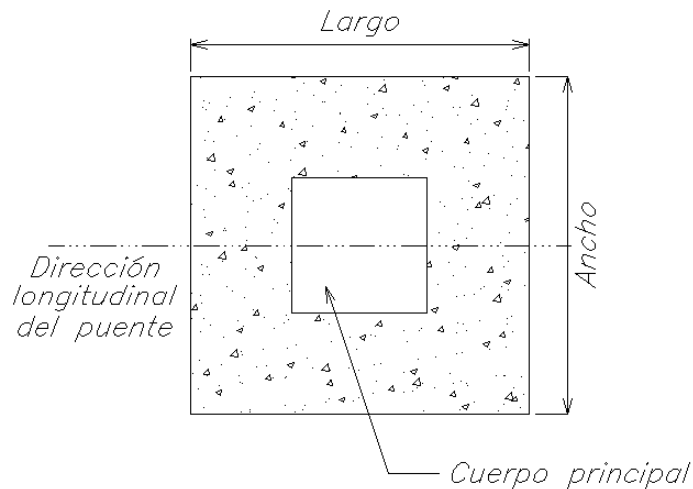


Figura 5-12 Dimensiones de la fundación

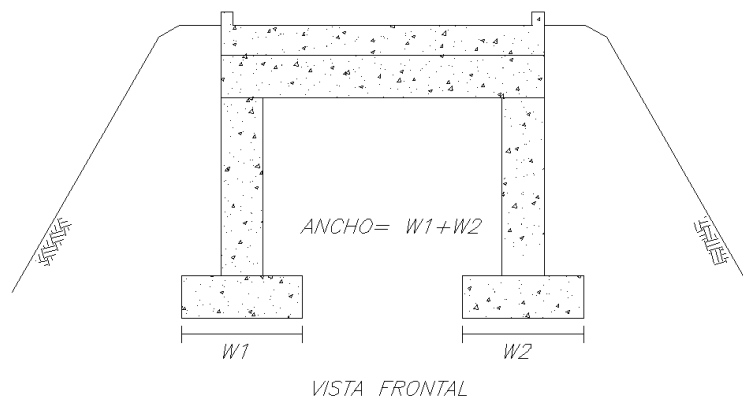


Figura 5-13 Dimensiones de ancho de fundación de Bastión y Pila tipo marco rígido y Pila tipo columna múltiple

5.5.10. Tipo pilotes

Si la fundación posee pilotes, la información del tipo de pilotes se puede encontrar en los planos del puente, de no contar con los planos se debe consultar con algún oficial de gobierno ya sea en la Dirección de Puentes del MOPT, el CONAVI o la Municipalidad respectiva. Si no existe ninguna información se debe indicar en el informe y se debe dejar el espacio en blanco en el Sistema. En la tabla 5-20 se muestran los nueve tipo de pilotes que están determinados en el sistema para seleccionar.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Tabla 5-20 Datos de tipos de pilote

NÚMERO	TIPO DE PILOTE
1	CONCRETO PREESFORZADO
2	CONCRETO REFORZADO
3	CONCRETO COLADO EN SITIO
4	TUBULARES DE ACERO
5	ACERO TIPO H
6	MADERA
9	OTROS

- **Apoyo**

5.5.11. Tipo de apoyo

Se debe anotar el tipo de apoyo en el campo inicial o final según el elemento que se está analizando. En el caso del primer bastión, la información se debe indicar en la ubicación inicial, en el segundo bastión se debe anotar la información en la ubicación final; con respecto a las pilas la información se debe anotar en la ubicación inicial; si existen dos apoyos en la pila se anotará en ambos espacios (inicial y final). A continuación en la tabla 5-22 se muestran los tipos de apoyos de donde se debe seleccionar las opciones para este ítem. Cuando no existe un elemento de apoyo como tal entre la superestructura y la subestructura, se debe dejar el espacio en blanco e incluir un comentario en observaciones.

Tabla 5-22 Datos de tipo de apoyo en subestructura

NUMERO	TIPO DE APOYO EN SUBESTRUCTURA
1	APOYO FIJO
2	APOYO DE EXPANSIÓN
3	APOYO RÍGIDO
4	OTROS

5.5.12. Ancho de asiento

Se refiere a la máxima distancia de apoyo posible desde el borde exterior del elemento principal o viga hasta el extremo exterior de la viga cabezal o martillo. Esta medida debe ser anotada en metros. En caso de existir en el elemento, anchos de asiento diferentes se debe anotar la dimensión menor siendo

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

que sería la más crítica. Ver figura 5-10 donde se señala el asiento del bastión, en el caso de apoyos rígidos no se debe anotar ningún dato ya que no aplica.

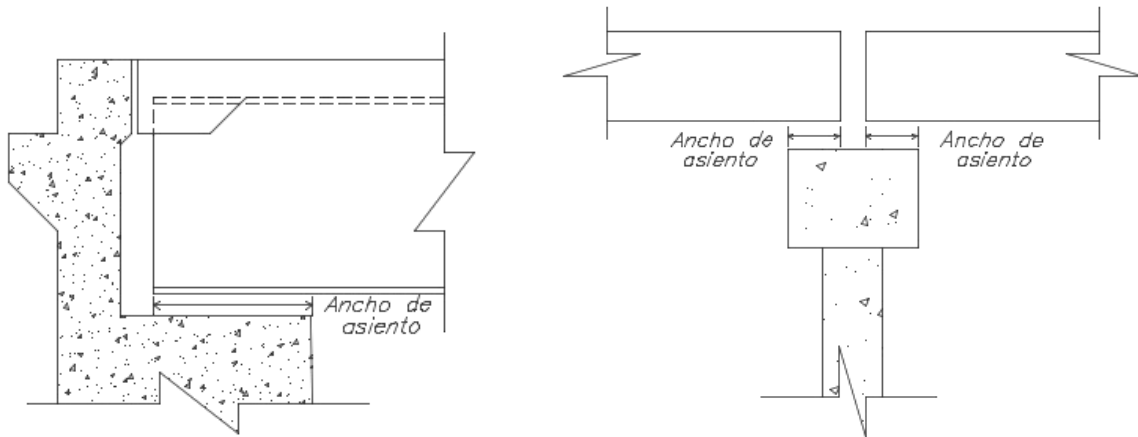


Figura 5-14 Ancho de asiento

5.6. Recopilación de imágenes formulario-5. Inventario básico del puente. Fotografías

Se deben tomar cuantas fotos sean necesarias y relevantes para mantener el inventario del puente, las mismas deben ser adjuntadas en formato digital en el Informe de la Inspección. Para el caso de ingreso de las fotografías al Sistema, se pueden almacenar hasta seis fotos y se debe referir a la Figura 3-6 “Guía para las fotografías” en la página 48 del Capítulo 3 de este Manual, donde se detalla cuales imágenes deben ingresarse.

5.7. Recopilación de planos formulario-4. Inventario básico del puente. Planos

En el Informe escrito de la Inspección de Inventario, se deben adjuntar en formato digital todos los planos constructivos que existan del puente. Para el caso de ingreso de los planos al Sistema, se pueden almacenar hasta doce imágenes. Los planos se pueden encontrar en la Dirección de Puentes del MOPT, el CONAVI o la Municipalidad respectiva. Si no existe ningún plano se debe indicar en el informe e incluir esquemas que representen la estructura encontrada en sitio con las dimensiones principales de la misma tomadas en el sitio.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

5.8. Otros

- **Ubicación**

Se refiere a la imagen de un mapa con la ubicación del puente. Se debe tomar de la imagen que genera el sistema según las coordenadas ingresadas.

- **Vista panorámica**

Aquí se debe recopilar una imagen de la vista panorámica del puente respectivo.

- **Observaciones del Inventario Básico**

Este espacio se utiliza para realizar alguna anotación sobre aspectos de importancia de la condición del puente y el sitio donde está ubicado. Cualquier información de seguridad vial, demarcación, iluminación, accesos del puente, sistemas de drenaje, o cualquier otra anotación de relevancia que observe el ingeniero o inspector y que no haya sido recopilada en los formularios de inventario, debe ser escrita en este cuadro de texto de manera concisa y específica.

- **Inspección Visual de Daño**

En el caso de la recopilación de información referente a la calificación del grado de daño para completar el formulario de Inspección Visual de Daño debe referirse al Capítulo 6 del Manual.

Como se mencionó anteriormente en el punto 5.2 “Introducción de datos de información general para la identificación del puente” en el apartado de Información del Puente, con el fin de que se cuente con toda la información técnica relevante de cada elemento del puente, se debe completar un formulario de inspección para cada superestructura del puente y se debe calificar con grado de daño cada una de las subestructuras con que cuenta el puente.

Esto quiere decir que para un puente con más de una superestructura se deben llenar tantos formularios de “Inspección Visual de Daño” como número de superestructura existan.

En el caso de los elementos: Pavimento, Baranda, Losa, Viga Principal, Viga Diafragma, Sistema de

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Arriostramiento y Pintura según corresponda, se debe evaluar el grado de daño en cada una de las superestructuras que se están inspeccionando (para el caso de una superestructura continua de varios tramos la losa se evalúa como un único tramo, dado que funciona como un diafragma rígido)

Para cada superestructura se evalúan en campo todas las juntas de expansión y apoyos existentes y en el Sistema se ingresan los datos de grado de daño de la junta de expansión y apoyo que se encuentran en la condición más crítica en cada superestructura.

En el caso de la subestructura, los datos referentes al bastión B1 se deben anotar en el formulario de inspección de la superestructura inicial y los datos del bastión B2 en el formulario de la superestructura final, cuando el puente evaluado es de un solo tramo, en campo se evalúa el grado de daño en ambos bastiones, pero en el Sistema se ingresa la información de grado de daño del bastión con la condición más crítica.

En campo se evalúan los grados de daño de todas las pilas existentes. El sistema permite ingresar únicamente los datos de grado de daño de una pila por superestructura, razón por la cual se deberá escoger la más crítica. Los daños de pila se deben anotar a partir del formulario de la segunda superestructura y así sucesivamente (en la primera superestructura no se colocan datos de grado de daño en los elementos de Pila).

Cuando se tiene un puente continua de varios tramos se debe incluir la calificación de la pila más crítica y el bastión más crítico en el formulario de la superestructura.

En el Anexo 2 se aportan ejemplos de diferentes tipos de puentes que sirven como guía para el ingreso de información de apoyos, juntas de expansión y subestructura y en el Anexo 3 se adjunta una guía de los datos de grado de daño que deben recopilarse según el tipo de estructura que se está inspeccionando.

Siempre que se califique un elemento con un grado de daño mayor a 1 se debe incluir un comentario técnico y específico al respecto en el espacio de observaciones que justifique y respalde el grado de daño asignado, el comentario debe incluirse de manera concisa y específica (Ej.: grado de daño 4 en grietas en una dirección en la losa debería decir: Grietas a intervalos de 70 cm en extremos de losa y no lo siguiente: Losa altamente fisurada con grietas que debe ser reparadas a la brevedad posible para prevenir aparición de otros daños) además se debe tomar una fotografía que sea congruente con el grado de daño indicado. Se deben tomar cuantas fotos sean necesarias y relevantes para mantener el inventario del puente, las mismas deben adjuntarse en formato digital en el Informe de la Inspección. Para el caso de ingreso de las fotografías al Sistema, se pueden almacenar hasta ocho fotos y se debe referir a la Figura 3-6 “Guía para las fotografías” en la página 48 del Capítulo 3 de este Manual, donde

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

se da un ejemplo de las imágenes que se deben ingresar. Debido a la limitación de fotografías que se pueden incluir, se deberán ingresar al sistema las que respalden los grados de daño más altos e importantes para la estructura.

En el caso de puentes colgantes, siendo que la Hoja de Inspección no incluye la evaluación de todos los elementos que la conforman (pilas de acero, anclajes de los cables en los bloques, vigas transversales y longitudinales, cerchas de rigidez) se debe ingresar en el campo de observaciones cualquier daño o condición importante y relevante que se observe durante la inspección

- **Inspección Detallada**

Una vez que se haya ingresado y aprobado la Inspección de Inventario de un puente, el sistema habilita la opción de ingresar información de una Inspección Detallada.

La Inspección Detallada debe realizarse según los requerimientos solicitados por el CONAVI o Municipalidad según corresponda y el informe debe contener toda la información recopilada y generada durante esa labor.

El formulario de Inspección Detallada cuenta con un encabezado que contiene los siguientes datos: Nombre puente (ver punto 5.2.2), Código puente (ver 5.2.10), Sección Control (ver 5.2.9), Ruta N° (ver punto 5.2.5), Kilómetro (ver punto 5.2.6), Encargado (ver punto 5.2.8), Provincia (ver punto 5.2.7), Cantón (ver punto 5.2.7), Distrito (ver punto 5.2.7), Fecha de Diseño (ver punto 5.2.12), Fecha de Construcción (ver punto 5.2.13), Longitud (ver punto 5.3.4), N° Tramos (ver punto 5.3.8) y Carga Viva (ver punto 5.3.3). Toda esta información el Sistema la toma automáticamente de la Inspección de Inventario.

El sistema permite ingresar la siguiente información de esta Inspección:

a) Datos Generales:

- Volumen de Tráfico y % de vehículos: Se debe anotar en el informe e ingresar en el SAEP el dato de vehículos (TPD) y porcentaje de vehículos pesados respectivamente, que generó el conteo de tráfico continuo durante 24 horas, realizado en el sitio donde está ubicado el puente.
- Fecha de conteo de tráfico: Se debe anotar en el informe e ingresar en el SAEP la fecha en

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

que se realizó dicho conteo.

- Fecha de inspección: Se debe anotar en el informe e ingresar en el SAEP la fecha en que se realizó la inspección detallada.
 - Inspector: Se debe anotar en el informe e ingresar en el SAEP el nombre del Ingeniero Responsable de la Inspección Detallada.
 - Empresa: Se debe anotar en el informe e ingresar en el SAEP el nombre de la Empresa Responsable de realizar la Inspección Detallada.
- b) Tipo de puente: Se debe ingresar información de las características estructurales del puente (superestructura, subestructura y fundación).
- c) Condición de daños: Se debe ingresar información de los daños encontrados en el puente durante esta Inspección (Accesorios, Superestructura, Subestructura, Fundación).
- d) Resultado de pruebas: Se debe ingresar información de los resultados de cada una de las siguientes pruebas:
- Resistencias del concreto: Se debe anotar el resultado obtenido en la prueba del martillo Schmidt y Muestra del núcleo. (Ej: Lugar: Bastión 1, Resultado de prueba (349.41 kg/cm²))
 - Grosor del miembro de acero: Se debe anotar la medida en centímetros del elemento inspeccionado. (Ej.: Lugar: Ala de Viga Principal Resultado de la prueba: 1.8 cm)
 - Carbonatación: Se debe anotar el dato en centímetros de la profundidad obtenida. (Ej: Lugar: Pila 1, Resultado de la prueba: Profundidad: 3.83 cm)
 - Disposición del refuerzo: Se debe anotar el dato de espaciamiento del refuerzo en centímetros. (Ej: Lugar: Pila 1, Resultado de la prueba: Refuerzo longitudinal @ 15cm)
- e) Observaciones: Este espacio se utiliza para realizar alguna anotación sobre aspectos de importancia de la condición del puente encontrada durante la Inspección Detallada. Se debe anotar cualquier diferencia encontrada con respecto a la Inspección de Inventario o última Inspección Rutinaria. Además cualquier otra anotación de relevancia que observe el ingeniero o inspector y que no haya sido recopilada en los formularios de inspección detallada, debe ser escrita en este espacio.
- f) Fotos de inspección detallada: Se deben tomar cuantas fotos sean necesarias y relevantes sobre la condición del puente durante esta Inspección, las mismas deben adjuntarse en formato digital en el Informe de la Inspección. Para el caso de ingreso de las fotografías al Sistema, se pueden almacenar hasta quince imágenes y se debe referir al Capítulo 5 del Manual de Lineamiento para Mantenimiento de Puentes, donde se observa el tipo de imágenes que deben ingresarse.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

- **Actividades de Mantenimiento**

El sistema permite ingresar información de Actividades de Mantenimiento realizadas a la estructura. Se debe anotar la fecha en la que se llevó a cabo la reparación, el tipo de mantenimiento que se realizó, el elemento que se intervino y el costo en que se incurrió para realizar dicha actividad.

5.9. Rehabilitación

- **Información de Rehabilitación**

Se debe anotar la fecha en la que se llevó a cabo la Rehabilitación del Puente, el tipo de contramedida que se utilizó, el elemento que se rehabilitó y el costo en que se incurrió para realizar esta labor.

- **Fotos y Planos**

Se deben tomar cuantas fotos sean necesarias y relevantes sobre las actividades de rehabilitación realizadas, las mismas deben adjuntarse en formato digital en el Informe de la Inspección. Para el caso de ingreso de las fotografías al Sistema, se pueden almacenar hasta ocho imágenes.

En el Informe escrito de la Inspección, se deben adjuntar en formato digital todos los planos de Rehabilitación. Para el caso de ingreso de los planos al Sistema, se pueden almacenar hasta doce imágenes.

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

ANEXOS

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Anexo No.1

(Información brindada por la Unidad de Planificación Institucional del CONAVI en Marzo 2014)

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
SAN JOSE	SAN JOSE	CARMEN	1. Central	1-1
SAN JOSE	SAN JOSE	MERCED	1. Central	1-1
SAN JOSE	SAN JOSE	HOSPITAL	1. Central	1-1
SAN JOSE	SAN JOSE	CATEDRAL	1. Central	1-1
SAN JOSE	SAN JOSE	ZAPOTE	1. Central	1-1
SAN JOSE	SAN JOSE	SAN FCO. DE DOS RIOS	1. Central	1-1
SAN JOSE	SAN JOSE	URUCA	1. Central	1-1
SAN JOSE	SAN JOSE	MATA REDONDA	1. Central	1-2
SAN JOSE	SAN JOSE	PAVAS	1. Central	1-2
SAN JOSE	SAN JOSE	HATILLO	1. Central	1-1
SAN JOSE	SAN JOSE	SAN SEBASTIAN	1. Central	1-1
SAN JOSE	ESCAZU	ESCAZU	1. Central	1-2
SAN JOSE	ESCAZU	SAN ANTONIO	1. Central	1-2
SAN JOSE	ESCAZU	SAN RAFAEL	1. Central	1-2
SAN JOSE	DESAMPARADOS	DESAMPARADOS	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	SAN MIGUEL	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	SAN JUAN DE DIOS	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	SAN RAFAEL	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	SAN ANTONIO	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	FRAILES	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	PATARRA	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	SAN CRISTOBAL	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	ROSARIO	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	DAMAS	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	SAN RAFAEL	1. Central	1-3
SAN JOSE	DESAMPARADOS	GRAVILIAS	1. Central	1-3
SAN JOSE	PURISCAL	SANTIAGO	1. Central	1-2
SAN JOSE	PURISCAL	MERCEDES SUR	1. Central	1-2

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
SAN JOSE	PURISCAL	BARBACOAS	1. Central	1-2
SAN JOSE	PURISCAL	GRIFO ALTO	1. Central	1-2
SAN JOSE	PURISCAL	SAN RAFAEL	1. Central	1-2
SAN JOSE	PURISCAL	CANDELARIA	1. Central	1-2
SAN JOSE	PURISCAL	DESAMPARADITOS	1. Central	1-2
SAN JOSE	PURISCAL	SAN ANTONIO	1. Central	1-2
SAN JOSE	PURISCAL	CHIRES	1. Central	1-2
SAN JOSE	TARRAZU	SAN MARCOS	1. Central	1-3
SAN JOSE	TARRAZU	SAN LORENZO	1. Central	1-3
SAN JOSE	TARRAZU	SAN CARLOS	1. Central	1-3
SAN JOSE	ASERRI	ASERRI	1. Central	1-3
SAN JOSE	ASERRI	TARBACA	1. Central	1-3
SAN JOSE	ASERRI	VUELTA DE JORCO	1. Central	1-3
SAN JOSE	ASERRI	SAN GABRIEL	1. Central	1-3
SAN JOSE	ASERRI	LEGUA	1. Central	1-3
SAN JOSE	ASERRI	MONTERREY	1. Central	1-3
SAN JOSE	MORA	COLON	1. Central	1-2
SAN JOSE	MORA	GUAYABO	1. Central	1-2
SAN JOSE	MORA	TABARCIA	1. Central	1-2
SAN JOSE	MORA	PIEDRAS NEGRAS	1. Central	1-2
SAN JOSE	MORA	PICAGRES	1. Central	1-2
SAN JOSE	GOICOECHEA	GUADALUPE	1. Central	1-1
SAN JOSE	GOICOECHEA	SAN FRANCISCO	1. Central	1-1
SAN JOSE	GOICOECHEA	CALLE BLANCOS	1. Central	1-1
SAN JOSE	GOICOECHEA	MATA PLATANO	1. Central	1-1
SAN JOSE	GOICOECHEA	IPIS	1. Central	1-1
SAN JOSE	GOICOECHEA	RANCHO REDONDO	1. Central	1-1
SAN JOSE	GOICOECHEA	PURRAL	1. Central	1-1
SAN JOSE	SANTA ANA	SANTA ANA	1. Central	1-2
SAN JOSE	SANTA ANA	SALITRAL	1. Central	1-2
SAN JOSE	SANTA ANA	POZOS	1. Central	1-2
SAN JOSE	SANTA ANA	URUCA	1. Central	1-2

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
SAN JOSE	SANTA ANA	PIEDES	1. Central	1-2
SAN JOSE	SANTA ANA	BRASIL	1. Central	1-2
SAN JOSE	ALAJUELITA	ALAJUELITA	1. Central	1-1
SAN JOSE	ALAJUELITA	SAN JOCESITO	1. Central	1-1
SAN JOSE	ALAJUELITA	SAN ANTONIO	1. Central	1-1
SAN JOSE	ALAJUELITA	CONCEPCION	1. Central	1-1
SAN JOSE	ALAJUELITA	SAN FELIPE	1. Central	1-2
SAN JOSE	VAZQUEZ DE CORONADO	SAN ISIDRO	1. Central	1-1
SAN JOSE	VAZQUEZ DE CORONADO	SAN RAFAEL	1. Central	1-1
SAN JOSE	VAZQUEZ DE CORONADO	JESUS	1. Central	1-1
SAN JOSE	VAZQUEZ DE CORONADO	PATALILLO	1. Central	1-1
SAN JOSE	VAZQUEZ DE CORONADO	CASCAJAL	1. Central	1-1
SAN JOSE	ACOSTA	SAN IGNACIO	1. Central	1-3
SAN JOSE	ACOSTA	GUATIL	1. Central	1-3
SAN JOSE	ACOSTA	PALMICHAL	1. Central	1-2
SAN JOSE	ACOSTA	PALMICHAL	1. Central	1-3
SAN JOSE	ACOSTA	CANGREJAL	1. Central	1-3
SAN JOSE	ACOSTA	SABANILLA	1. Central	1-3
SAN JOSE	TIBAS	SAN JUAN	1. Central	1-1
SAN JOSE	TIBAS	CINCO ESQUINAS	1. Central	1-1
SAN JOSE	TIBAS	ANSELMO LLORENTE	1. Central	1-1
SAN JOSE	MORAVIA	SAN VICENTE	1. Central	1-1
SAN JOSE	MORAVIA	SAN JERONIMO	1. Central	1-1
SAN JOSE	MORAVIA	TRINIDAD	1. Central	1-1
SAN JOSE	MONTES DE OCA	SAN PEDRO	1. Central	1-1
SAN JOSE	MONTES DE OCA	SABANILLA	1. Central	1-1
SAN JOSE	MONTES DE OCA	MERCEDES	1. Central	1-1
SAN JOSE	MONTES DE OCA	SAN RAFAEL	1. Central	1-1
SAN JOSE	TURRUBARES	SAN PABLO	1. Central	1-2
SAN JOSE	TURRUBARES	SAN PEDRO	1. Central	1-2
SAN JOSE	TURRUBARES	SAN JUAN DE MATA	1. Central	1-2
SAN JOSE	TURRUBARES	SAN LUIS	1. Central	1-2

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
SAN JOSE	DOTA	SANTA MARIA	1. Central	1-3
SAN JOSE	DOTA	SAN PEDRO (JARDIN)	1. Central	1-3
SAN JOSE	DOTA	COPEY	1. Central	1-7
SAN JOSE	CURRIDABAT	CURRIDABAT	1. Central	1-3
SAN JOSE	CURRIDABAT	GRANADILLA	1. Central	1-1
SAN JOSE	CURRIDABAT	SANCHEZ	1. Central	1-3
SAN JOSE	CURRIDABAT	TIRRASES	1. Central	1-3
SAN JOSE	LEON CORTES	SAN PABLO	1. Central	1-3
SAN JOSE	LEON CORTES	SAN ANDRES	1. Central	1-3
SAN JOSE	LEON CORTES	LLANO BONITO	1. Central	1-3
SAN JOSE	LEON CORTES	SAN ISIDRO	1. Central	1-3
SAN JOSE	LEON CORTES	SANTA CRUZ	1. Central	1-3
ALAJUELA	ALAJUELA	ALAJUELA	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	SAN JOSE	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	CARRIZAL	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	SAN ANTONIO	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	GUACIMA	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	SAN ISIDRO	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	SABANILLA	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	SAN RAFAEL	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	RIO SEGUNDO	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	DESAMPARADOS	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	TURRUCARES	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	TAMBOR	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALAJUELA	GARITA	1. Central	1-4
ALAJUELA	SAN RAMON	SAN RAMON	1. Central	1-6
ALAJUELA	SAN RAMON	SANTIAGO	1. Central	1-6
ALAJUELA	SAN RAMON	SAN JUAN	1. Central	1-6
ALAJUELA	SAN RAMON	PIEDES NORTE	1. Central	1-6
ALAJUELA	SAN RAMON	PIEDES SUR	1. Central	1-6
ALAJUELA	SAN RAMON	SAN RAFAEL	1. Central	1-6
ALAJUELA	SAN RAMON	SAN ISIDRO	1. Central	1-6

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
ALAJUELA	SAN RAMON	ANGELES	1. Central	1-6
ALAJUELA	SAN RAMON	ALFARO	1. Central	1-6
ALAJUELA	SAN RAMON	VOLIO	1. Central	1-6
ALAJUELA	SAN RAMON	CONCEPCION	1. Central	1-6
ALAJUELA	SAN RAMON	ZAPOTAL	1. Central	1-6
ALAJUELA	GRECIA	GRECIA	1. Central	1-5
ALAJUELA	GRECIA	SAN ISIDRO	1. Central	1-5
ALAJUELA	GRECIA	SAN JOSE	1. Central	1-5
ALAJUELA	GRECIA	SAN ROQUE	1. Central	1-5
ALAJUELA	GRECIA	TACARES	1. Central	1-5
ALAJUELA	GRECIA	PUENTE PIEDRAS	1. Central	1-5
ALAJUELA	GRECIA	BOLIVAR	1. Central	1-5
ALAJUELA	ATENAS	ATENAS	1. Central	1-4
ALAJUELA	ATENAS	JESUS	1. Central	1-4
ALAJUELA	ATENAS	MERCEDES	1. Central	1-4
ALAJUELA	ATENAS	SAN ISIDRO	1. Central	1-4
ALAJUELA	ATENAS	CONCEPCION	1. Central	1-4
ALAJUELA	ATENAS	SAN JOSE	1. Central	1-4
ALAJUELA	ATENAS	SANTA EULALIA	1. Central	1-4
ALAJUELA	NARANJO	NARANJO	1. Central	1-5
ALAJUELA	NARANJO	SAN MIGUEL	1. Central	1-5
ALAJUELA	NARANJO	SAN JOSE	1. Central	1-5
ALAJUELA	NARANJO	CIRRI SUR	1. Central	1-5
ALAJUELA	NARANJO	SAN JERONIMO	1. Central	1-5
ALAJUELA	NARANJO	SAN JUAN	1. Central	1-5
ALAJUELA	NARANJO	ROSARIO	1. Central	1-5
ALAJUELA	PALMARES	PALARES	1. Central	1-6
ALAJUELA	PALMARES	ZARAGOZA	1. Central	1-6
ALAJUELA	PALMARES	BUENOS AIRES	1. Central	1-6
ALAJUELA	PALMARES	SANTIAGO	1. Central	1-6
ALAJUELA	PALMARES	CANDELARIA	1. Central	1-6
ALAJUELA	PALMARES	ESQUIPULAS	1. Central	1-6

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
ALAJUELA	PALMARES	GRANJA	1. Central	1-6
ALAJUELA	POAS	SAN PEDRO	1. Central	1-4
ALAJUELA	POAS	SAN JUAN	1. Central	1-4
ALAJUELA	POAS	SAN RAFAEL	1. Central	1-4
ALAJUELA	POAS	CARRILLO	1. Central	1-4
ALAJUELA	POAS	SABANA SUR	1. Central	1-4
ALAJUELA	ALFARO RUIZ	ZARCERO	1. Central	1-6
ALAJUELA	ALFARO RUIZ	LAGUNA	1. Central	1-6
ALAJUELA	ALFARO RUIZ	TAPEZCO	1. Central	1-6
ALAJUELA	ALFARO RUIZ	GUADALUPE	1. Central	1-6
ALAJUELA	ALFARO RUIZ	PALMIRA	1. Central	1-6
ALAJUELA	ALFARO RUIZ	ZAPOTE	1. Central	1-6
ALAJUELA	VALVERDE VEGA	SARCHI NORTE	1. Central	1-5
ALAJUELA	VALVERDE VEGA	SARCHI SUR	1. Central	1-5
ALAJUELA	VALVERDE VEGA	TORO AMARILLO	1. Central	1-5
ALAJUELA	VALVERDE VEGA	SAN PEDRO	1. Central	1-5
ALAJUELA	VALVERDE VEGA	RODRIGUEZ	1. Central	1-5
CARTAGO	CARTAGO	ORIENTAL	1. Central	1-7
CARTAGO	CARTAGO	OCCIDENTAL	1. Central	1-7
CARTAGO	CARTAGO	CARMEN	1. Central	1-7
CARTAGO	CARTAGO	SAN NICOLAS	1. Central	1-7
CARTAGO	CARTAGO	AGUACALIENTE	1. Central	1-7
CARTAGO	CARTAGO	GUADALUPE	1. Central	1-7
CARTAGO	CARTAGO	CORRALILLO	1. Central	1-3
CARTAGO	CARTAGO	TIERRA BLANCA	1. Central	1-7
CARTAGO	CARTAGO	DULCE NOMBRE	1. Central	1-8
CARTAGO	CARTAGO	LLANO GRANDE	1. Central	1-7
CARTAGO	CARTAGO	QUEBRADILLA	1. Central	1-7
CARTAGO	PARAISO	PARAISO	1. Central	1-8
CARTAGO	PARAISO	SANTIAGO	1. Central	1-8
CARTAGO	PARAISO	OROSI	1. Central	1-8
CARTAGO	PARAISO	CACHI	1. Central	1-8

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
CARTAGO	LA UNION	TRES RIOS	1. Central	1-7
CARTAGO	LA UNION	SAN DIEGO	1. Central	1-7
CARTAGO	LA UNION	SAN JUAN	1. Central	1-7
CARTAGO	LA UNION	SAN RAFAEL	1. Central	1-7
CARTAGO	LA UNION	CONCEPCION	1. Central	1-7
CARTAGO	LA UNION	DULCE NOMBRE	1. Central	1-7
CARTAGO	LA UNION	SAN RAMON	1. Central	1-7
CARTAGO	LA UNION	RIO AZUL	1. Central	1-7
CARTAGO	JIMENEZ	JUAN VIÑAS	1. Central	1-8
CARTAGO	JIMENEZ	TUCURRIQUE	1. Central	1-8
CARTAGO	JIMENEZ	PEJIBAYE	1. Central	1-8
CARTAGO	TURRIALBA	TURRIALBA	1. Central	1-8
CARTAGO	TURRIALBA	LA SUIZA	1. Central	1-8
CARTAGO	TURRIALBA	PERALTA	1. Central	1-8
CARTAGO	TURRIALBA	SANTA CRUZ	1. Central	1-8
CARTAGO	TURRIALBA	SANTA TERESITA	1. Central	1-8
CARTAGO	TURRIALBA	PAVONES	1. Central	1-8
CARTAGO	TURRIALBA	TUIS	1. Central	1-8
CARTAGO	TURRIALBA	TAYUTIC	1. Central	1-8
CARTAGO	TURRIALBA	SANTA ROSA	1. Central	1-8
CARTAGO	TURRIALBA	TRES EQUIS	1. Central	1-8
CARTAGO	ALVARADO	PACAYAS	1. Central	1-8
CARTAGO	ALVARADO	CERVANTES	1. Central	1-8
CARTAGO	ALVARADO	CAPELLADES	1. Central	1-8
CARTAGO	OREAMUNO	SAN RAFAEL	1. Central	1-7
CARTAGO	OREAMUNO	COT	1. Central	1-7
CARTAGO	OREAMUNO	POTRERO GRANDE	1. Central	1-7
CARTAGO	OREAMUNO	CIPRESES	1. Central	1-7
CARTAGO	OREAMUNO	SANTA ROSA	1. Central	1-7
CARTAGO	EL GUARCO	EL TEJAR	1. Central	1-7
CARTAGO	EL GUARCO	SAN ISIDRO	1. Central	1-7
CARTAGO	EL GUARCO	TOBOSI	1. Central	1-3

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
CARTAGO	EL GUARCO	PATIO DE AGUA	1. Central	1-3
HEREDIA	HEREDIA	HEREDIA	1. Central	1-9
HEREDIA	HEREDIA	MERCEDES	1. Central	1-9
HEREDIA	HEREDIA	SAN FRANCISCO	1. Central	1-9
HEREDIA	HEREDIA	ULLOA	1. Central	1-9
HEREDIA	HEREDIA	VARABLANCA	1. Central	1-9
HEREDIA	BARVA	BARVA	1. Central	1-9
HEREDIA	BARVA	SAN PEDRO	1. Central	1-9
HEREDIA	BARVA	SAN PEDRO	1. Central	1-9
HEREDIA	BARVA	SAN ROQUE	1. Central	1-9
HEREDIA	BARVA	SANTA LUCIA	1. Central	1-9
HEREDIA	BARVA	SAN JOSE DE LA MONTAÑA	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTO DOMINGO	SANTO DOMINGO	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTO DOMINGO	SAN VICENTE	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTO DOMINGO	SAN MIGUEL	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTO DOMINGO	PARACITO	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTO DOMINGO	SANTO TOMAS	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTO DOMINGO	SANTA ROSA	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTO DOMINGO	TURES	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTO DOMINGO	PARA	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTA BARBARA	SANTA BARBARA	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTA BARBARA	SAN PEDRO	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTA BARBARA	SAN JUAN	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTA BARBARA	JESUS	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTA BARBARA	SANTO DOMINGO	1. Central	1-9
HEREDIA	SANTA BARBARA	PURABA	1. Central	1-9
HEREDIA	SAN RAFAEL	SAN RAFAEL	1. Central	1-9
HEREDIA	SAN RAFAEL	SAN JOSECITO	1. Central	1-9
HEREDIA	SAN RAFAEL	SANTIAGO	1. Central	1-9
HEREDIA	SAN RAFAEL	ANGELES	1. Central	1-9
HEREDIA	SAN RAFAEL	CONCEPCION	1. Central	1-9
HEREDIA	SAN ISIDRO	SAN ISIDRO	1. Central	1-9

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
HEREDIA	SAN ISIDRO	SAN JOSE	1. Central	1-1
HEREDIA	SAN ISIDRO	SAN JOSE	1. Central	1-9
HEREDIA	SAN ISIDRO	CONCEPCION	1. Central	1-9
HEREDIA	BELEN	SAN ANTONIO	1. Central	1-9
HEREDIA	BELEN	LA RIBERA	1. Central	1-9
HEREDIA	BELEN	ASUNCION	1. Central	1-9
HEREDIA	FLORES	SAN JUAQUIN	1. Central	1-9
HEREDIA	FLORES	BARRANTES	1. Central	1-9
HEREDIA	FLORES	LLORENTE	1. Central	1-9
HEREDIA	SAN PABLO	SAN PABLO	1. Central	1-9
HEREDIA	SARAPIQUI	PUERTO VIEJO	6. Huetar Norte	6-1
HEREDIA	SARAPIQUI	LA VIRGEN	6. Huetar Norte	6-1
HEREDIA	SARAPIQUI	HORQUETAS	6. Huetar Norte	6-1
GUANACASTE	LIBERIA	LIBERIA	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	LIBERIA	CAÑAS DULCES	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	LIBERIA	MAYORGA	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	LIBERIA	NACASCOLO	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	LIBERIA	CURUBANDE	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	NICOYA	NICOYA	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NICOYA	MANSION	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NICOYA	SAN ANTONIO	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NICOYA	QUEBRADA HONDA	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NICOYA	SAMARA	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NICOYA	NOSARA	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NICOYA	BELEN DE NOSARITO	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	SANTA CRUZ	SANTA CRUZ	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	SANTA CRUZ	BOLSON	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	SANTA CRUZ	VEINTISIETE DE ABRIL	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	SANTA CRUZ	TEMPLATE	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	SANTA CRUZ	CARTAGENA	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	SANTA CRUZ	CUAJINIQUEL	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	SANTA CRUZ	DIRIA	2. Chorotega	2-3

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
GUANACASTE	SANTA CRUZ	CABO VELAS	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	BAGACES	BAGACES	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	BAGACES	FORTUNA	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	BAGACES	MOGOTE	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	CARRILLO	FILADELFIA	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	CARRILLO	PALMIRA	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	CARRILLO	SARDINAL	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	CARRILLO	BELEN	2. Chorotega	2-3
GUANACASTE	CAÑAS	CAÑAS	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	ABANGARES	LAS JUNTAS	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	ABANGARES	SIERRA	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	ABANGARES	SAN JUAN	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	ABANGARES	COLORADO (CMD)	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	TILARAN	TILARAN	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	TILARAN	QUEBRADA GRANDE	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	TILARAN	TRONADORA	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	TILARAN	SANTA ROSA	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	TILARAN	LIBANO	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	TILARAN	TIERRAS MORENAS	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	TILARAN	ARENAL	2. Chorotega	2-2
GUANACASTE	NANDAYURE	CARMONA	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NANDAYURE	SANTA RITA	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NANDAYURE	ZAPOTAL	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NANDAYURE	SAN PABLO	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NANDAYURE	PORVENIR	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	NANDAYURE	BEJUCO	2. Chorotega	2-4
GUANACASTE	LA CRUZ	LA CRUZ	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	LA CRUZ	SANTA CECILIA	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	LA CRUZ	LA GARITA	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	LA CRUZ	SANTA ELENA	2. Chorotega	2-1
GUANACASTE	HOJANCHA	HOJANCHA	2. Chorotega	2-4
PUNTARENAS	PUNTARENAS	PUNTARENAS	2. Chorotega	2-4

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
PUNTARENAS	PUNTARENAS	PUNTARENAS	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	PUNTARENAS	PITAHAYA	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	PUNTARENAS	CHOMES	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	PUNTARENAS	LEPANTO	2. Chorotega	2-4
PUNTARENAS	PUNTARENAS	PAQUERA	2. Chorotega	2-4
PUNTARENAS	PUNTARENAS	MANZANILLO	2. Chorotega	2-2
PUNTARENAS	PUNTARENAS	MANZANILLO	2. Chorotega	2-4
PUNTARENAS	PUNTARENAS	GUACIMAL	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	PUNTARENAS	BARRANCA	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	PUNTARENAS	MONTE VERDE	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	PUNTARENAS	COBANO	2. Chorotega	2-4
PUNTARENAS	PUNTARENAS	CHACARITA	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	ESPARZA	ESPIRITU SANTO	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	ESPARZA	SAN JUAN GRANDE	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	ESPARZA	MACACONA	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	ESPARZA	SAN RAFAEL	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	ESPARZA	SAN JERONIMO	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	BUENOS AIRES	BUENOS AIRES	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	BUENOS AIRES	VOLCAN	4. Brunca	4-1
PUNTARENAS	BUENOS AIRES	POTRERO GRANDE	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	BUENOS AIRES	BORICA	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	BUENOS AIRES	PILAS	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	BUENOS AIRES	COLINAS	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	BUENOS AIRES	CHANGUENA	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	MONTES DE ORO	MIRAMAR	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	MONTES DE ORO	UNION	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	MONTES DE ORO	SAN ISIDRO	3. Pacífico Central	3-1
PUNTARENAS	OSA	PUERTO CORTES	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	OSA	PALMAR	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	OSA	PALMAR	4. Brunca	4-3
PUNTARENAS	OSA	SIERPE	4. Brunca	4-3
PUNTARENAS	OSA	BAHIA BALLENA	4. Brunca	4-2

Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
PUNTARENAS	AGUIRRE	QUEPOS	3. Pacífico Central	3-2
PUNTARENAS	AGUIRRE	SAVEGRE	4. Brunca	4-1
PUNTARENAS	AGUIRRE	NARANJILLO	3. Pacífico Central	3-2
PUNTARENAS	GOLFITO	GOLFITO	4. Brunca	4-3
PUNTARENAS	GOLFITO	JIMENEZ	4. Brunca	4-3
PUNTARENAS	GOLFITO	GUAYCARA	4. Brunca	4-3
PUNTARENAS	GOLFITO	PAVONES	4. Brunca	4-3
PUNTARENAS	COTO BRUS	SAN VITO	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	COTO BRUS	SABALITO	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	COTO BRUS	AGUABUENA	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	COTO BRUS	LIMONCITO	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	COTO BRUS	PITTIER	4. Brunca	4-2
PUNTARENAS	PARRITA	PARRITA	3. Pacífico Central	3-2
PUNTARENAS	CORREDORES	CORREDOR	4. Brunca	4-3
PUNTARENAS	CORREDORES	LA CUESTA	4. Brunca	4-3
PUNTARENAS	CORREDORES	CANOAS	4. Brunca	4-3
PUNTARENAS	GARABITO	JACO	3. Pacífico Central	3-2
PUNTARENAS	GARABITO	TARCOLES	3. Pacífico Central	3-2
LIMON	LIMON	LIMON	5. Huetar Atlántico	5-2
LIMON	LIMON	VALLE LA ESTRELLA	5. Huetar Atlántico	5-2
LIMON	LIMON	RIO BLANCO	5. Huetar Atlántico	5-2
LIMON	LIMON	MATAMA	5. Huetar Atlántico	5-2
LIMON	POCOCI	GUAPILES	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	POCOCI	JIMENEZ	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	POCOCI	RITA	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	POCOCI	ROXANA	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	POCOCI	CARIARI	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	POCOCI	COLORADO	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	SIQUIRRES	SIQUIRRES	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	SIQUIRRES	PACUARITO	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	SIQUIRRES	FLORIDA	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	SIQUIRRES	GERMANIA	5. Huetar Atlántico	5-1

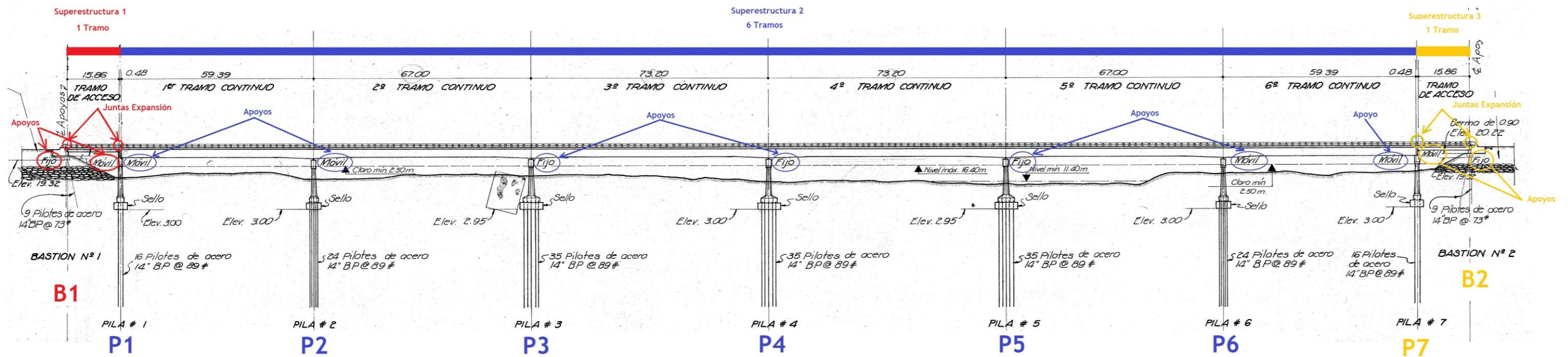
Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

PROVINCIA	CANTON	DISTRITO	REGION	ZONA
LIMON	SIQUIRRES	CAIRO	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	TALAMANCA	BRATSI	5. Huetar Atlántico	5-2
LIMON	TALAMANCA	SIXAOLA	5. Huetar Atlántico	5-2
LIMON	TALAMANCA	CAHUITA	5. Huetar Atlántico	5-2
LIMON	MATINA	MATINA	5. Huetar Atlántico	5-2
LIMON	MATINA	BATAN	5. Huetar Atlántico	5-2
LIMON	MATINA	CARRANDI	5. Huetar Atlántico	5-2
LIMON	GUACIMO	GUACIMO	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	GUACIMO	MERCEDES	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	GUACIMO	POCORA	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	GUACIMO	RIO JIMENEZ	5. Huetar Atlántico	5-1
LIMON	GUACIMO	DUCARI	5. Huetar Atlántico	5-1

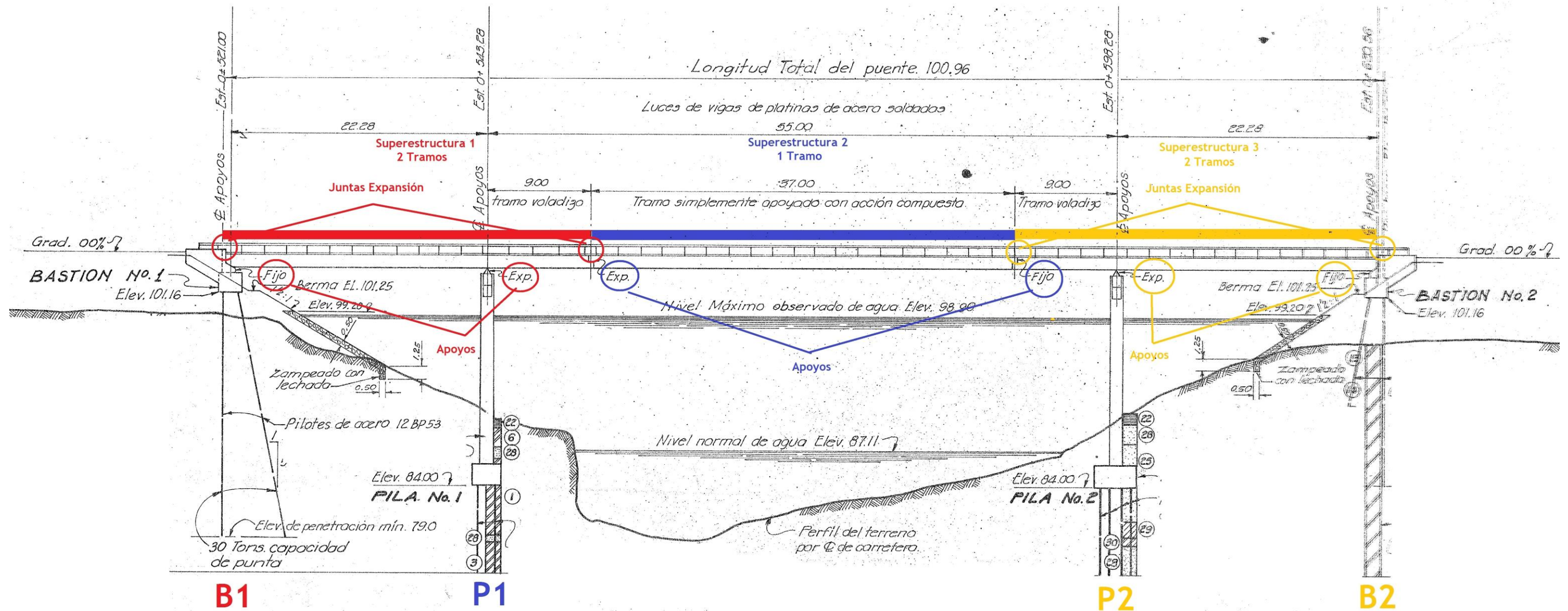
Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Anexo No.2

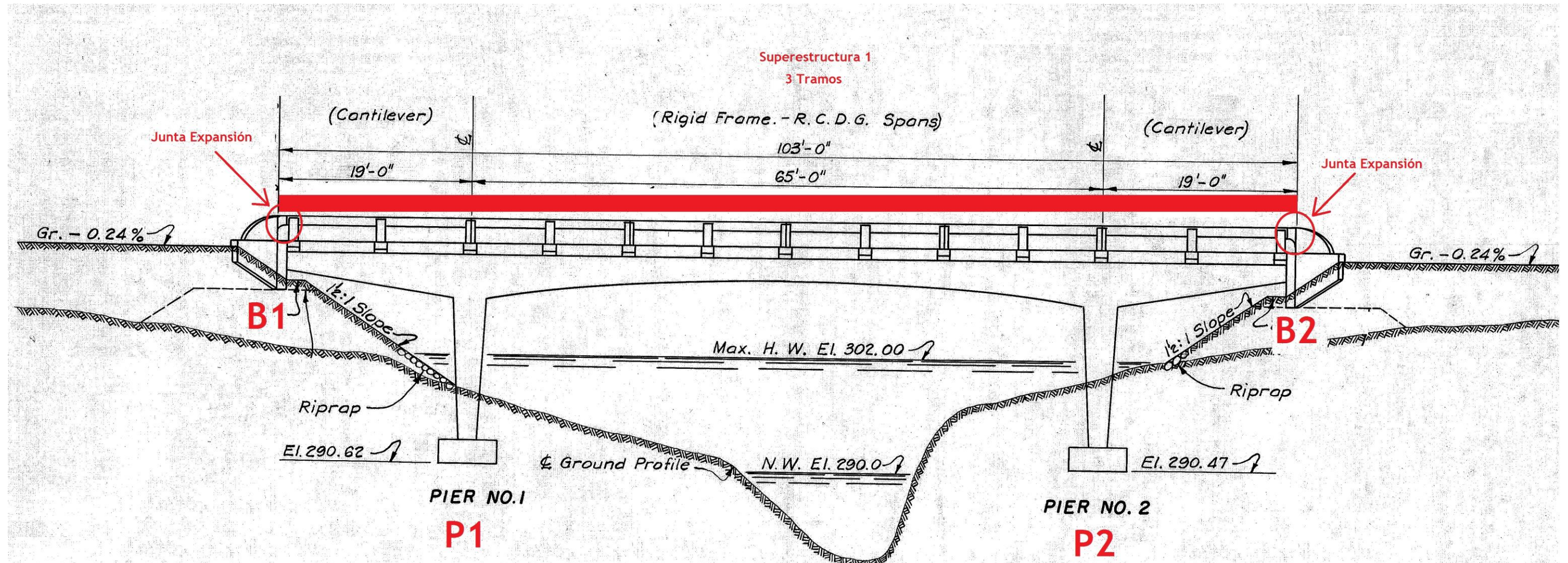
Guía de numeración de los diferentes elementos del puente, según Tipo de Puentes Especiales en Costa Rica



Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014



**Revisión al Manual de Inspección
de Puentes, Primera Edición 2007
Dirección de Puentes 2014**



Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007 Dirección de Puentes 2014

Anexo No.3

Guía de Evaluación de Grados de Daño según Tipo de Estructura

EVALUACIÓN DEL ELEMENTO	VIGAS						MARCO RIGIDO						CERCHAS (P.S. Y P.I. MEDIA ALTURA)						ARCOS (P.S. Y P.I. MEDIA ALTURA)						COLGANTE						ATIRANTADO						ALCANTARILLA						VADO					
	SIMPLE			CONTINUA			SIMPLE			CONTINUA			SIMPLE			CONTINUA			SIMPLE			CONTINUA			SIMPLE			SIMPLE			CONTINUO			SIMPLE		CONTINUO				SIMPLE		CONTINUO						
	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A	C	M	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C								
1. Pavimento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
2.Baranda (Acero)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
3. Baranda (concreto)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
4. Junta de Expansión	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
5. Losa (a)	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
6. Viga Principal de Acero (b)	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X		
7. Sistema de Arriostramiento (c)	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X		
8. Pintura (d)	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X		
9. Viga Principal de Concreto (e)	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	X	--	--	--	X	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--	--	X	--	--	--	X	--	--	X	
10. Viga Diafragma Concreto	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	X	--	--	--	--	X	--	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
11. Apoyos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
12. Viga Cabezal y Aletones (Bastión) (f)(g)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
13. Cuerpo Principal (Bastión)(f)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
14. Martillo (Pila)(f)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
15. Cuerpo Principal (Pila) (f) (h)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

- (a) En caso que la losa sea de acero, deben indicarse los daños en observaciones. No se califica para alcantarillas ni vados porque forma parte del elemento principal.
- (b) Se entiende que la viga principal corresponde al elemento principal de acero que puede ser viga, cercha, arco, sistema de suspensión, secciones tubulares (cuadradas, rectangulares, circulares, ovaladas) y otros.
- (c) En el caso de puentes colgantes y atirantados debe calificarse en esta parte el sistema de piso , si el sistema de piso es de concreto o madera debe anotarse el daño en observaciones.
- (d) Se refiere al sistema de protección del acero (pintura, metalización, galvanización, zingанизación, etc.)
- (e) Se entiende que la viga principal corresponde al elemento principal de concreto que puede ser viga, cercha, arco, sección cajón (voladizos sucesivos), secciones tubulares (cuadradas, rectangulares, circulares) y otros.
- (f) En caso de Bastiones y pilas de madera o de acero, deben indicarse los daños en observaciones.
- (g) En caso de las alcantarillas y vados se debe calificar en este aparte los cabezales de entrada y salida.
- (h) En el caso de sistemas de suspensión debe calificarse en este aparte las torres o pilones.