



NAG 2-4-1.2

NORMA ADIF GENERAL

# INVENTARIO DE OBRAS DE PASO FERROVIARIO

1ª EDICIÓN: ABRIL 2023

### **CONTROL DE CAMBIOS Y VERSIONES**

Revisión		Modificaciones	Puntos Revisados
Nº	Fecha		

### **EQUIPO REDACTOR**

Grupo de Trabajo GT-112. Estructuras.

<p>Propone:</p>          <p>Grupo de trabajo GT-112 Fecha: 25 de abril de 2023</p>	<p>Aprueba:</p>          <p>Comité de Normativa Reunión de XX de XX de XXXX</p>
--	---

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

## PÁGINA

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN .....	4
2.- ESTRUCTURA DEL INVENTARIO DE OBRAS DE PASO .....	4
3.- DEFINICIONES Y ATRIBUTOS .....	4
3.1.-OBRA DE PASO FERROVIARIO .....	5
3.1.1.-ESTRIBO .....	12
3.1.1.1.-Fuste .....	15
3.1.2.-PILA.....	16
3.1.2.1.-Fuste .....	18
3.1.3.-VANO/CONDUCTO.....	19
3.1.4.-APOYOS .....	34
3.1.5.-AMORTIGUADORES SÍSMICOS.....	36
3.1.6.-JUNTAS DE DILATACIÓN .....	37
3.2.-FUNCIONALIDAD OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT) .....	37
3.2.1.-VANO/CONDUCTO.....	40
3.2.2.-EMBOCADURA DE LA ODT.....	47
4.- REGLAS DE NOMENCLATURA DE ELEMENTOS .....	57
4.1.-ELEMENTO OBRA DE PASO .....	57
4.2.-NOMENCLATURA PARA IDENTIFICAR Y DIFERENCIAR ELEMENTOS.....	58
4.2.1.-ESTRIBO .....	58
4.2.2.-VANO/CONDUCTO.....	59
4.2.3.-PILA.....	61
4.2.4.-FUSTE.....	62
4.2.5.-APOYO.....	62
4.2.6.-AMORTIGUADORES SÍSMICOS.....	64
4.2.7.-ANCLAJES DEL TABLERO .....	64
4.2.8.-JUNTAS .....	64
4.3.-CASOS SINGULARES .....	65
5.- REGLAS DE COHERENCIA E INCOHERENCIA .....	66
6.- NORMATIVA DEROGADA .....	67
7.- DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y ENTRADA EN VIGOR .....	67
8.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA .....	67

## 1.-OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma tiene por objeto recoger la estructura de los datos de inventario y definir y codificar todos los posibles elementos de una obra de paso conforme a lo establecido en la NAG 2-4-0.0 INVENTARIO. CONDICIONES GENERALES, que se incluirán en los sistemas informáticos para la gestión de los activos requeridos por distintos departamentos de Adif, Adif AV (en adelante Adif) u otros organismos para realizar sus actividades.

## 2.-ESTRUCTURA DEL INVENTARIO DE OBRAS DE PASO

Para la toma de datos de inventario, se consultará al responsable correspondiente de Adif sobre la Estructura de Inventario de Obras de Paso Ferroviario.

Dicha estructura de datos de Obras de paso, que se incluirá en los sistemas informáticos de Adif, es la siguiente:

1. Obra de paso ferroviario
  - 1.1.-Estribo
    - 1.1.1.-Fuste
  - 1.2.-Pila
    - 1.2.1.-Fuste
  - 1.3.-Vano/Conducto
  - 1.4.-Apoyos
  - 1.5.-Amortiguadores sísmicos
  - 1.6.-Juntas de dilatación
  - 1.7.-Embocadura de la ODT

## 3.-DEFINICIONES Y ATRIBUTOS

Para una adecuada gestión de los elementos, se requieren unificar criterios de cómo deben darse de alta y cumplimentar los atributos de los activos de las distintas especialidades de Inventario, en este caso, Obras de Paso.

En el presente apartado se desarrollan los atributos de la especialidad de Obras de Paso Ferroviario, incluyendo los comunes, que se consideran relevantes y condicionan los activos de esta especialidad, definidos en la NAG 2-4-0.0. En general las definiciones se encuentran en dicho documento, y por tanto no se van a incluir en la presente norma, salvo que se considere aclaratorio.

### 3.1.-OBRA DE PASO FERROVIARIO

Desde el punto de vista del Inventario es toda estructura que permita salvar una discontinuidad en el trazado ferroviario de Adif.

Se anexará la siguiente documentación: proyecto/s constructivo/s, modificado/s, complementario/s y as-built, etc. de cualquiera de sus elementos.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (A): La aplicación generará un identificador para cada obra de paso de la siguiente manera: OPF-'Vía'-PK.
- b. Denominación\* (T): nombre atribuido a una Obra de Paso que suele responder a la toponimia, obstáculo salvado u otro que lo identifique de forma particular. (Ejemplo: Puente internacional río Miño). Se deben evitar nombres genéricos o denominaciones de obra tipo "PI-Paso inferior".

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/multipuntual.

- a. PK Inicial\* (N, 3, km): Cuando se trata de un elemento puntual, es el PK del punto medio del elemento.
- b. Vía\* (D).
- c. Línea descripción (A).
- d. Tramo obra (T): Nombre del tramo de la obra al que pertenece el activo. Solo puede cumplimentarse cuando se trate de activos en líneas de nueva construcción, con el Tramo de tramificación común pendiente de asignar.
- e. Subtramo obra (T): Nombre del subtramo de la obra al que pertenece el activo. Solo puede cumplimentarse cuando se trate de activos en líneas de nueva construcción, con el Subtramo de tramificación común pendiente de asignar.
- f. PK obra (N, 3, km): es el PK de obra asignado a la obra de paso. Solo puede cumplimentarse cuando se trate de obras de paso en líneas de nueva construcción, con el Subtramo de tramificación común pendiente de asignar. PK del punto medio de la longitud total de la estructura.
- g. PK Histórico (A): es el PK histórico de la vía ferroviaria vinculada a la obra de paso. Recogerá todo el histórico de PPKK con el que haya sido referido el elemento a lo largo de su historia, servirá de ayuda en la búsqueda del elemento, cuando la denuncia o consulta no se haga por medio del ID con el objeto de ser identificado y localizado en la base de datos. Los PPKK que se modifiquen se guardarán en este campo.
- h. Coordenada X (A).
- i. Coordenada Y (A).
- j. Coordenada H (A).
- k. Municipio (A).
- l. Provincia (A).

m. Comunidad autónoma (A).

### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario\* (D): Estado de las líneas ferroviarias en las que se encuentra el elemento.
- **Proyectado:** La línea ferroviaria está en proyecto.
  - **En construcción:** La línea ferroviaria está en construcción.
  - **En servicio mantenible:** Al menos una de las líneas está en servicio y dicha línea es mantenible por Adif.
  - **En servicio/no mantenible:** Al menos una de las líneas está en servicio, pero ninguna línea es mantenible por Adif.
  - **Fuera de servicio/mantenible:** Ninguna línea está en servicio pero la estructura sigue siendo mantenible por Adif.
  - **Fuera de servicio no mantenible:** Ninguna de las líneas está en servicio y ninguna es mantenible por Adif.
- b. Gerencia (A).
- c. Jefatura (A).
- d. Titular/Promotor (de la obra) (T): Figura que promueve la redacción del proyecto y la ejecución de la obra de paso o su modificación, requiriendo la tramitación, aprobación y seguimiento de acuerdo con lo previsto en las leyes. Recoger datos de contacto.
- e. Responsable de mantenimiento (T): Figura responsable del mantenimiento de la obra de paso. Los criterios de asignación serán de acuerdo al artículo 62 del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias, o la ley que la sustituya. Recoger de datos de contacto, teléfono y correo electrónico si es posible. Cuando sea Adif, se no es necesario recogerlo.
- f. Tipo de responsable de mantenimiento (D): Clasificación del responsable del mantenimiento de la obra de paso. Aspecto que deberá estar evidenciado en la concesión de autorización de construcción/modificación o cualquier otro documento legal Adif
- Adif
  - Administración Municipal
  - Administración Provincial
  - Administración Autonómico
  - Administración Estatal
  - Entidad Privada
- g. Titularidad servicios (T): Titularidad de los servicios salvados por la obra de paso. Figura que tiene a su nombre un título o documento jurídico que la identifica, le otorga un derecho o la propiedad de algo, o le impone una obligación. Puede ser múltiple, por ejemplo, en el caso de vía pecuaria, confederación hidrográfica, camino local, provincial, autonómico, estatal, Compañía eléctrica, particular, etc.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

Estos atributos dan una idea general del elemento y de la infraestructura ferroviaria a la que pertenecen.

- a. Funcionalidad ODT\* (D): una Obra de Paso será considerada, además, una Obra de Drenaje Transversal cuando permita salvar una discontinuidad en el trazado ferroviario de menos de 6 metros de luz total (sumando la luz de todos sus vanos), siempre que haya una funcionalidad hidráulica en, al menos, uno de sus vanos o conductos. Esta funcionalidad no aplica a aquellas obras de paso hidráulicas que no tienen función de drenaje transversal de los flujos de agua procedentes de escorrentía superficial. Un ejemplo son: canales de riesgo, acequias y estructuras similares.
- Sí
  - No
- b. Ancho de vía (A): ancho de la vía que soporta la estructura. En caso de existir más de una vía con vario tipos de anchos en la misma estructura, aparecerán todos los tipos de anchos.
- Estándar
  - Ibérico
  - Métrico
  - Mixto
- c. Tipo de línea (A): Clasificación según apartado 7 del artículo 97 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.
- A
  - B1
  - B2
  - C1
  - C2
  - D
  - E
- d. Velocidad máxima ferroviaria (A): Se obtendrá del Cuadro de Velocidades Máximas (CVM). Se tomará la velocidad máxima de las que vengan recogidas para los distintos tipos de trenes (N, A o B) que puedan circular por la línea en el PK de la estructura.
- e. Tipo de tráfico ferroviario (A): El tipo de tráfico ferroviario se obtendrá del CIRTRA, usándose los mapas de flujos de mercancías peligrosas por ferrocarril publicados en el sitio <http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta21/flujos2016/mapas.html> web
- En caso de coexistir tráfico de pasajeros y cualquier tipo de mercancías se considerará mixto. En caso de que el tráfico sea únicamente de mercancías, tanto peligrosas como no peligrosas, se marcará la opción "de mercancías peligrosas".
- De mercancías peligrosas.
  - De mercancías no peligrosas.
  - De pasajeros.
  - Mixto.

- f. Circulaciones ferroviarias diarias (A): El número de circulaciones ferroviarias diarias por tramo se obtendrá del CIRTRA.
- g. Material (A): indicará de manera automática el material o los materiales del que está fabricado la OPF y que lo caracteriza. Los datos serán recogidos de los elementos que integran los diferentes vanos, es decir, de los incluidos en el atributo "material vano/conducto" de todos los vanos.
- h. Año construcción (N, 0, ud): Año de construcción del activo. De especial relevancia para deducir la normativa de diseño con la que previsiblemente fue calculada la estructura ante la ausencia de proyectos de construcción o refuerzo.
- i. Normativa de diseño (D): Este dato es importante para la valoración y estudios no pormenorizados de la capacidad estructural de la estructura. Debe indicarse la última normativa vigente que cumpla. Es decir, que si por ejemplo la estructura fue construida en 1912 pero ha sido reforzada en 2012 de acuerdo a la normativa vigente, corresponde indicar Normativa de diseño: 2007.
- 1902
  - 1925
  - 1956
  - 1975
  - 2007
  - Otras
- j. Causa de baja (D): Se deberá cargar, mediante una Inspección Especial (IE) en las aplicaciones informáticas de Adif, con la evidencia de la baja, información gráfica y correspondencia o informe de la situación emitido por el ámbito territorial correspondiente. Si procede, se adjuntará el envío de la Solicitud de baja al Registro de Inspecciones de Puentes de Ferrocarril (RIPF).
- Desuso
  - Demolición
  - Otros
  - No procede
- k. Elemento anterior de infraestructura (A): Se mostrará el activo de infraestructura (terraplén, desmonte, túnel) inmediatamente anterior.
- Terraplén
  - Desmonte
  - Túnel
- l. Elemento posterior de infraestructura (A): Se mostrará el activo de infraestructura (terraplén, desmonte, túnel) inmediatamente posterior.
- Terraplén
  - Desmonte
  - Túnel

## 5. GEOMETRÍA

- a. Longitud total OP\* (N, 2, m): la longitud total de la obra de paso será la distancia entre juntas de estribos medida siguiendo la dirección del eje de la obra de paso ferroviario. En caso de estructuras bóveda, arco o marcos la longitud total se medirá desde el intradós del primer estribo hasta el intradós del último estribo medida siguiendo la dirección del eje de la obra de paso. Se entiende por eje el lugar geométrico de los puntos medios de todas las secciones transversales de la obra de paso entre los estribos extremos. En estructuras esviadas de estribos paralelos será la distancia mínima entre intradoses de estribos.
- b. Nº de vanos/conductos total OP\* (N, 0, ud): cantidad de vanos o conductos total existentes en la estructura.
- c. Suma total de las luces de los vanos/conductos (A): Valor de la suma total de los vanos o conductos que conforma la estructura. Este valor se calculará automáticamente una vez esté cargada la luz de cada uno de los vanos de la estructura.
- d. Luz máxima de vano/conducto (A): Valor máximo de las luces de los vanos o conductos que conforman la estructura. Este valor se calcula automáticamente una vez esté cargada la luz de cada uno de los vanos de la estructura.
- e. Tipología estructural (A): Tomará valor "Hiperestático" si al menos un vano tiene en el atributo "Tipología estructural asimilable vano" distinto a "biapoyado". En el resto de casos adoptará el valor de "Isostático".
- f. Alineación en planta de la vía (D): Forma de la proyección ortogonal en un plano horizontal de la traza de la vía. El trazado en planta se compondrá de la adecuada combinación de los siguientes elementos: Alineación recta (o recta), alineación circular (o curva circular), y curva de acuerdo (o curva de transición).
  - Recta
  - Curva
  - Curva de transición
- g. Anchura Plataforma de vía (N, 0, cm): Ancho del tablero libre y exclusivo para las circulaciones ferroviarias, en vías con balasto. Como norma general suele estar delimitado por los muretes guardabalasto laterales. Si el dato previo parece correcto, validar. Si se considera erróneo complementar. Si hay varias tipologías estructurales en la sección, introducir las medidas correspondientes a esa tipología.
- h. Anchura de paseo lateral derecho (N, 0, cm): Anchura del paseo libre de circulaciones ferroviarias, diferenciándose el correspondiente al lado derecho (D). Si no existe el valor será 0.
- i. Anchura de paseo lateral izquierdo (N, 0, cm): Anchura del paseo libre de circulaciones ferroviarias, diferenciándose el correspondiente al lado izquierdo (I). Si no existe el valor será 0.
- j. Existencia de anclajes del tablero (D): Se contemplará la existencia, o no, de anclajes observados en la estructura, tanto aquellos relacionados con la armadura activa del tablero, como aquellos que tienen como función la sujeción a elementos macizos de otro elemento, como son aquellos que impiden el levantamiento en caso de vanos no compensados.

- k. Existencia de tomas de tierra (D): Se contemplará la existencia, o no, de tomas de tierra observados en la estructura.

6. GÁLIBO (Parámetro RINF 1.1.1.1.3.1.1 y 1.2.1.0.3.4)

El gálibo ferroviario se define como el espacio en torno a la vía que no debe ser invadido por ningún objeto u obstáculo, ni por vehículos que circulen en las vías adyacentes, delimitado a partir de unos ejes coordenados contenidos en un plano perpendicular a la vía, estando el eje horizontal sobre el plano de rodadura y el eje vertical sobre el eje de la propia vía. Se divide en gálibo de partes altas y gálibo de partes bajas mediante un plano paralelo al eje horizontal, y situado a 400 mm sobre dicho eje.

Por tanto, se diferencian los siguientes posibles gálivos para obras de paso:

- Gálibo de partes altas: gálibo de implantación de obstáculos verificado que respeta el elemento en cada una de las vías que pasan sobre la estructura.
- Gálibo de partes bajas: gálibo de implantación de obstáculos verificado que respeta el elemento en cada una de las vías que pasan sobre la estructura.
- Gálibo de pantógrafo: es el espacio que debe respetarse teniendo en cuenta la distancia de aislamiento eléctrico, en relación a las partes en tensión del pantógrafo en posición de captación. Este solo será de aplicación en el caso de líneas electrificadas.
- Gálibo de partes altas Autopista Ferroviaria: gálibo de Autopista Ferroviaria verificado que respeta el elemento en cada una de las vías que pasan sobre la estructura.

Estos cuatro tipos de gálibo irán asociados, si procede, a cada vía que pasa sobre la Obra de paso, y al ancho de dicha vía. En caso de vías de ancho mixto, existirá un gálibo para cada ancho de vía, y deberá respetarse la envolvente de los gálivos de cada ancho de vía.

Las bases de datos informáticas de Adif asociarán al elemento, en este caso la Obra de Paso, los datos del gálibo o gálivos de cada una de las vías que circulen sobre el mismo.

7. SUPERESTRUCTURA E INSTALACIONES

a. Tipo de Vía (A):

- Con balasto
- Tramo metálico
- Vía en placa

b. Electrificada (A): Indica si al menos una línea se encuentra electrificada o no.

c. Tipo de Sujeción (A):

- Elástica
- Deslizante
- Rígida

d. Aparatos de dilatación (A). Indicar si se observan o no aparatos de dilatación detectados en la estructura.

e. Tipo de aparato de dilatación (A): Identificación del elemento según los siguientes tipos:

- AD-I-H-60-340
- AD-I-H-60-500
- AD-I-H-60-830

- AD-M-54-340-IPM
  - AD-M-54-340-EPM
  - AD-M-54-200
  - Martinet
- f. Tipo de encarriladora (A) Identificación del elemento en estructuras metálicas sin balasto.

La encarriladora es un aparato de vía formado por contracarriles y planos inclinados longitudinalmente que, mediante guiado, sitúan de nuevo sobre los carriles un eje descarrilado, de tal manera que colocado este aparato a la entrada de una estructura metálica sin balasto evita los daños que sobre el mismo hubiera provocado el eje descarrilado (NAV 3-5-1.0), (NAV 3-5-1.1).

- Larga 18m
  - Corta 12 m
8. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
- a. Barandillas (D): Todo elemento que impida la caída fortuita desde la obra de paso. Podrá ser:
- En ambos lados
  - Lado izquierdo
  - Lado derecho
  - No
- b. Imposta y murete guardabalasto (D): Elemento anclado a la estructura con la función de aportar un remate estético en el alzado y que en muchas ocasiones aporta función de vierteaguas o goterón, y que evita el derrame de balasto. Podrá ser:
- En ambos lados
  - Lado izquierdo
  - Lado derecho
  - No
- c. Pantallas acústicas (D): Confirmación de existencia de sistema continuo opaco para la protección visual del paso de fauna o vía pecuaria. Podrá ser:
- En ambos lados
  - Lado izquierdo
  - Lado derecho
  - No
- d. Pantallas avifauna
- En ambos lados
  - Lado izquierdo
  - Lado derecho
  - No

### 3.1.1.-Estribo

El estribo en una obra de paso ferroviario es el elemento estructural que materializa la discontinuidad entre terraplén y estructura, cuya función principal es la de transmitir al terreno las cargas del vano adyacente.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (A): La aplicación generará un identificador para cada activo de la siguiente manera: 'Denominación'-'Identificador OPF'.

La 'Denominación' se tomará según "Denominación de elementos" del apartado 4.2 de la presente Norma.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/multipuntual.

Los atributos de localización para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Los atributos de gestión del mantenimiento para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

- a. Material (A): indicará de manera automática el material del que está fabricado el estribo. Se calcula automáticamente, tomando el valor del Material del "Hastial" y "Fuste", y si no tiene ni hastial ni fuste, del "Cargadero de apoyos". Podrá ser:

- Fábrica sillería
- Fábrica mampostería
- Fábrica ladrillo
- HM
- HA
- Tierra Armada

- b. Altura del estribo (N, 0, cm): Distancia máxima en centímetros desde la cota de terreno hasta fondo del tablero. Si se trata de un tubo u ovoide se indicará el diámetro vertical.

- c. Esviaje estribo (N, 2, °): Ángulo medido en grados sexagesimales entre la perpendicular a la línea de apoyos y el eje o la directriz del tablero. (Esviaje=0° equivale a que no haya esviaje; Esviaje=90° corresponde a una pérgola).

- d. Terraplenes de acceso (D): Zona de la plataforma ferroviaria desde el espaldón del estribo hasta 1,5 veces la altura del estribo hacia la plataforma (en sentido contrario a la estructura). Existencia o no de terraplenes de acceso a la OPF. Se escogerá entre:

- Sí
- No (Si existe un desmonte).

## 5. CARGADERO DE APOYOS

El cargadero de los apoyos es el elemento del estribo que sirve de reparto de las cargas concentradas que transmiten los apoyos al hastial o, en el caso de estribo durmiente, a la cimentación o terreno.

- a. Material Cargadero de HA (D): indica si entre los materiales por los que está constituido el cargadero se encuentra el hormigón armado, o no.
- b. Material Cargadero de HM (D): indica si entre los materiales por los que está constituido el cargadero se encuentra el hormigón en masa o no.
- c. Material Cargadero de fábrica sillería/mampostería (D indica si entre los materiales por los que está constituido el cargadero se encuentra la fábrica de sillería o mampostería, o no.

## 6. HASTIAL / PARAMENTO

Es el elemento del estribo que hace de conexión entre cargadero o apoyos y la cimentación o como elemento para la contención de tierras del estribo. Suelen ser muros o pantallas en estribos cerrados. En muros de pilotes/pantallas será la zona vista, es decir, la zona comprendida entre el cargadero-viga de atado y el terreno.

- a. Material Hastial tierra armada (D): indica si entre los materiales por los que está constituido el hastial se encuentra la tierra armada, o no.
- b. Material Hastial HA (D): indica si entre los materiales por los que está constituido el hastial, se encuentra el hormigón armado, o no.
- c. Material Hastial HM (D): indica si entre los materiales por los que está constituido el hastial se encuentra el hormigón en masa, o no.
- d. Material Hastial fábrica de sillería (D): indica si entre los materiales por los que está constituido el hastial se encuentra la fábrica de sillería, o no.
- e. Material Hastial fábrica de mampostería (D): indica si entre los materiales por los que está constituido el hastial se encuentra la fábrica de mampostería, o no.
- f. Material Hastial fábrica de ladrillo (D): indica si entre los materiales por los que está constituido el hastial se encuentra la fábrica de ladrillo, o no.

## 7. ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Las aletas del estribo son muros de contención de tierras, normalmente de forma trapezoidal, sin cimentación independiente y empotrados en voladizo en el muro frontal o lateral.

El muro de acompañamiento/lateral es el muro de contención del terraplén que arranca del hastial/muro frontal con cimentación.

- a. Material Aletas/Muros tierra armada (D): indica si entre los materiales por los que están constituidas las aletas o muros de acompañamiento se encuentra la tierra armada, o no.
- b. Material Aletas/Muros HA (D): indica si entre los materiales por los que están constituidas las aletas o muros de acompañamiento se encuentra el hormigón armado, o no.
- c. Material Aletas/Muros HM (D): indica si entre los materiales por los que están constituidas las aletas o muros de acompañamiento se encuentra el hormigón en masa, o no.

- d. Material Aletas/Muros fábrica sillería (D): indica si entre los materiales por los que están constituidas las aletas o muros de acompañamiento se encuentra la fábrica de sillería, o no.
- e. Material Aletas/Muros fábrica mampostería (D): indica si entre los materiales por los que están constituidas las aletas o muros de acompañamiento se encuentra la fábrica de mampostería, o no.
- f. Material Aletas/Muros fábrica de ladrillo (D): indica si entre los materiales por los que están constituidas las aletas o muros de acompañamiento se encuentra la fábrica de ladrillo, o no.

## 8. CIMENTACIÓN

La cimentación es el elemento del estribo que transmite las cargas al terreno.

- a. Tipo de cimentación (D): Podrá ser:

- Directa
- Profunda
- Desconocida

Si la cimentación no está visible se mantendrá el valor de proyecto o de la Inspección Principal (IP)/Inspección Especial (IE) anterior.

- b. Zapata/Losa Canto (N, 0, cm): Canto, espesor o profundidad de la zapata, si fuese variable el mayor valor.
- c. Encepado Canto (N, 0, cm): Canto, espesor o profundidad del encepado, si fuese variable el mayor valor.
- d. Material pilote (D): material del que está fabricado el pilote. Podrá ser:
  - HA
  - Metálico
  - Madera
  - Desconocido
  - No procede

Si la cimentación no está visible se mantendrá el valor de proyecto o de la IP/IE anterior.

- e. Longitud del pilote (N, 2, m): Si en el estribo hay distintas longitudes se indicará la de menor longitud.
- f. Diámetro/lado del pilote (N, 0, cm): diámetro del pilote en caso de pilote circular, y el lado menor en cualquier otro caso.
- g. Nº de pilotes (N, 0, ud): indica el número de pilotes de la cimentación del estribo.

### 3.1.1.1.-FUSTE

El fuste, en este caso, es el elemento del estribo abierto que hace de conexión entre cargadero o apoyos y la cimentación. En pilas-pilote será la zona vista, es decir, la zona comprendida entre el Cargadero-Viga de atado y el Terreno.

Estos elementos se darán de alta agrupados por tipología y material, es decir, se generarán diferentes agrupaciones para cada tipo de sección detectada. Si una de las tipologías de fuste incluye varios materiales, estos se seleccionarán en el atributo "material fuste", dentro de esa agrupación. Por tanto, no se dará de alta cada uno de los fustes del estribo de manera independiente, salvo que todos fuesen distintos entre sí.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (A): La aplicación generará un identificador para cada activo de la siguiente manera: 'Denominación'-'Identificador OPF'.

La 'Denominación' se tomará según "Denominación de elementos" del apartado 4.2 de la presente Norma.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/multipuntual.

Los atributos de localización para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Los atributos de gestión del mantenimiento para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

- a. Denominación de la agrupación (T): Habitualmente se referirá a la ubicación de los fustes agrupados en el estribo. Para identificar fustes concretos se utilizará la metodología incluida en el apartado 4.2 de la presente Norma. Si los fustes son todos iguales, en ese caso indicar "Todos".
- b. Número de fustes(N, 0, ud): Cantidad de fustes de un estribo detectados de un mismo tipo y englobados dentro de una misma agrupación.
- c. Inclinación (D): podrá ser:
- Sí: si alguno de los fustes presenta inclinación con respecto a la vertical.
  - No: en caso contrario.
- d. Diámetro/lado menor (N, 0, cm): Corresponde al diámetro en caso de fustes circulares o al lado menor en fustes rectangulares. En secciones poligonales de más de 4 lados corresponderá con el diámetro de la circunferencia circunscrita al polígono. En pilas pantalla corresponde al espesor de la pantalla.
- e. Lado mayor (N, 0, cm): Corresponde al lado mayor en fustes rectangulares. Si el fuste es circular, se indicará valor (-1).
- f. Material fuste: es el material, o materiales, del que está fabricado el fuste o fustes de la agrupación. Se generarán tantos atributos como materiales pueda tener el fuste. En todos ellos se podrá seleccionar en un desplegable entre sí o no en función de los

distintos tipos de material que pueda tener dicho elemento.

- Fábrica sillería (D): indica si el/los fustes del estribo son de fábrica de sillería, o no.
- Fábrica mampostería (D): indica si el/los fustes del estribo son de fábrica de mampostería, o no.
- Fábrica ladrillo (D): indica si el/los fustes del estribo son de fábrica de ladrillo, o no.
- HM (D): indica si el/los fustes del estribo son de hormigón en masa, o no.
- HA (D) indica si el/los fustes del estribo son de hormigón armado, o no.
- Metálico (D): indica si el/los fustes del estribo son metálicos, o no.

### 3.1.2.-Pila

La pila es el elemento estructural cuya función principal es la de transmitir al terreno las cargas de los vanos adyacentes. No se han de confundir los montantes sobre arcos con las pilas.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (A): La aplicación generará un identificador para cada activo de la siguiente manera: 'Denominación'-'Identificador OPF'.

La 'Denominación' se tomará según "Denominación de elementos" del apartado 4.2 de la presente Norma.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/multipuntual.

Los atributos de localización para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Los atributos de gestión del mantenimiento para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

- a. Altura (N, 0, cm): Distancia máxima en centímetros entre fondo de tablero y base superior de cimentación. En pilas inclinadas no corresponde con la longitud.
- b. Material Pila (A): indicará de manera automática el material/es de que está fabricada la pila. Se calcula automáticamente, tomando el valor del Material/es de "Fuste". Podrá ser:

- Fábrica sillería/mampostería
- Fábrica ladrillo
- HM
- HA
- Metálico

## 5. DINTEL O CARGADERO DE APOYOS

El dintel es el elemento de la pila, que puede existir o no, localizado bajo los apoyos y sobre el/los fuste/s de la pila. Lo denominaremos dintel si se trata de una viga o elemento de atado de los fustes de la pila, los cuales pueden estar en una o varias alineaciones.

- a. Material Dintel HM (D): indica si el dintel o cargadero de apoyos de la pila es de hormigón en masa, o no.
- b. Material Dintel HA (D): indica si el dintel o cargadero de apoyos de la pila es de hormigón armado, o no.
- c. Material Dintel metálico (D): indica si el dintel o cargadero de apoyos de la pila es metálico, o no.
- d. Material Dintel fábrica sillería (D): indica si el dintel o cargadero de apoyos de la pila es de fábrica de sillería, o no.

## 6. CIMENTACIÓN

La cimentación de la pila es el elemento de la misma que trasmite las cargas de la pila al terreno.

- a. Tipo de cimentación (D): podrá ser:
  - Directa
  - Profunda
  - DesconocidaSi la cimentación no está visible se mantendrá el valor de proyecto o de la IP/IE anterior.
- b. Zapata/Losa Canto (N, 0, cm): Canto, espesor o profundidad de la zapata, si fuese variable el mayor valor.
- c. Encepado Canto (N, 0, cm): Canto, espesor o profundidad del encepado, si fuese variable el mayor valor.
- d. Material pilote (D): material del que está fabricado el pilote. Podrá ser:
  - Hormigón
  - Metálico
  - Madera
  - Desconocido
  - No procedeSi la cimentación no está visible se mantendrá el valor de proyecto o de la IP/IE anterior.

- e. Longitud del pilote (N, 2, m): Si en el estribo hay distintas longitudes se indicará la de menor longitud.
- f. Diámetro/lado del pilote (N, 0, cm): diámetro del pilote en caso de pilote circular, y el lado menor en cualquier otro caso.
- g. Nº de pilotes (N, 0, ud): indica el número de pilotes de la cimentación de la pila.

### 3.1.2.1.-FUSTE

El fuste es el elemento de la pila que hace de conexión entre cargadero o apoyos y la cimentación. En pilas-pilote será la zona vista, es decir, la zona comprendida entre el Cargadero-Viga de atado y el Terreno.

Estos elementos se darán de alta agrupados por tipología y material, es decir, se generarán diferentes agrupaciones para cada tipo de sección detectada. Si una de las tipologías de fuste incluye varios materiales, estos se seleccionarán en el atributo "material fuste", dentro de esa agrupación. Por tanto, no se dará de alta cada uno de los fustes del estribo de manera independiente, salvo que todos fuesen distintos entre sí.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (A): La aplicación generará un identificador para cada activo de la siguiente manera: 'Denominación'-'Identificador OPF'.

La 'Denominación' se tomará según "Denominación de elementos" del apartado 4.2 de la presente Norma.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/multipuntual.

Los atributos de localización para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Los atributos de gestión del mantenimiento para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

- a. Denominación de la agrupación (T): Habitualmente se referirá a la ubicación de los fustes agrupados en el estribo. Para identificar fustes concretos se utilizará la metodología incluida en el apartado 4.2 de la presente Norma. Si los fustes son todos iguales, en ese caso indicar "Todos".
- b. Número (N, 0, ud): Cantidad de fustes de un estribo detectados de un mismo tipo y englobados dentro de una misma agrupación.
- c. Inclinación (D): podrá ser:
  - Sí: si alguno de los fustes presenta inclinación con respecto a la vertical.
  - No: en caso contrario.
- d. Diámetro/lado menor (N, 0, cm): Corresponde al diámetro en caso de fustes circulares o al lado menor en fustes rectangulares. En secciones poligonales de más de 4 lados corresponderá con el diámetro de la circunferencia circunscrita al polígono. En pilas pantalla corresponde al espesor de la pantalla.
- e. Lado mayor (N, 0, cm): Corresponde al lado mayor en fustes rectangulares. Si el fuste es circular, se indicará valor (-1).
- g. Material fuste: es el material, o materiales, del que está fabricado el fuste o fustes de la agrupación. Se generarán tantos atributos como materiales pueda tener el fuste. En todos ellos se podrá seleccionar en un desplegable entre sí o no en función de los

distintos tipos de material que pueda tener dicho elemento.

- Fábrica sillería (D): indica si el/los fustes del estribo son de fábrica de sillería, o no.
- Fábrica mampostería (D): indica si el/los fustes del estribo son de fábrica de mampostería, o no.
- Fábrica ladrillo (D): indica si el/los fustes del estribo son de fábrica de ladrillo, o no.
- HM (D): indica si el/los fustes del estribo son de hormigón en masa, o no.
- HA (D) indica si el/los fustes del estribo son de hormigón armado, o no.
- Metálico (D): indica si el/los fustes del estribo son metálicos, o no.

### 3.1.3.-Vano/conducto

En lo que se refiere a inventario, el vano o conducto es la parte de la estructura de la obra de paso ferroviario delimitada entre un estribo o pila y su consecutivo, o por un conducto, en su caso. En definitiva, el tramo que vuela entre dos apoyos consecutivos.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (A): La aplicación generará un identificador para cada activo de la siguiente manera: 'Denominación'-'Identificador OPF'.

La 'Denominación' se tomará según "Denominación de elementos" del apartado 4.2 de la presente Norma.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/multipuntual.

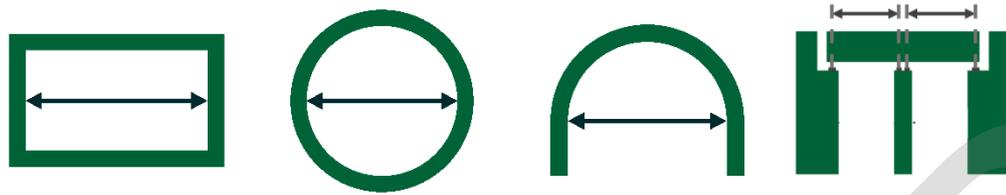
- a. PK Inicial\* (N, 3, km): Cuando se trata de un elemento puntual, es el PK del punto medio del elemento.
- b. Vía\* (D): de las vías que soporta la OPF se elegirán las que discurren por el vano inventariado.
- c. Línea (A): de las líneas que soporta la OPF se elegirán automáticamente las que discurren por el vano inventariado.
- d. Coordenada X (A).
- e. Coordenada Y (A).
- f. Coordenada H (A).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Los atributos de gestión del mantenimiento para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

- a. Luz del vano/Ancho del conducto\* (N, 2, m): En estructuras con apoyos, distancia entre ejes de apoyo medida a lo largo de su directriz; en estructuras sin apoyos distancia entre paramentos. En conductos, medida de la dimensión o gálibo horizontal máximo de la sección libre del conducto, equivalente al diámetro en secciones transversales con forma circular (tubo).



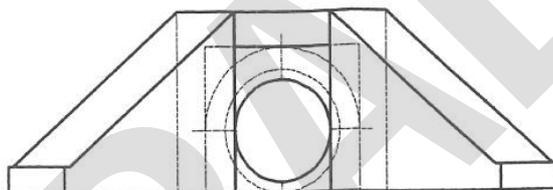
- b. Material Vano/Conducto\*: se generarán tantos atributos como materiales pueda tener el vano o conducto. En todos ellos se podrá seleccionar en un desplegable entre sí o no en función de los materiales por los que esté constituido dicho vano.
- Fábrica (D): indica si el vano o conducto es de fábrica de piedras más o menos labradas, ladrillo u hormigón en masa.
  - HA (D): indica si el vano o conducto es de hormigón armado.
  - Metálico (D): indica si el vano o conducto es metálico.
  - Mixto (D): indica si los elementos estructurales del vano son metálicos y de hormigón armado.
  - Plástico (D): indica si el vano o conducto es plástico.
- c. Obstáculo salvado\*: se generarán tantos atributos como obstáculos pueda salvar el vano o conducto. En todos ellos se podrá seleccionar en un desplegable entre sí o no en función de los distintos obstáculos que salve dicho vano.
- Cauce (D): indica si el vano salva un cauce o no.
  - Camino/carretera/calle (D): indica si el vano salva un camino, carretera, calle, etc, o no.
  - Paso entre andenes (D): indica si el vano salva un paso entre andenes o no.
  - Ferrocarril (D): indica si el vano salva una vía férrea o no.
  - Otro (D): indica si el vano salva una tubería o cualquier otro tipo de obstáculo no nombrado anteriormente.
- d. Montera (N, 2, m): Mínima distancia medida verticalmente desde la cara superior de la losa (para el caso de estructuras de tipología recta), o desde la parte superior de la clave de bóveda (para estructuras tipo arco), hasta la parte superior del balasto descontando 0,50 metros de traviesa y balasto. El valor no podrá ser menor de cero.
- Para el caso de vías en placa o tramos metálicos, no aplica.
- e. Morfología del vano (D): Agrupación básica según la forma del elemento resistente principal del vano.
- Arco/Bóveda: vanos que ante cargas verticales transmiten a los apoyos esfuerzos tanto verticales como horizontales. El elemento resistente principal es de geometría curva o poligonal, haciendo predominar el esfuerzo axil. Las cargas del tablero que sostiene la plataforma que discurre sobre la estructura ferroviaria se transmiten mediante elementos auxiliares montantes, tirantes, péndolas o rellenos. Este grupo se asignará a los tubos y ovoides independientemente de su diámetro.
  - Recto: Se denominará así a los vanos cuyo elemento resistente principal es de geometría sensiblemente recta y ante cargas verticales predominan en él los esfuerzos de tipo flector. Este grupo se asignará a los marcos, pórticos y pérgolas.

f. Posición losa (D): Se refiere al lugar relativo que ocupa la losa soporte de la plataforma con respecto al arco/bóveda o vigas principales.

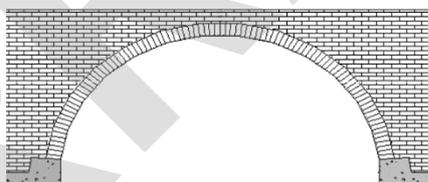
- Superior: La losa ocupa la parte superior de la sección transversal del vano. Ninguna parte de la sección estructural sobrepasa la cota superior de la losa
- Inferior: La losa ocupa la parte inferior de la sección transversal del vano. Ninguna parte de la sección estructural está por debajo de la cota inferior de la losa y tiene secciones con partes por encima de la cota superior de la losa.
- Intermedio: La losa ocupa una posición intermedia de la sección transversal del vano. Si las vigas son de canto variable y en algunas secciones las vigas sobrepasan en cota la losa, también le asignaremos esta categoría. Hay secciones con partes que sobrepasan la cota superior de la losa y secciones con partes de la sección estructural que están por debajo de la cota inferior de la losa
- No procede. En casos como tableros losa, sin vigas ni arcos, este atributo no procede.

g. Tipología Tubo/Arco/Bóveda (D): El elemento resistente principal trabaja fundamentalmente tracción-compresión. Tipología según la geometría del arco/bóveda. Los tubos, y ovoides los incluiremos en esta tipología. Podrá ser:

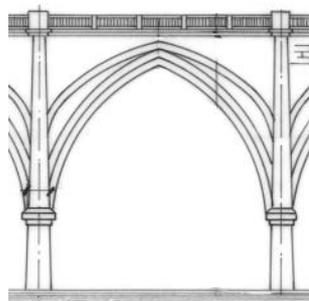
- Tubo u Ovoide: Sección longitudinal cerrada de geometría circular u ovalada.



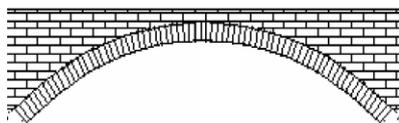
- Medio Punto: Forma curva del arco corresponde a media circunferencia.



- Parabólico/apuntado: Todo arco en el que la flecha sea mayor a la semiluz.



- Rebajado: Todo arco en el que la flecha es menor que la semiluz. Arco en el que la clave se sitúa por debajo del arco de medio punto de igual luz. Aquí quedan incluidos por tanto los escarzanos, carpaneles y adintelados.



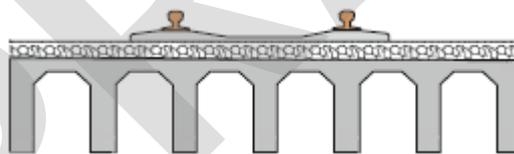
- Chapa ondulada trasdosada: Paneles de chapas de acero ondulado solidarizados mediante tornillos formando un tubo con una sección más o menos circular que se trasdosa con tierras u HM. Tipología poco habitual para la construcción de ODT; si el trasdosado no es de hormigón son muy sensibles a las avenidas.



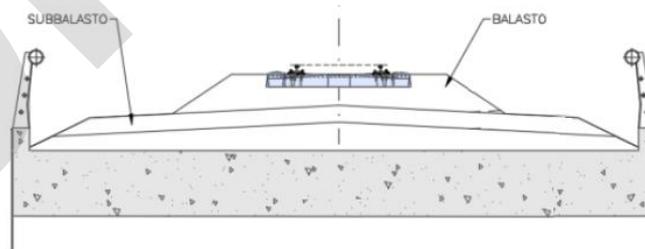
- No procede
- h. Tipología tablero (D): corresponde al conjunto estructural que soporta directamente la vía, conformado por la losa y las vigas si tuviese. Los vanos de morfología arco/bóveda pueden tener o no tablero. Podrá ser:

- Tablero multiviga o multinervio: Tablero con losa de hormigón armado reforzada con numerosos nervios inferiores que le permiten soportar mayores esfuerzos. Estos nervios pueden ser metálicos o de HA/HP, hormigonados monóticamente junto con el resto de la sección, o como vigas prefabricadas de canto reducido. El número de vigas/nervios suele ser elevado y presentan intereses reducidos.

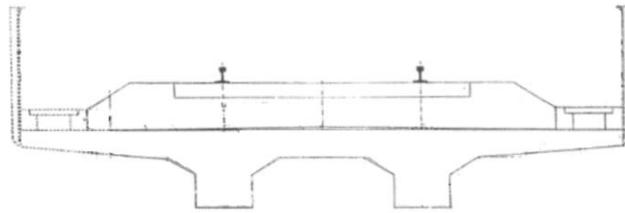
En el caso de estructuras ferroviarias, el número de nervios/vigas es superior al doble de vías que soporta. En el caso de estructuras de carreteras, el número de nervios/vigas es superior al triple de carriles que soporta.



- Tablero Losa: El elemento portante del tablero está constituido únicamente por una losa que sirve de soporte directo de la plataforma

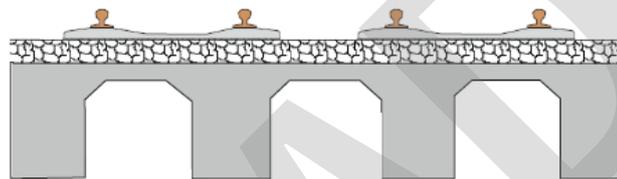


- Tablero de HA de Vigas Pi: Losa de hormigón armado sobre dos vigas prismáticas macizas generalmente hormigonadas in situ con interdistancia entre ejes de unos 175cm. Caso especial de estructura de vigas. Corresponden, en principio, con el catálogo tramos rectos de HA de 1960 del Ministerio de Fomento



- Tablero de vigas/Losa nervada: Tablero cuya sección está compuesta por vigas (metálicas, de HA u HP) y una losa de compresión de HA o de elementos metálicos, o por nervios hormigonados monóticamente junto con el resto de la sección. El número de vigas/nervios suele ser reducido y presentan mayores interejos que en el caso de los tableros multiviga/losas multinervio.

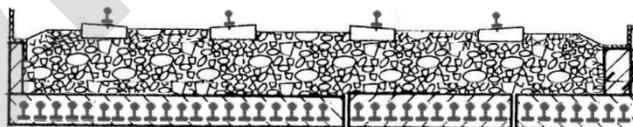
En el caso de estructuras ferroviarias, el número de nervios/vigas es inferior o igual al doble de vías que soporta. En el caso de estructuras de carreteras, el número de nervios/vigas es inferior o igual al triple de carriles que soporta.



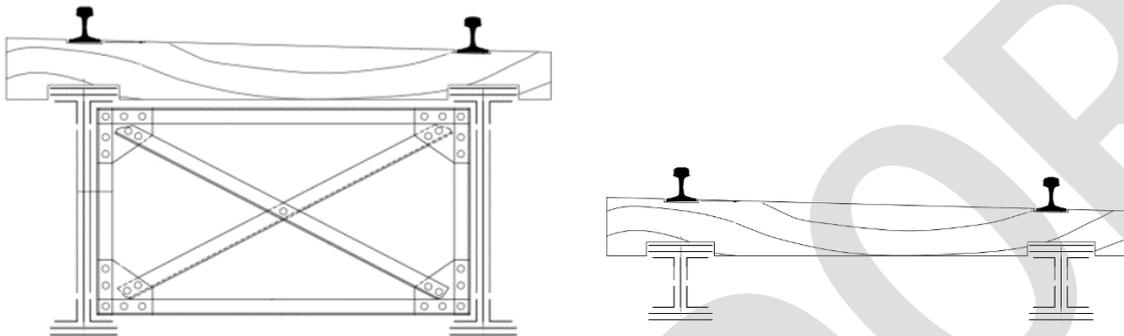
- No procede
- i. Tipología losa (D): Parte del tablero que sirve de soporte directo a la plataforma, no incluyen las vigas/nervios si las tuviese. Podrá ser:
- Losa maciza: El elemento portante del vano está constituido únicamente por la losa del tablero y esta es maciza de HA.



- Losa de carriles: Tipología tradicional ferroviaria en el que el armado principal inferior de la losa de HA lo constituyen carriles.



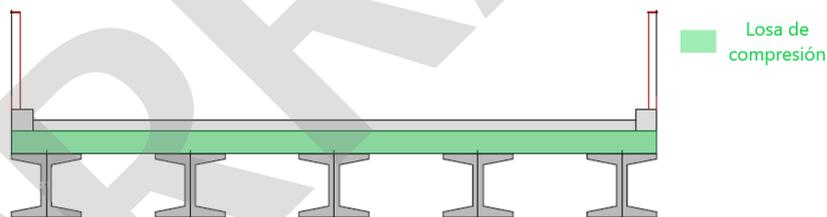
- Losa metálica de vigas-larguero: Estructura metálica, típicamente ferroviaria, sobre la que las traviesas se apoyan directamente en las vigas-larguero, ubicadas bajo los carriles, las cuales se apoyan directamente sobre los estribos. Debido a la dualidad de los largueros que trabajan como viga principal, en este caso particular deberán rellenarse también los atributos referentes a viga/nervio metálico.



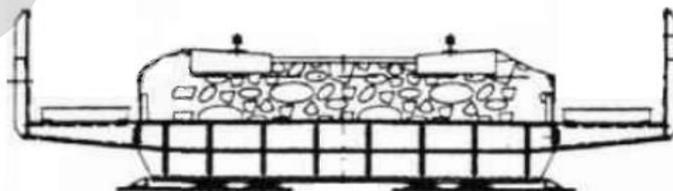
- Losa aligerada: Sección transversal rectangular en cuyo interior se ubican aligeramientos, suelen tener prolongaciones laterales de menor canto sobre las que se ubican los paseos.



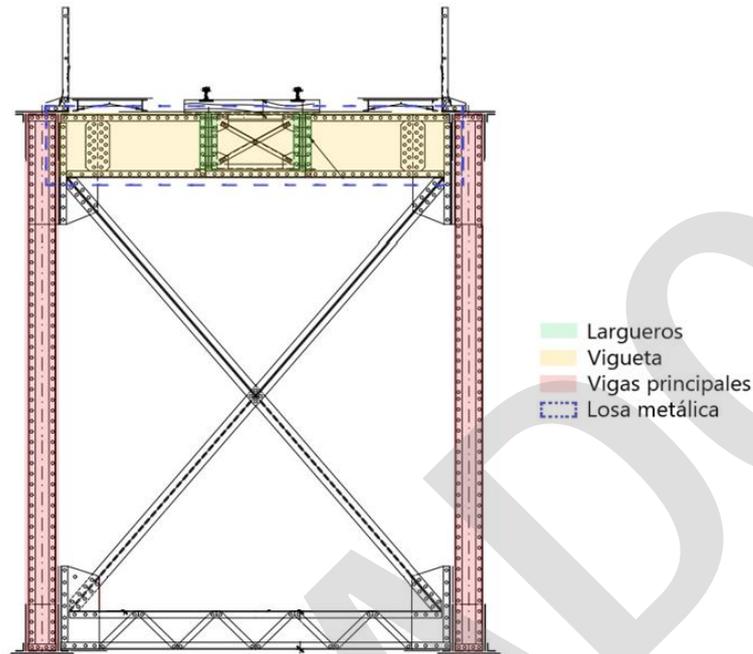
- Losa de compresión (tablero vigas/multivigas/multinervio/nervada): Losa de compresión que transmite las cargas a los elementos de mayor responsabilidad estructural (vigas/nervios).



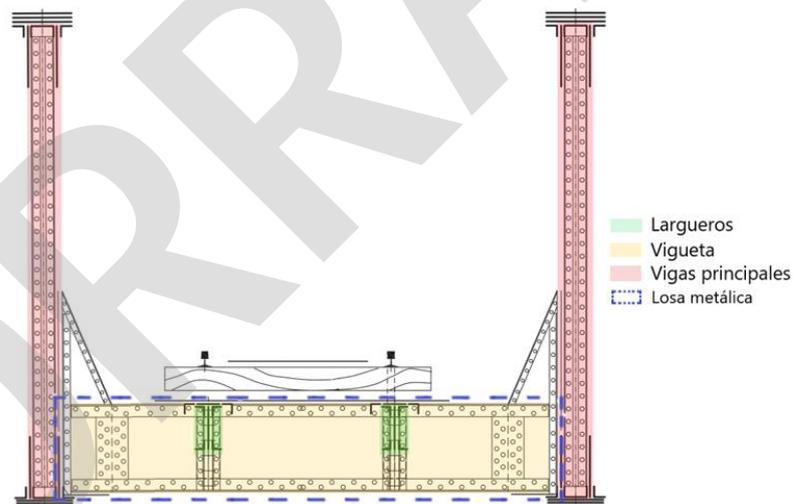
- Losa metálica ortótropa: El tablero que sostiene la plataforma es únicamente de material metálico. Constituido por un entramado ortogonal habitualmente cubierto por una chapa, sobre la que se instala la superestructura de vía o el firme de calzada.



- Losa metálica de viguetas y largueros: Estructura metálica, típicamente ferroviaria, sobre la que las traviesas se apoyan directamente en los largueros, ubicados bajo los carriles, y unidos a las viguetas, las cuales se sujetan de las vigas principales.



Caso de Losa metálica de viguetas y largueros en un vano de vigas metálicas con tablero superior.



Caso de Losa metálica de viguetas y largueros en un vano de vigas metálicas con tablero inferior.

- Losa con chapa colaborante: Tipología habitual de pasarelas constituida por una chapa metálica plegada sobre la que se hormigona el resto de la losa, trabajando ambos materiales monolíticamente.

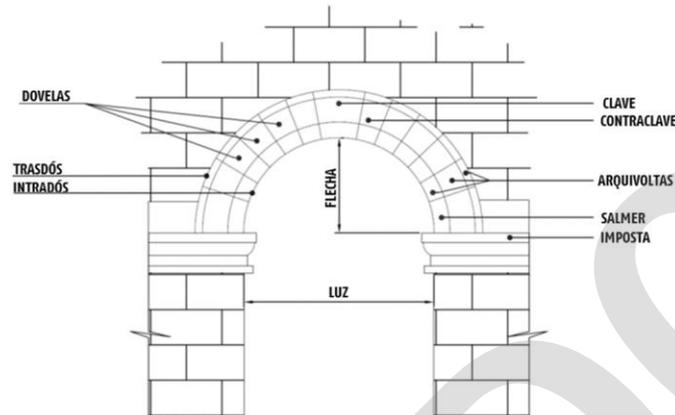


- No procede
- j. Número de Nervios: (N, 0, ud): cantidad de vigas/nervios en caso de "tablero de vigas/tablero losa nervada"/"Tablero multiviga/ multinervio".
- k. Tipología estructural asimilable vano (D): Tipología según los grados de libertad del vano. Este parámetro tiene interés para posibilitar estudios parametrizados junto a otros parámetros geométricos y resistentes del vano. Podrá ser:
- Biapoyado: Se refiere a un vano isostático.
  - Articulado-empotrado: Corresponde a un vano extremo de una viga continua o pórtico.
  - Biempotrado: Corresponde a un vano intermedio de una viga continua o pórtico, o al vano de un marco.
  - Biempotrado con 1 rótula intermedia: Corresponde a un vano intermedio con media madera.
  - Biempotrado con 2 rótulas intermedias: Corresponde a un vano intermedio con un tramo tipo Cantilever.
  - Empotrado-Articulado con 1 rótula intermedia: Corresponde a un vano extremo con una media madera intermedia.
- l. Armadura activa tablero HA (D): Se referirá a la armadura activa del elemento resistente principal según el tipo de tablero. Se indicará su existencia. Podrá ser:
- Sí
  - No
  - No Procede: Si solo hay vigas metálicas
- m. Arriostramientos adicionales (D): se incluirán tanto los jabalcones o tornapuntas, cerchas y puntales metálicos auxiliares en estructuras de hormigón, como arriostramientos en planos diferentes al del tablero en estructuras metálicas.
- Se indicará el material en el caso de que tenga arriostramientos adicionales, y NP si no cuenta con arriostramientos adicionales. Podrá ser:
- HA
  - Metálico
  - NP

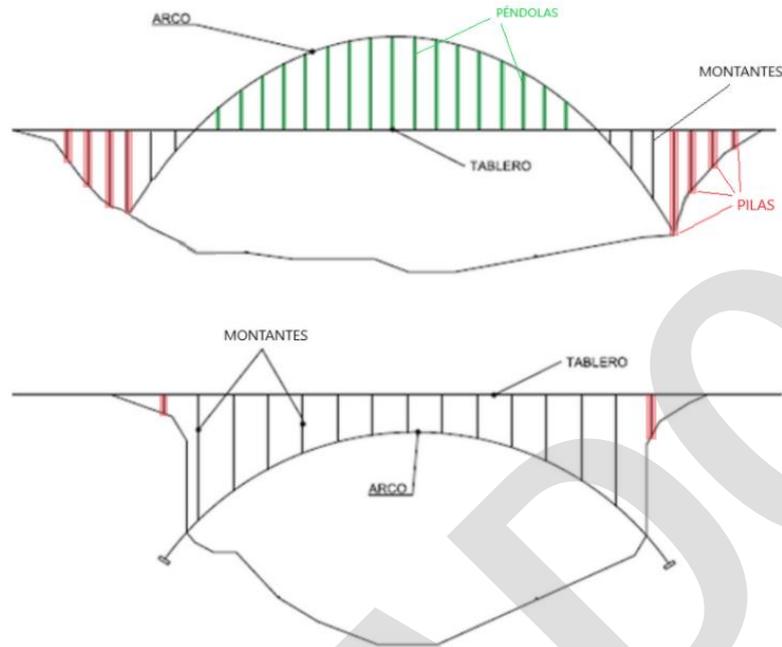
- n. Existencia de elemento de impermeabilización de vano (D): en caso de existir, se incluirán los elementos que impermeabilizan el vano.
- Membrana sintética: sistemas adherentes de impermeabilización a base de poliuretanos o poliureas
  - Membrana de mortero cementoso: sistemas adherentes de impermeabilización a base de morteros cementosos con aditivos
  - Tela asfáltica
  - Lámina sintética: sistemas no adherentes de impermeabilización a bases de láminas sintéticas de polietileno o PVC
  - No: ausencia de elementos de impermeabilización
- o. Capacidad portante (D): refleja la categoría de la capacidad portante según el Registro de la Infraestructura Ferroviaria de interés general de ámbito nacional (Parámetro RINF 1.1.1.1.2.4).
- A
  - B1
  - B2
  - C2
  - C3
  - C4
  - D2
  - D3
  - D4
  - D5
  - E4
  - E5
  - E6
- p. Compatibilidad con los modelos HSLM (D): indica la conformidad, o no, de la estructura con el modelo de carga de alta velocidad HSLM. Solo para velocidades superiores a 200Km/h (Parámetro RINF 1.1.1.1.2.4.2).
- Sí
  - No
  - N/A
- q. Necesidad de comprobación específica de la estructura (A): determina la necesidad de realizar comprobaciones específicas de la estructura de cara a establecer la compatibilidad estática y dinámica de la estructura (Parámetro RINF 1.1.1.1.2.4.4).
- Sí: cuando se cumpla al menos una de las siguientes dos condiciones: el atributo límite de frecuencia fundamental tenga el valor "Por debajo del límite inferior de frecuencias" o el atributo compatibilidad con los modelos HSLM tenga el valor "NO".
  - No: resto de casos.

## 5. TUBO/ARCO/BÓVEDA

El arco es el elemento principal resistente del vano, las cargas se transmiten a él desde el tablero por medio de los tímpanos y sus rellenos, montantes, tirantes o péndolas.



- a. Material Arco/Bóveda: generarán tantos atributos como materiales tener el arco. En todos ellos se podrá seleccionar en un desplegable entre sí o no en función de los distintos tipos de material que pueda tener dicho elemento.
  - HA (D): indica si alguno de los elementos es de hormigón armado, o no.
  - HM (D): indica si alguno de los elementos es de hormigón en masa, o no.
  - Fábrica sillería/mampostería (D): indica si alguno de los elementos es de fábrica de sillería o de mampostería, o no.
  - Fábrica ladrillo (D): indica si alguno de los elementos es de fábrica de ladrillo, o no.
  - Metálico (D): indica si alguno de los elementos es metálico, o no.
- b. Flecha (f) (N, 2, m): Distancia entre intradós de la clave y arranque del arco más bajo si los arranques no estuviesen a la misma cota.
- c. Espesor del Arco/Bóveda en clave (N, 2, m): Distancia en clave entre el intradós y el extradós del arco/bóveda.
- d. Rebaje (f/L) (A): Esta relación se suele representar como  $1/(L/f)$ . Así corresponde al arco de medio punto  $1/2$ . En los tramos en arco de HM y HA aprobados en 1930 y 1931 correspondían la esbeltez para HM de  $1/2$  a  $1/4$  y HA de  $1/4$  a  $1/10$ . Es un valor un tanto ficticio, pues el relleno rígido del trasdós en arranques hace que el arco se comporte como si se estuviese rebajando la flecha. Se calcula automáticamente del cociente de Luz entre la flecha. Este parámetro es adimensional por lo que tanto la L como la f deben estar en las mismas unidades de medida en el momento de hacer el cociente.
- e. Material Montante/Tirante/Péndola de arco: se generarán tantos atributos como materiales puedan tener los elementos del vano. En todos ellos se podrá seleccionar en un desplegable entre sí o no en función de los distintos tipos de material que pueda tener dichos elementos.
  - HA (D): indica si alguno de los elementos es de hormigón armado, o no.
  - Metálico (D): indica si alguno de los elementos es metálico, o no.
  - Fábrica (D): indica si alguno de los elementos es de fábrica, o no.



f. Material tímpano: se generarán tantos atributos como materiales pueda tener el tímpano del vano. En todos ellos se podrá seleccionar en un desplegable entre sí o no en función de los distintos tipos de material que pueda tener dichos elementos.

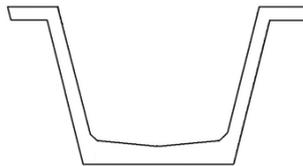
- HM (D): indica si el material que forma el tímpano es hormigón en masa, o no.
- HA (D): indica si el material que forma el tímpano es hormigón armado, o no.
- Fábrica sillería (D): indica si el material que forma el tímpano es fábrica de sillería, o no.
- Fábrica mampostería (D): indica si el material que forma el tímpano es fábrica de mampostería, o no.
- Fábrica ladrillo (D): indica si el material que forma el tímpano es fábrica de ladrillo, o no.

## 6. VIGAS/NERVIOS HA

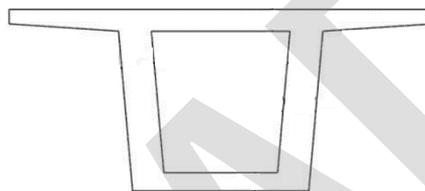
Desde el punto de vista del Inventario se trata de las vigas/nervios principales que sean de hormigón armado, con o sin armadura activa.

a. Tipo de viga/nervio HA (D): Podrá ser:

- Artesa: Viga prefabricada de sección en "U" sobre la que dispone con posterioridad una losa que conformará junto con la/s viga/s la sección del tablero.



- Cajón : Viga de sección cajón en la que la losa que soporta la plataforma forma una sección monolítica con el resto de la viga.



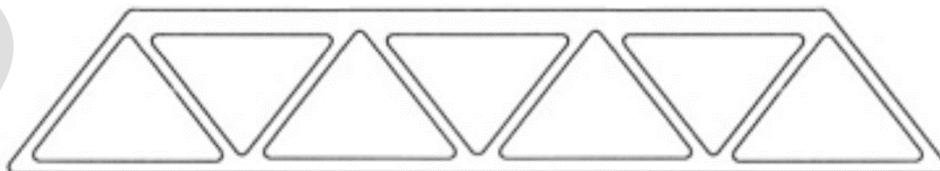
- Doble T: Viga prefabricada sección doble T sobre la que posteriormente se dispondrá una losa que formará una sección monolítica con el tablero.



- Prismática maciza: Viga de sección rectangular maciza.



- Celosía



- No Procede: Si solo hay vigas metálicas.

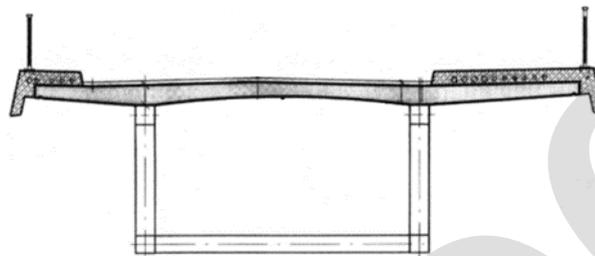
b. Distancia entre vigas/nervios HA (N, 0, cm): Distancia máxima entre ejes de vigas/nervios en centímetros. A la última se le asignará el valor 0 o No Aplica.

## 7. VIGAS/NERVIOS METÁLICOS

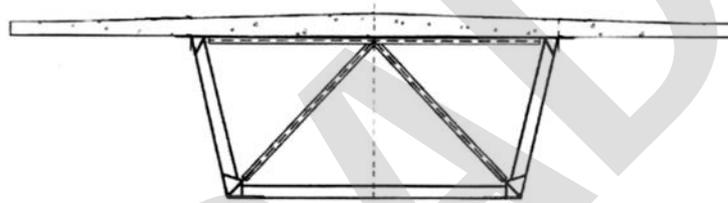
Desde el punto de vista del Inventario se trata de las vigas/nervios principales que sean de material metálico.

a. Tipo de viga/nervio metálico (D): Podrá ser:

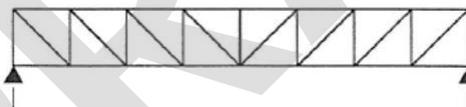
- Artesa



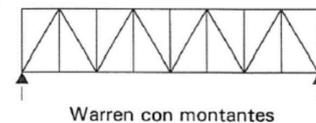
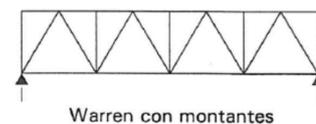
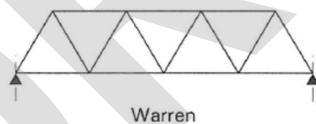
- Cajón o hueca



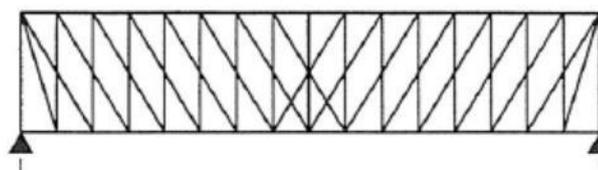
- Celosía tipo Pratt



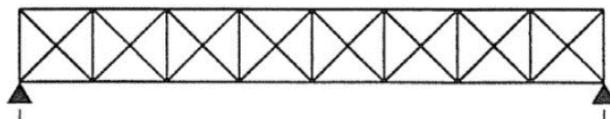
- Celosía tipo Warren



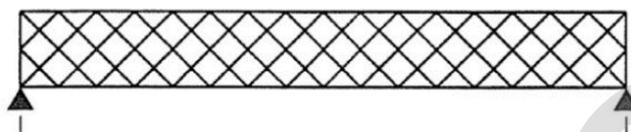
- Celosía tipo Linville



- Celosía tipo Cruz de San Andrés



- Celosía Múltiple



- Alma Llena



- Otra celosía
  - No Procede: Si solo hay vigas de HA.
- b. Tipo de uniones viga/nervios metálicos: dadas las características de la aplicación de inventario se generarán tantos atributos como tipos de uniones pueda tener la viga o nervio metálico. En todos ellos se podrá seleccionar en un desplegable entre sí o no en función de los distintos tipos de unión que pueda tener dicha viga o nervio.
- Roblonada (D): indica si hay unión roblonada, o no.
  - Atornillada (D): indica si hay unión atornillada, o no
  - Soldada (D): indica si hay unión soldada, o no.
- c. Distancia entre vigas/nervios metálicos (N, 0, cm): Distancia máxima entre ejes de vigas/nervios en centímetros. A la última se le asignará el valor 0 o No Procede.

## 8. MECÁNICA

- a. Momento de Inercia en Centro Luz [Ix] (N, 2, m<sup>4</sup>): Momento de Inercia de la sección transversal (en centro de vano) respecto de la fibra neutra. Es la capacidad que tiene la sección del tablero de aguantar los esfuerzos
- b. Momento de Inercia en apoyo PK+ [Ix] (N, 2, m<sup>4</sup>): Momento de Inercia de la sección transversal (a un canto del apoyo PK+) respecto de la fibra neutra. Es la capacidad que tiene la sección del tablero de aguantar los esfuerzos.

Rellenar este dato solo si la sección del tablero es de canto variable.

- c. Momento de Inercia en apoyo PK- [Ix] (N, 2, m<sup>4</sup>): Momento de Inercia de la sección transversal (a un canto del apoyo PK-) respecto de la fibra neutra. Es la capacidad que tiene la sección del tablero de aguantar los esfuerzos.

Rellenar este dato solo si la sección del tablero es de canto variable.

- d. Frecuencia natural 1<sup>er</sup> modo de flexión vertical (N, 2, Hz): Frecuencia de oscilación asociada al primer modo de vibración de flexión vertical. Indicar la primera frecuencia natural de flexión.

En el caso de vanos isostáticos cada vano tiene una primera frecuencia natural que puede ser distinta en función de su luz, coacciones, masa, etc. En el caso de estructuras hiperestáticas, las frecuencias son las mismas para todos los vanos ya que se trata de un elemento continuo y los movimientos de un vano son solidarios con el resto.

- e. Límite de Frecuencia Fundamental (D): Indica la conformidad, o no, de la estructura con los límites de la frecuencia natural que se establecen en el Eurocódigo UNE-EN 1991-2.
- Por encima del límite superior de frecuencias: cuando la frecuencia natural 1<sup>er</sup> modo de flexión vertical de la estructura es mayor que el límite superior que se establece en el Eurocódigo.
  - Comprendida entre el límite inferior y el límite superior de frecuencias: cuando la frecuencia natural 1<sup>er</sup> modo de flexión vertical de la estructura queda comprendida entre el límite superior e inferior que se establece en el Eurocódigo.
  - Por debajo del límite inferior de frecuencias: cuando la frecuencia natural 1<sup>er</sup> modo de flexión vertical de la estructura es menor que el límite inferior que se establece en el Eurocódigo.
- f. Amortiguamiento 1<sup>er</sup> modo (N, 1, %): Tasa de amortiguamiento en % para el primer modo de vibración. Es una medida adimensional que representa la fracción de amortiguamiento que posee la estructura para el primer modo de vibración de flexión vertical, con respecto a su amortiguamiento crítico.
- g. Frecuencia natural 2<sup>o</sup> modo de flexión vertical (N, 2, Hz): Frecuencia de oscilación asociada al segundo modo de vibración de flexión vertical.
- Solo obligatoria para estructuras con velocidad de circulación superior a 200 km/h. Indica la segunda frecuencia natural de flexión solo en caso de que esta sea menor de 30 Hz.
- h. Amortiguamiento 2<sup>o</sup> modo (N, 1, %): Tasa de amortiguamiento en % para el segundo modo de vibración. Es una medida adimensional que representa la fracción de amortiguamiento que posee la estructura para el segundo modo de vibración de flexión vertical, con respecto a su amortiguamiento crítico.
- Solo obligatoria para estructuras con velocidad de circulación superior a 200km/h. Indicar solo en caso de que la frecuencia del 2<sup>o</sup> modo de flexión vertical sea menor a 30Hz.
- i. Frecuencia natural 3<sup>er</sup> modo (N, 2, Hz): Frecuencia de oscilación asociada al tercer modo de vibración de flexión vertical.
- Solo obligatoria para estructuras con velocidad de circulación superior a 200km/h. Indicar la tercera frecuencia natural de flexión solo en caso de que esta sea menor a 30Hz
- j. Amortiguamiento 3<sup>er</sup> modo de flexión vertical (N, 1, %): Tasa de amortiguamiento en % para el tercer modo de vibración Es una medida adimensional que representa la fracción de amortiguamiento que posee la estructura para el tercer modo de vibración de flexión vertical, con respecto a su amortiguamiento crítico.
- Solo obligatorio para vanos con velocidad de circulación superior a 200 km/h. Indicar solo en caso de que la frecuencia del 3er modo de flexión vertical sea menor a 30 Hz.
- k. Frecuencia natural de torsión 1<sup>er</sup> Modo (N, 2, Hz): Frecuencia de oscilación asociada al primero modo de torsión.

Solo obligatorio para vanos con velocidad de circulación superior a 200 km/h.

- l. Amortiguamiento 1<sup>er</sup> modo de torsión (N, 1, %): Es una medida adimensional que representa la fracción de amortiguamiento que posee la estructura para el primer modo de vibración de torsión, con respecto a su amortiguamiento crítico.

Solo obligatorio para vanos con velocidad de circulación superior a 200 km/h.

- m. Masa por metro lineal centro luz (N, 2, T/m): Masa por metro lineal del tablero teniendo en cuenta la sección del tablero en el centro de vano., incluidas todas las cargas muertas. En estructuras arco corresponde solo a la masa del tablero y no la del tablero.

- n. Masa por metro lineal a un canto apoyo PK+ (N, 2, T/m): Masa por metro lineal del tablero, incluidas todas las cargas muertas. En estructuras arcos correspondientes solo a la masa del tablero y no la del arco, medida en una sección a un canto del apoyo de PK+.

Rellenar solo si la sección del tablero es de canto variable.

- o. Masa por metro lineal a un canto apoyo PK-(N, 2, T/m): Masa por metro lineal del tablero, incluidas todas las cargas muertas. En estructuras arcos correspondientes solo a la masa del tablero y no la del arco, medida en una sección a un canto del apoyo de PK-.

Rellenar solo si la sección del tablero es de canto variable.

### 3.1.4.-Apoyos

Los apoyos son dispositivos de vínculo con el objetivo de transmitir cargas puntualmente y limitar determinados grados de libertad de movimiento.

Estos elementos se darán de alta agrupados por tipologías, no se dará de alta cada uno de los apoyos de la obra de paso ferroviario, salvo que todos fuesen distintos entre sí.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (A): La aplicación generará un identificador para cada activo de la siguiente manera: 'Denominación'-'Identificador OPF'.

La 'Denominación' se tomará según "Denominación de elementos" del apartado 4.2 de la presente Norma.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/multipuntual.

Los atributos de localización para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Los atributos de gestión del mantenimiento para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

- a. Denominación de la agrupación (T): Nombre que habitualmente se dará a la agrupación en función de la ubicación de los apoyos previamente agrupados por tipología. Para identificar apoyos concretos se utilizará la metodología incluida en el apartado 4.2 de la presente Norma. Si los apoyos son todos iguales, en ese caso indicar "Todos".
- b. Tipo de apoyo (D): Identificará la tipología del grupo de apoyos a que se hace referencia en cada caso. Podrá ser:
- Neopreno/Neopreno zunchado: Compuestos por chapas de acero y neopreno, permitiendo giros y desplazamientos pequeños en cualquier dirección y respecto a cualquier eje.
  - POT/Neopreno confinado: Lámina cilíndrica de caucho o neopreno de relativamente poco espesor que está completamente encapsulada en una caja o cápsula de acero. Sobre la lámina actúa a su vez un pistón de acero solidario con el tablero mediante los oportunos pernos. Soportan mayores cargas de compresión y giros mayores que el elastómero zunchado. Si se adhiere una lámina de teflón en su zona superior y el tablero presenta un palastro de acero con una lámina de acero inoxidable en su cara inferior, será un "pot" deslizante. Si se añade una guía, serán deslizantes unidireccionales.
  - Lámina de plomo: Aparatos de apoyo consistentes en placas de plomo de sección rectangular utilizados antiguamente, fundamentalmente en estructuras de vigas cortas.
  - Esférico: Soportan cargas verticales elevadas y rotaciones importantes. No incluyen componentes de elastómero y la rotación se realiza sobre una luz esférica por contacto entre un material deslizante y una superficie de acero inoxidable o revestida.
  - Metálico: Apoyo de material metálico que puede ser fijo o móvil. En este último caso permite el desplazamiento en una dirección entre dos superficies planas entre las que se han intercalado uno o varios rodillos. No admiten giro transversal.
  - Rótula plástica: No admite desplazamientos, pero sí giros. En hormigón transmite axil y cortante. Metálica transmite fundamentalmente cargas axiales.
  - Empotrado: En caso de no existir dispositivo de apoyo por empotramiento.
  - Sin apoyo.
  - Otro.
- c. Número de aparatos de apoyo (N, 0, ud): Cantidad de aparatos de apoyo detectados de un mismo tipo y englobados dentro de una misma agrupación.
- Si el tipo de apoyo es "sin apoyo", el número de aparatos de apoyo será cero (0).
  - Si el apoyo es "empotrado", no procede, por lo que será "-1".
- d. Marca (D): Marca comercial asociada a los aparatos de apoyo de cada tipo detectados en la estructura.

### 3.1.5.-Amortiguadores Sísmicos

Los amortiguadores sísmicos son dispositivos para disipación de energía por sismo.

Estos elementos, si existen, se darán de alta agrupados por tipologías, no se dará de alta cada uno de los amortiguadores de la obra de paso ferroviario, salvo que todos fuesen distintos entre sí.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (A): La aplicación generará un identificador para cada activo de la siguiente manera: 'Denominación'-'Identificador OPF'.

La 'Denominación' se tomará según "Denominación de elementos" del apartado 4.2 de la presente Norma.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/multipuntual.

Los atributos de localización para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Los atributos de gestión del mantenimiento para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

- a. Denominación de la agrupación (T): Nombre que habitualmente se dará a la agrupación en función de la ubicación de los amortiguadores previamente agrupados por tipología. Para identificar amortiguadores concretos se utilizará la metodología incluida en el apartado 4.2 de la presente Norma. Si los amortiguadores son todos iguales, en ese caso indicar "Todos".
- b. Tipo (D): Identificará la tipología del grupo de amortiguadores a que se hace referencia en cada caso. Podrá ser:
  - Simple.
  - Autocentrado.
  - No procede
- c. Número (N, 0, ud): Cantidad de amortiguadores detectados de un mismo tipo y englobados dentro de una misma identificación.
- d. Marca (D): Marca comercial asociada a los amortiguadores de cada tipo detectados en la estructura.
- e. Fuerza axial máxima (N, 2, kN): Carga máxima de reacción del amortiguador ante un movimiento rápido.
- f. Máximo desplazamiento (N, 0, mm): Distancia máxima entre un estado extremo, comprimido y su opuesto, traccionado.
- g. Longitud del amortiguador (N, 0, mm): Distancia en la posición neutra del amortiguador entre centros de los bulones de sujeción.

### 3.1.6.-Juntas de dilatación

Se definen las juntas de dilatación como discontinuidades transversales o longitudinales del tablero que tiene una incidencia directa sobre el comportamiento del tablero ante los cambios térmicos fundamentalmente.

Estos elementos se darán de alta agrupados por tipologías, no se dará de alta cada una de las juntas de dilatación de la obra de paso ferroviario, salvo que todas fuesen distintas entre sí.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (A): La aplicación generará un identificador para cada activo de la siguiente manera: 'Denominación'-'Identificador OPF'.

La 'Denominación' se tomará según "Denominación de elementos" del apartado 4.2 de la presente Norma.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/multipuntual.

Los atributos de localización para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Los atributos de gestión del mantenimiento para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

- a. Denominación (T): Para identificar juntas concretas se utilizará la metodología incluida en el apartado 4.2 de la presente Norma. Si las juntas son todas iguales, en ese caso indicar "Todos".
- b. Carrera de la junta de dilatación (N, 0, cm): Movimientos máximos esperados entre bordes de vigas consecutivas o de borde de viga con espaldón de estribo.

### 3.2.-FUNCIONALIDAD OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL (ODT)

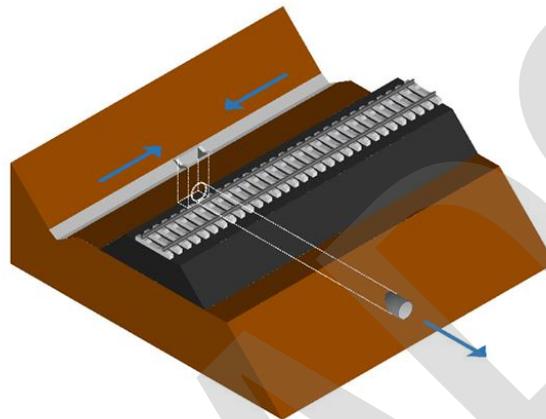
Dentro de las Obras de Paso ferroviarias, se encuentra un grupo de activos, que por sus funcionalidad y longitud distintas, requieren atributos específicos que no son relevantes para el resto de obras de paso.

Una obra de paso será considerada, además, una Obra de Drenaje Transversal cuando permita salvar una discontinuidad en el trazado ferroviario de menos de 6 metros de luz total (sumando la luz de todos sus vanos), siempre que haya una funcionalidad hidráulica en, al menos, uno de sus vanos o conductos. Esta definición no aplica a aquellas obras de paso hidráulicas que no tienen función de drenaje transversal de los flujos de agua procedentes de escorrentía superficial. Un ejemplo son: canales de riesgo, acequias y estructuras similares.

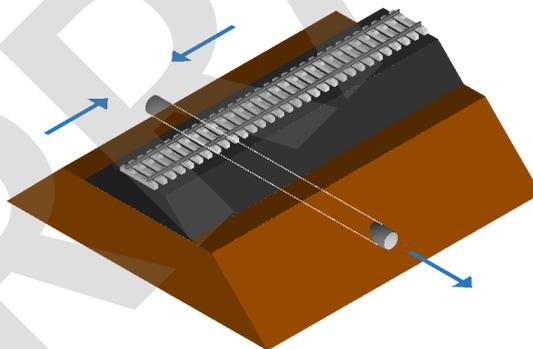
A los atributos ya enumerados en el apartado 3.1 OBRAS DE PASO FERROVIARIO hay que añadir los atributos que se desarrollan a continuación, específicos de las Obras de Drenaje Transversal, dentro de su agrupador.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

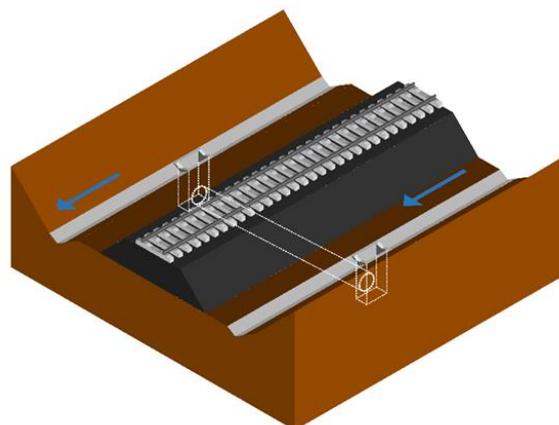
- m. ODT-Elementos de obra de tierra donde se sitúa (A): Se mostrará el/los activos de obras de tierra (terraplén, desmonte, obra de tierra a nivel) coincidentes con la ubicación de la ODT por cada lado si así fuera.
- n. ODT-Configuración de la plataforma donde se sitúa la ODT (D): Indicará la Obra de tierra donde se encuentra la ODT.
- Media Ladera



- Terraplén



- Trinchera



## 5. GEOMETRÍA

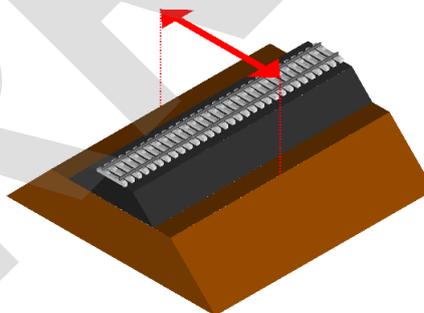
- i. ODT - Longitud total de la ODT (N, 2, m): en el caso de obras de drenaje transversal, para la tipología viga/losa será la distancia entre la junta o el intradós del primer estribo hasta la junta o el intradós del último estribo. En estructuras esviadas de estribos paralelos será la distancia mínima entre intradoses de estribos. Para el resto de conductos, se medirá en ambas embocaduras y se tomará la máxima longitud obtenida, siendo ésta medida desde el exterior del primer conducto hasta el exterior del último conducto. En todos los casos, la longitud será medida siguiendo la dirección del eje principal de la traza ferroviaria.

## 7. SUPERESTRUCTURA E INSTALACIONES

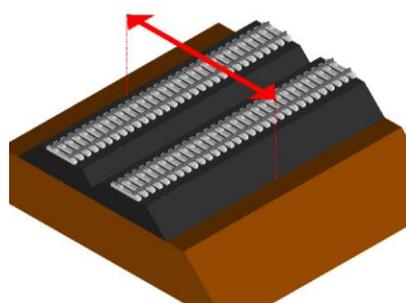
- g. ODT - Espesor de la banqueta de balasto (N, 2, m): medida de la altura total de la banqueta de balasto en la ubicación de la ODT (no medir espesor bajo traviesa).



- h. ODT - Anchura total de la plataforma (N, 2, m): medida de la anchura total de la plataforma entre márgenes, sobre la ODT.



- i. ODT - Suma de las anchuras de las banquetas de balasto (N, 2, m): medida de la anchura total de la banqueta de balasto, sobre la ODT. En caso de que la plataforma cuente con más de una vía, se considerará la anchura total de la banqueta de balasto.



- j. ODT – Existencia de imposta/barrera de seguridad maciza sobre el talud de aguas arriba (D): indicar la existencia, o no, de una imposta o barrera de seguridad maciza en la plataforma, situada sobre el talud de aguas arriba de la ODT, que, ante una eventual situación de falta de capacidad hidráulica de la ODT, pueda provocar una sobreelevación de la lámina de agua antes de producir el vertido sobre la plataforma.
- k. ODT – Altura de la imposta (N, 2, m): medida de la altura total de la imposta sobre la plataforma, sobre la ODT.

### 3.2.1.-Vano/conducto

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

- r. ODT – Morfología del conducto (D): Agrupación básica según la forma del elemento resistente principal del conducto.
  - Arco/Bóveda: corresponde a una sección transversal en arco o bóveda, con geometría curva o poligonal, en la que las cargas verticales se transmiten a los apoyos mediante esfuerzos tanto verticales como horizontales.



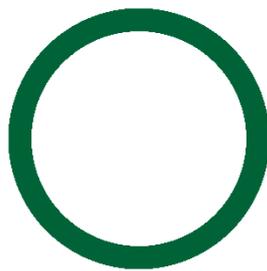
- Viga/losa: corresponde con discontinuidades de la plataforma cuyo elemento resistente principal es una losa o viga, de geometría sensiblemente recto, y ante cargas verticales predominan en él los esfuerzos tipo flector.



- Cajón/Marco: corresponde a una sección transversal con forma rectangular.



- Tubo: corresponde a una sección transversal con forma circular.



s. ODT – Tipo de Ejecución (D):

- Prefabricado (no aplica a secciones tipo Arco/Bóveda, puesto que esta tipología se asocia por defecto a una ejecución in-situ)
- In situ

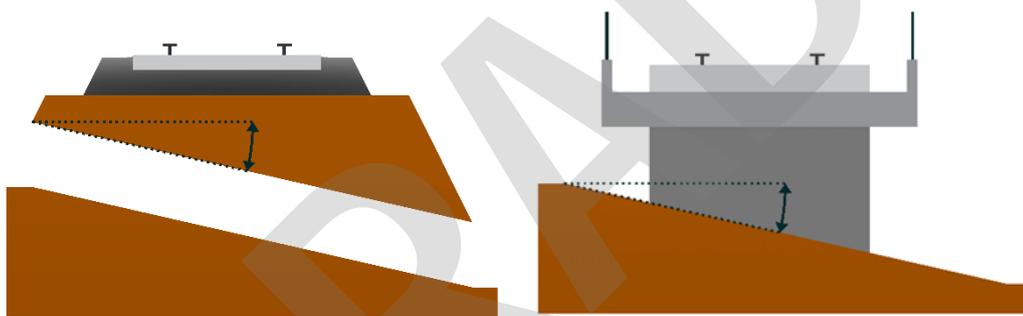
t. ODT – Material de la solera (paramento inferior de la sección) (D): caracterización del tipo de material presente en la solera o paramento inferior del conducto de la ODT. Se distinguen los siguientes casos:

- Mismo material que el resto de la sección: aplicable a secciones transversales tipo marco, tubo y arco.
- Hormigón: si el material del resto de la sección no es hormigón. Aplicable a secciones tipo marco, tubo y arco, así como a ODTs con tipología viga/losa en los que el cauce interceptado esté hormigonado.
- Escolleras o Encachado: denota la presencia de un material con una granulometría límite nominal inferior definida por un tamaño de tamiz de 250 mm, de acuerdo con la definición de escollera fina (límite superior) establecida en la norma UNE EN 13383-2. Aplicable únicamente a ODTs con tipologías arco/bóveda y viga/losa.
- Material grueso (rocas): denota la presencia de un material con un tamaño de partícula promedio, menor de lo establecido en la definición de escolleras ( $\varnothing$  250 mm) y mayor de 50 mm. Aplicable únicamente a ODTs con tipologías arco/bóveda y viga/losa.
- Material medio (gravas): denota la presencia de un material con un tamaño de partícula medio, mayor de 2 mm y menor de 50 mm. Aplicable únicamente a ODTs con tipologías arco/bóveda y viga/losa.
- Material fino (arenas, arcillas): denota la presencia de un material con un tamaño de partícula medio inferior a 2 mm. Aplicable únicamente a ODTs con tipologías arco/bóveda y viga/losa.

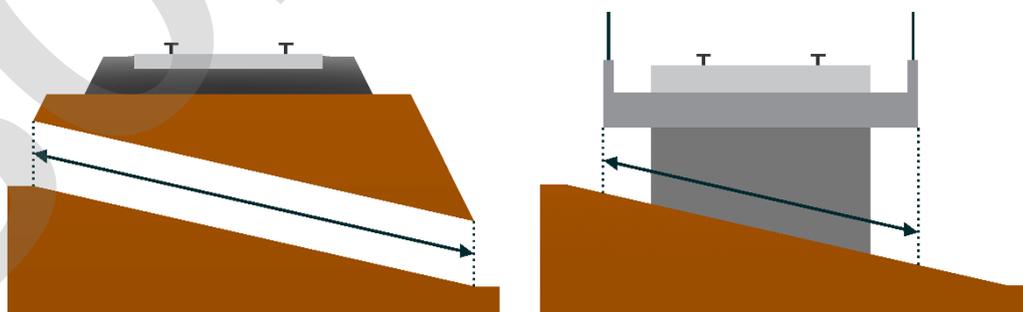
- u. ODT – Altura (N, 2, m): medida de la dimensión o gálibo vertical máximo de la sección libre del conducto.



- v. ODT – Pendiente longitudinal (N,1, ‰): medida de la pendiente longitudinal del conducto de la ODT. En activos con tipología de sección transversal completamente cerrada (marco, tubo), la medida se realizará sobre una línea paralela a la línea directriz del conducto, preferiblemente sobre la clave del mismo, y no sobre la solera, con el fin de evitar posibles obstáculos o impedimentos a la medida como pueden ser la presencia de agua, acarreos, vegetación, etc. En activos con tipología de sección transversal abierta (obra de paso), la medida se realizará sobre el cauce.



- w. ODT – Longitud del conducto (N, 2, m): medida de la longitud total del conducto de la ODT. En activos con tipología de sección transversal completamente cerrada (marco, tubo, arco), la medida se realizará sobre una línea paralela a la línea directriz del conducto, entre las caras o paramentos exteriores de las embocaduras de entrada y salida. En activos con tipología de sección transversal abierta (obra de paso), la medida se realizará sobre el cauce, junto a uno de los estribos, desde las proyecciones de los límites exteriores del tablero sobre el terreno.



- x. ODT – Número de unidades prefabricadas que constituyen el conducto (N, 0, ud): número total de unidades prefabricadas que componen el conducto de la ODT. Aplica únicamente en aquellos casos donde el tipo de ejecución corresponde a elementos prefabricados.



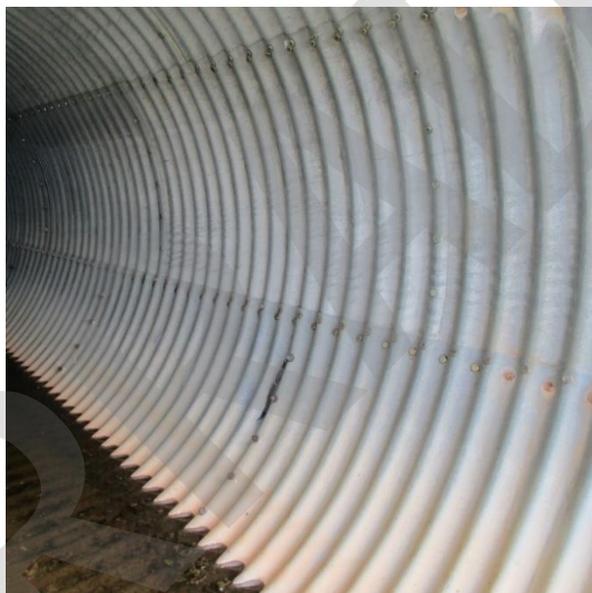
- y. ODT - Tipo de junta entre elementos prefabricados (D): tipo de junta o unión existente entre elementos prefabricados dentro del conducto de la ODT, que denota al nivel de estanqueidad del mismo frente a filtraciones de agua/áridos desde el relleno del terraplén o desde el propio conducto. Se distinguen dos casos genéricos:
- **Junta Sellada:** las juntas entre los distintos elementos prefabricados que componen el conducto se encuentran completamente selladas desde el interior del conducto (utilizando para ello hormigón en masa, materiales plásticos y/o soldadura, dependiendo del material del conducto), no permitiendo en ningún caso el paso del agua y/o finos hacia o desde el interior del conducto.



- **Junta Abierta:** las juntas entre los distintos elementos prefabricados que componen el conducto no poseen ningún tipo de refuerzo para garantizar la estanqueidad del conducto frente a potenciales filtraciones de agua y/o finos desde o hacia el conducto.



- **Junta Atornillada:** las juntas entre elementos que componen el conducto están conformadas por tornillos o bulones. Aplicable a conductos de acero corrugado.



- **Junta Soldada:** las juntas entre elementos prefabricados contiguos se encuentran soldadas a lo largo de la superficie de contacto estos. Aplicable a conductos de acero corrugado.



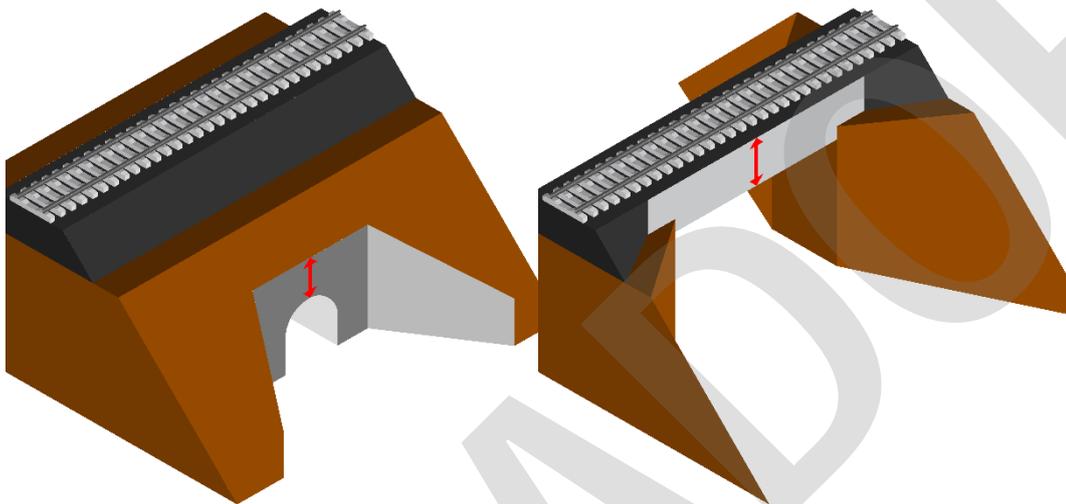
- z. ODT - Existencia de rejilla en la embocadura de entrada (D): indica la existencia de rejillas de desbaste que tengan como finalidad impedir la obstrucción del conducto por vegetación o elementos que tengan como finalidad impedir el tránsito por el conducto de la ODT a personas o animales.

- SI

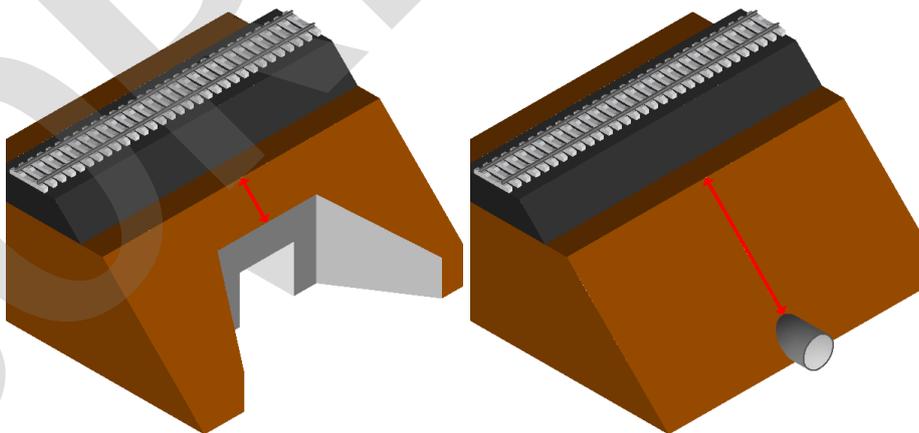


- NO

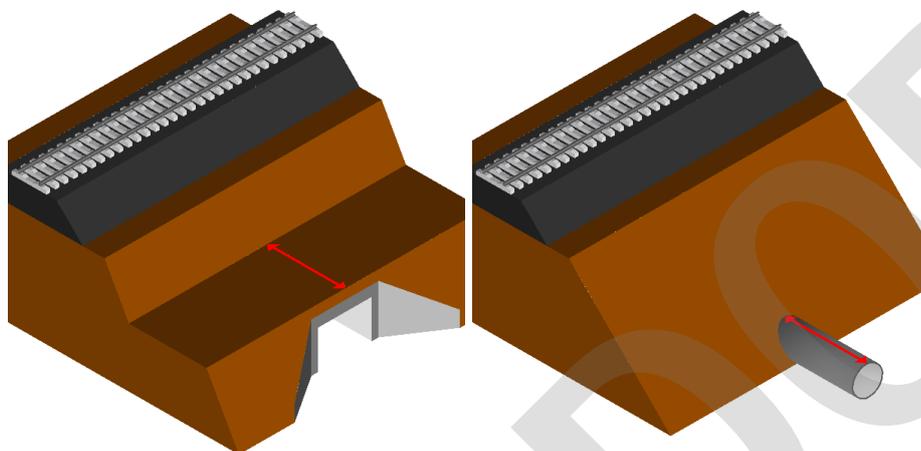
- aa. ODT – Altura comprendida entre el paramento superior de la sección (clave) y el final del muro testero en la embocadura de entrada o espesor total del tablero (incluyendo vigas) (N, 2, m): medida de la distancia vertical entre el paramento superior o clave del conducto y el final del muro / tímpano de la embocadura de entrada, para secciones transversales completamente cerradas (marco, tubo, arco). En el caso de ODTs con tipología viga/losa, esta dimensión corresponde al espesor total del tablero, incluyendo vigas.



- bb. ODT – Longitud, medida sobre el talud, desde el paramento superior de la sección o final del muro testero en embocadura hasta las márgenes de la plataforma, o cota inferior de la banqueta de balasto (N, 2, m): medida de la distancia, medida sobre el talud del terraplén, entre la parte superior del muro / tímpano de la embocadura o intersección entre conducto y terraplén (proyectado) y el margen de la plataforma o línea de intersección entre el plano de plataforma y el plano del talud. No aplica a ODTs con tipología viga/losa.



- cc. ODT - Longitud proyectada (horizontal) del conducto desde el talud del terraplén en la embocadura de entrada (N, 2, m): medida de la distancia horizontal, si existe, entre el inicio del conducto en la embocadura de entrada y su intersección con el talud del terraplén de la infraestructura. No aplica a ODTs con tipología viga/losa.



## 5. TUBO/ARCO/BÓVEDA

- g. ODT-Altura de los hastiales del arco (N, 2 ,m): medida de la dimensión o gálibo vertical parcial correspondiente a la altura de los hastiales del arco. Esta medida caracteriza la longitud de la parte recta de la sección, imposta o hastial del arco, y abarca desde la solera del conducto hasta la línea de arranque del arco.



### 3.2.2.-Embocadura de la ODT

La embocadura es el elemento que permite acoplar la ODT al cauce y, a su vez, a la obra de tierra existente. Su función es realizar la transición geométrica e hidráulica, por lo que deben ser especialmente resistentes a la erosión y a la socavación.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (A): La aplicación generará un identificador, indicando para la embocadura de entrada: EMB-E-'Identificador OPF'; y para la embocadura de salida EMB-S-'Identificador OPF'.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/multipuntual.

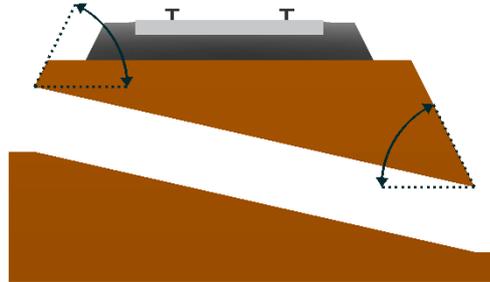
Los atributos de localización para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Los atributos de gestión del mantenimiento para este activo serán heredados de su antecesor, es decir, de la obra de paso a la que pertenece.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ACTIVO

- a. Pendiente del talud (N, 1, °): pendiente del talud sobre la ODT. Sólo aplica a los taludes en terraplén (configuración de la plataforma tipo "terraplén" o "media ladera").



- b. Tipo de separación entre conductos (D): indica el tipo de separación entre conductos y/o grupos de conductos atendiendo a su posible relación en términos relativos al comportamiento estructural de los mismos. Se distinguen dos casos generales:

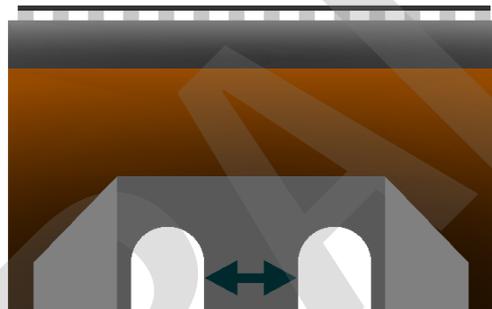
- Muro / hastial común entre elementos adyacentes / pila: indica los casos donde distintos conductos comparten un mismo hastial o apoyo en la ODT. Incluye las pilas en ODTs con tipología viga/losa.



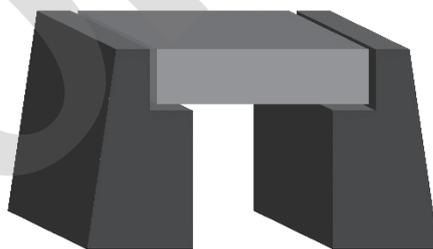
- Muro / hastial independiente entre elementos adyacentes: indica los casos donde cada uno de los conductos que conforman la ODT posee hastiales o apoyos independientes unos de otros.



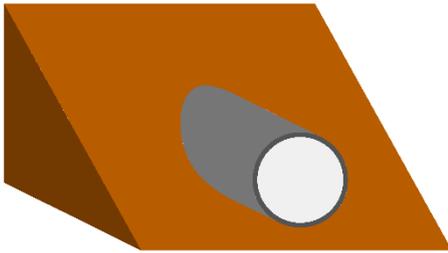
- c. Material de la separación entre conductos en la embocadura (D): denota el tipo de material presente en la separación entre conductos y/o grupos de conductos en la embocadura. Se distinguen los siguientes casos:
- Mampostería.
  - Hormigón.
  - Hierro / fundición.
  - Acero.
  - Ninguno (terraplén): este caso hace referencia a ODTs con tipología de sección transversal completamente cerrada (marco, tubo, arco), que no poseen un muro / tímpano en la embocadura, atendiendo a tipologías de embocadura ataluzada o proyectada directamente sobre el terraplén.
- d. Separación media entre conductos en la embocadura (N, 2, m): medida de la separación media entre distintos conductos y/o grupos de conductos en la embocadura de la ODT. En ODTs con tipología de sección asociada a viga/losa, esta medida se corresponde con la anchura de las pilas.



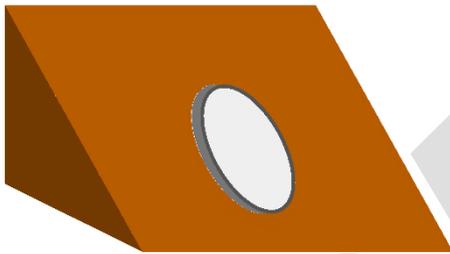
- e. Tipología de la embocadura (D): clasificación de la embocadura de la ODT según su tipología. Se distinguen los siguientes casos:
- Tipología viga/losa: en ODTs con esta tipología no existe embocadura como tal y ésta corresponde a los paramentos laterales del mismo.



- Embocadura proyectada.



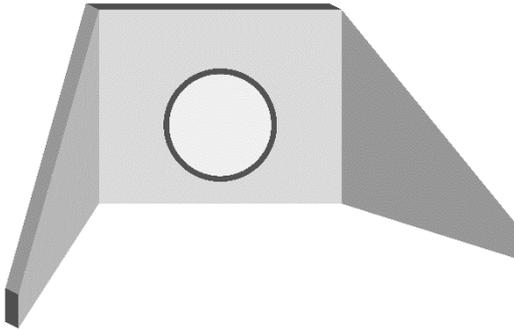
- Embocadura ataluzada.



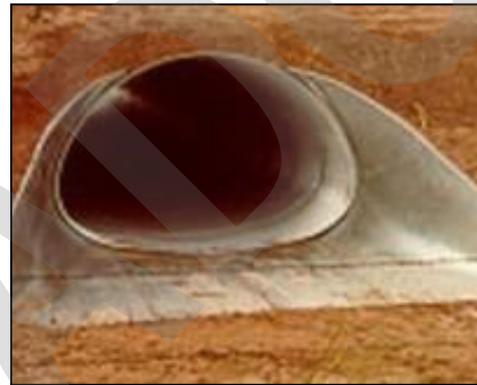
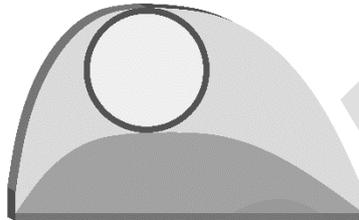
- Muro / testero / tímpano o paramento recto.



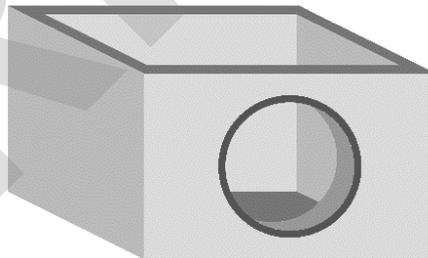
- Muro / testero / tímpano y aletas de guiado.



- Embocadura abocinada.



- Pozo/arqueta/poceta de descarga: incluyen las pocetas de descarga de los sistemas de drenaje longitudinal y cualquier tipo de embocadura constituida por pozos drenantes, sifones hidráulicos, etc.





f. Material de la embocadura (D): indica el tipo de material que conforma la embocadura de la ODT. Se distinguen los siguientes casos:

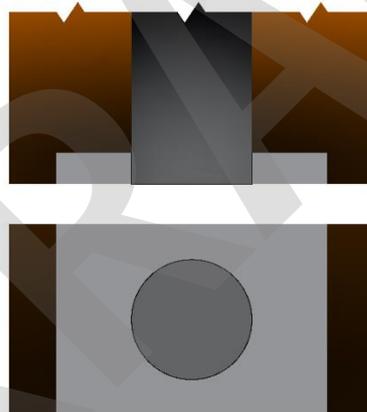
- Hormigón: únicamente aplica a tipologías de embocadura asociadas a muro / tímpano, muro tímpano y aletas de guiado, abocinada y pozo/arqueta/poceta de descarga.
- Mampostería: únicamente aplica a tipologías de embocadura asociadas a muro / tímpano, muro tímpano y aletas de guiado y pozo/arqueta/poceta de descarga.
- Acero: únicamente aplica a tipología de embocadura abocinada (piezas especiales).
- Mismo material que el conducto: únicamente aplica a tipologías de embocaduras asociadas a viga/losa, proyectada y ataluzada.

g. Material de la solera (D): caracterización del tipo de material presente en la solera o paramento inferior de la embocadura del conducto de la ODT. Se distinguen los siguientes casos:

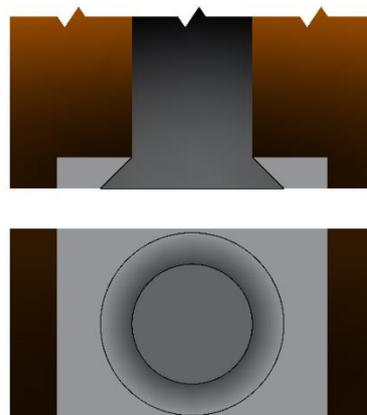
- Mismo material que el resto de la embocadura..
- Hormigón: si el material del resto de la embocadura no es hormigón.
- Escolleras o Encachado: denota la presencia de un material con una granulometría límite nominal inferior definida por un tamaño de tamiz de 250 mm, de acuerdo con la definición de escollera fina (límite superior) establecida en la norma UNE EN 13383-2.
- Material grueso (rocas): denota la presencia de un material con un tamaño de partícula promedio, menor de lo establecido en la definición de escolleras ( $\varnothing$  250 mm) y mayor de 50 mm.

- Material medio (gravas): denota la presencia de un material con un tamaño de partícula medio, mayor de 2 mm y menor de 50 mm.
  - Material fino (arenas, arcillas): denota la presencia de un material con un tamaño de partícula medio inferior a 2 mm.
  - No existe.
- h. Material de las aletas (D): material del que están fabricadas las aletas de la embocadura. Podrá ser:
- Mismo material que el resto de la embocadura.
  - Hormigón.
  - Mampostería
  - No existe.
- i. Tipología de conexión entre conductos y embocadura (D): clasificación de la embocadura según su tipo de conexión con el conducto en relación al comportamiento de las líneas de flujo en la entrada de los conductos. Aplica a tipologías de embocadura con muro / tímpano / testero con o sin aletas de guiado, embocadura abocinada y poceta de descarga. Se distinguen los siguientes casos:

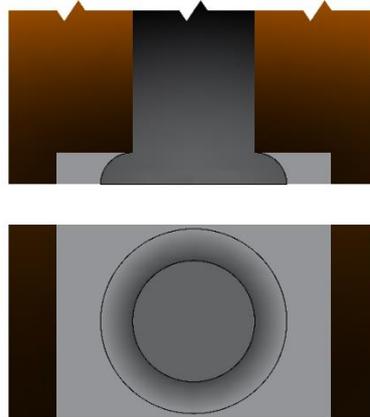
- Conexión recta:



- Conexión biselada:

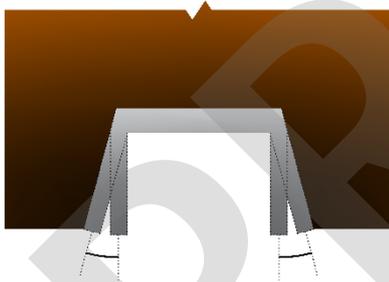


- Conexión acampanada:

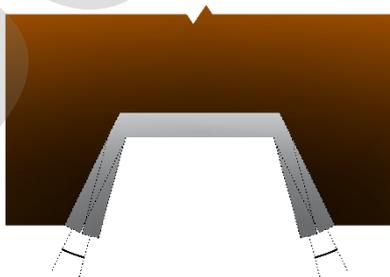


- j. Ángulo de apertura de las aletas de guiado (D): caracterización del ángulo de apertura aproximado de las aletas de guiado en la embocadura. Aplica únicamente en caso de que la tipología de embocadura corresponda a muro/tímpano con aletas de guiado. Se clasifica el ángulo de apertura en las siguientes categorías o rangos:

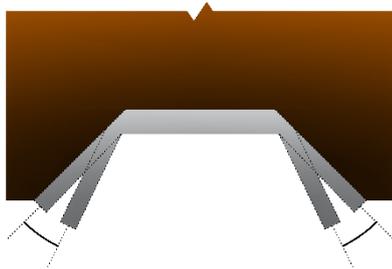
- Apertura <math>< 15^\circ</math>.



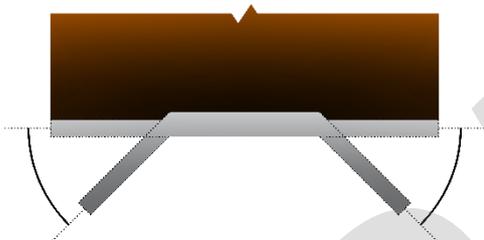
- Apertura entre <math>15^\circ</math> y <math>25^\circ</math>.



- Apertura entre 26º y 45º.

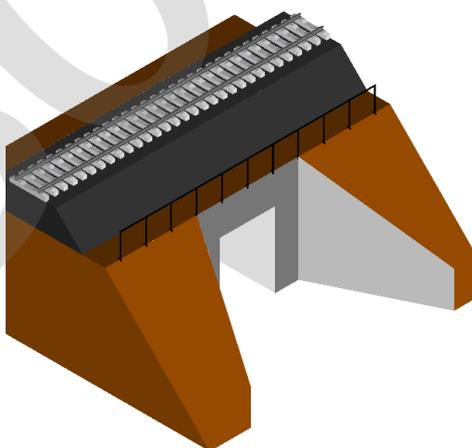


- Apertura >45º.

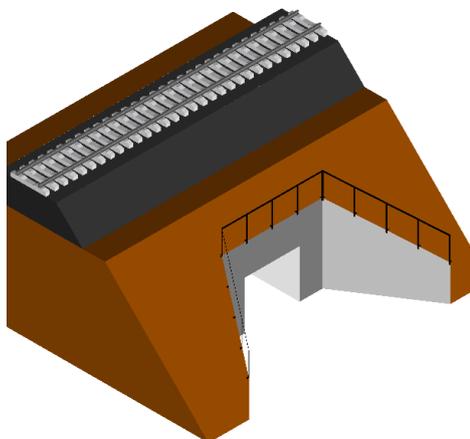


k. Presencia de elementos de anclaje entre plataforma/terraplén y embocadura (D): indica la presencia de elementos que actúen como anclaje (barandillas de seguridad, impostas) entre la embocadura de la ODT y la plataforma/terraplén, dispuestos de tal forma que, en caso de un eventual colapso de la embocadura, se produzca una afección significativa sobre la plataforma por arrastre de material de los espaldones y/o relleno del terraplén. Únicamente aplica en tipologías de embocadura correspondientes a muro/tímpano con o sin aletas de guiado y embocadura abocinada. Se distinguen los siguientes casos:

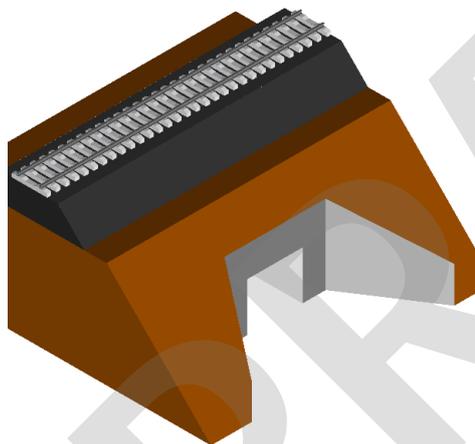
- Si, y existe contacto directo entre plataforma/terraplén y la embocadura (posible afección en caso de colapso de la embocadura).



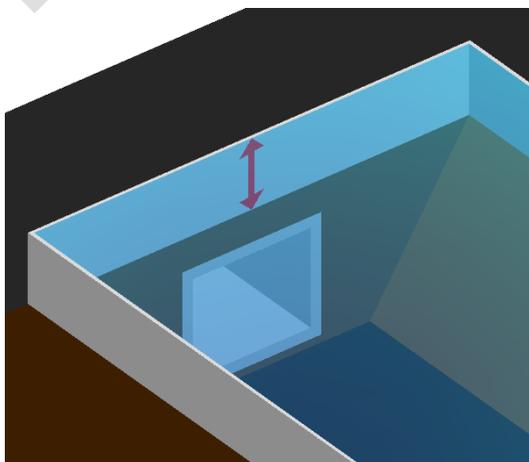
- Si, pero no existe contacto directo entre plataforma/terraplén y la embocadura (no existe riesgo alguno de afección en caso de colapso de la embocadura).



- No.



- I. Presencia de elementos de disipación de energía o medidas de protección contra erosión (D): indica la presencia, o no, de este tipo de elementos en la embocadura: escolleras de protección, losas de hormigón, elementos de disipación (dientes, encauzamientos) ejecutados en hormigón/mampostería, etc.



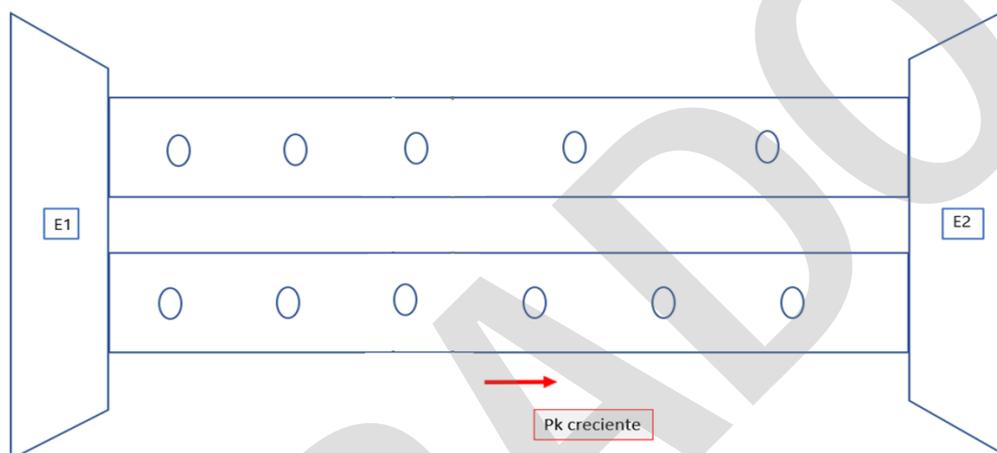
## 4.-REGLAS DE NOMENCLATURA DE ELEMENTOS

### 4.1.-ELEMENTO OBRA DE PASO

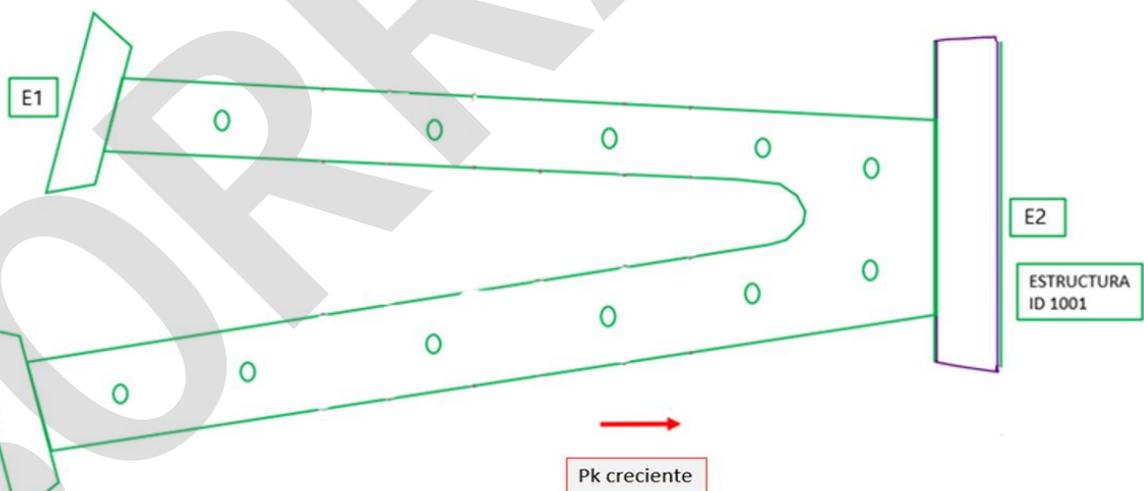
Se inventariará como un único elemento (y por tanto un único ID) aquellas estructuras que:

- Compartan estribo de entrada y estribo de salida.
- Compartan al menos un vano, aunque no compartan estribo de entrada ni de salida.

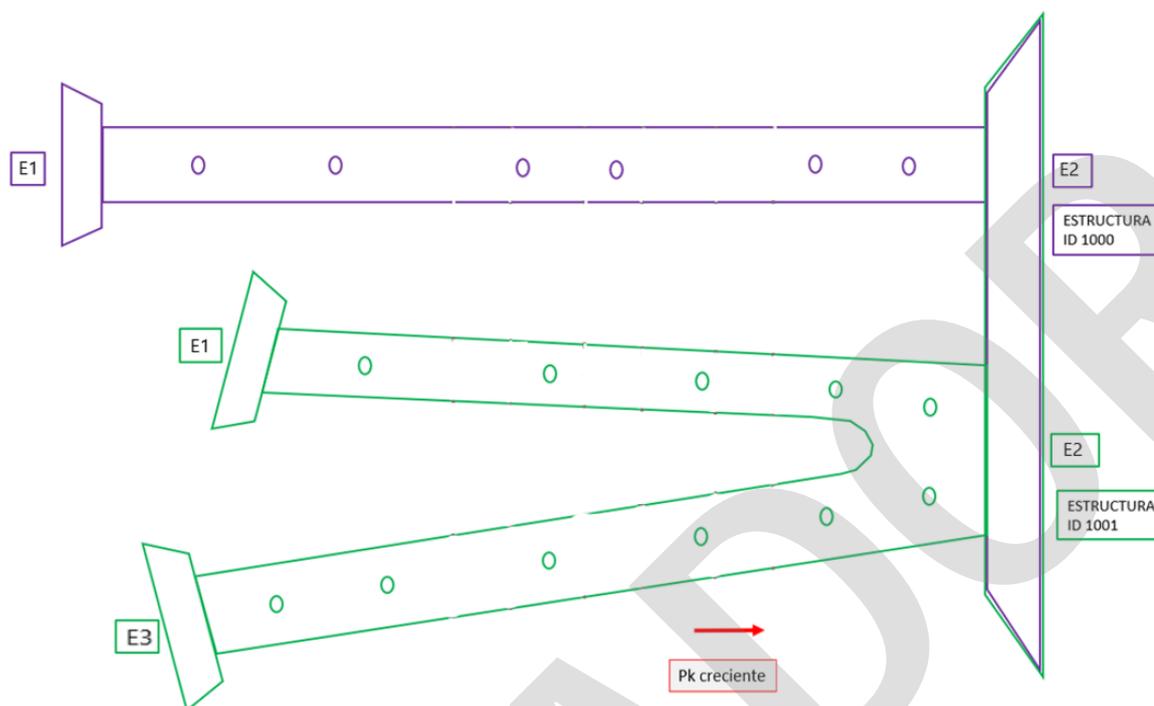
Todo lo demás se inventariará como obra de paso ferroviario diferenciado (con su ID correspondiente).



Ejemplo 1. Tableros independientes que comparte estribos de entrada y de salida (único ID).



Ejemplo 2. Estructuras que comparten un estribo y un vano (único ID).



Ejemplo 3. Estructuras que sólo comparten un estribo. Se darán de alta como estructuras diferenciadas (2 obras de paso ferroviarias, cada uno con su ID correspondiente).

Cabe destacar que en aquellas estructuras que sólo comparten un estribo (ejemplo 3), tal y como ha quedado indicado, se darán de alta como obras de paso ferroviario independientes, y el estribo compartido se inventariará en ambas estructuras, quedando esa información recogida en los dos elementos de inventario.

#### 4.2.-NOMENCLATURA PARA IDENTIFICAR Y DIFERENCIAR ELEMENTOS

En este apartado se detalla la nomenclatura que se debe utilizar para diferenciar elementos similares y poderlos identificar inequívocamente.

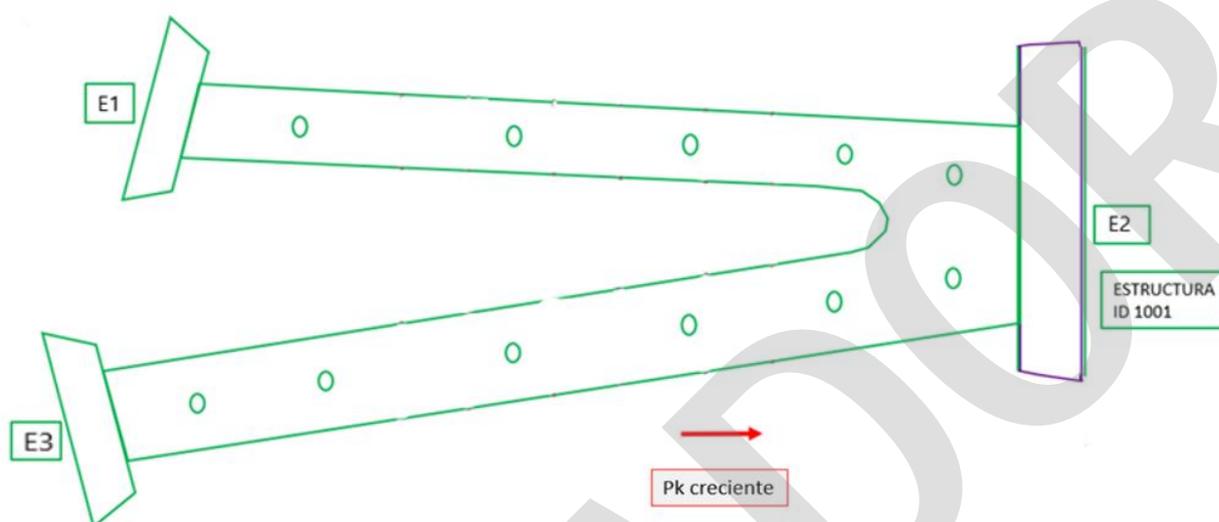
Criterios generales para la identificación.

- a) Se establece como:
  - Derecho (d), el lado derecho de la línea principal, según sentido de avance de la kilometración (PK creciente).
  - Izquierdo (i), el lado izquierdo de la línea principal, según sentido de avance de la kilometración (PK creciente).
- b) Para la nomenclatura desarrollada a continuación, se ha establecido el criterio de **"PK creciente"** de la línea principal. Podría suceder que una estructura se inicie con un único estribo pero que se generen una o más bifurcaciones, por lo que aparecerán varias líneas/vías de ferrocarril.

##### 4.2.1.-Estribo

- E1: será el estribo situado en el menor PK según la kilometración de la línea principal.
- E2: será el estribo situado en el mayor PK según la kilometración de la línea principal.

En el caso de existir algún estribo más, se inventariará como E3. Los estribos E1 y E2 serán aquellos que pertenezcan a la línea principal y los demás, seguirán el orden creciente según la categoría de la línea siendo el estribo de mayor numeración, el que pertenezca a la línea de mayor numeración según código de líneas de la Declaración de Red.



Ejemplo 4. Estructuras que comparten estribo de salida y dos vanos, se inventariará como única estructura.

#### 4.2.2.-Vano/conducto

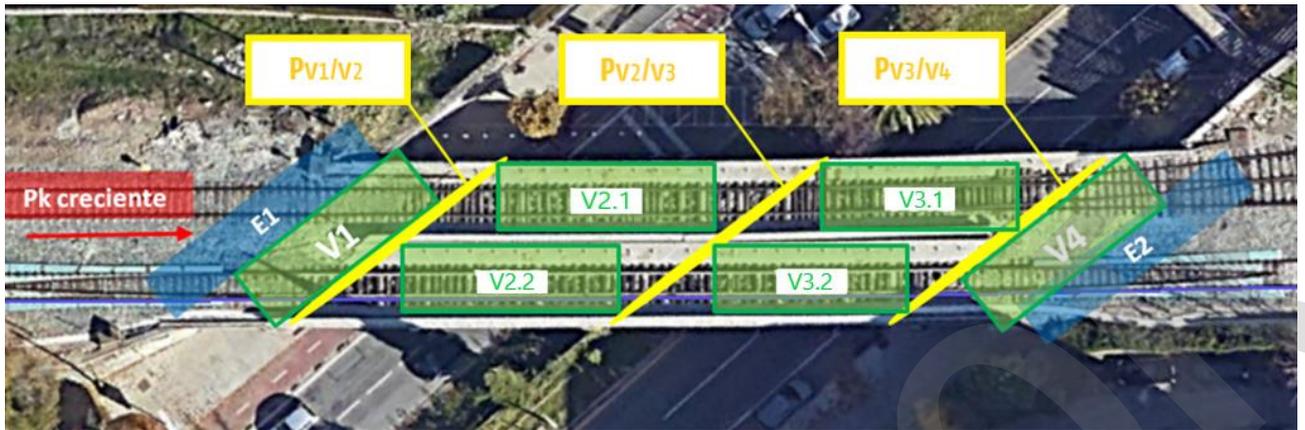
La nomenclatura de los vanos/conductos será la siguiente:

- V1: vano que apoya en el E1 y en la pila PV1/V2 o E2. En el caso de conductos, será V1 el primer conducto en sentido creciente de PK.
- V2: de existir, es el vano a continuación del V1 en sentido creciente de la kilometración, y así sucesivamente. Conducto número 2 en orden creciente de PK. En el caso de conductos será V2 el segundo conducto en sentido creciente de PK, y así sucesivamente.

En el vano en que existan secciones estructuralmente independientes y que cada una de estas secciones soporte una vía o grupo de vías de forma aislada se denominarán de la siguiente forma:

- V1.1: de existir, será el primer vano empezando por la izquierda mirando según el PK creciente de la vía que apoya en el E1 y la PV1/V2.
- V1.2: de existir, será el segundo vano empezando por la izquierda mirando según el PK creciente de la vía que apoya en el E1 y la PV1/V2, y así sucesivamente.

En el caso de que un vano pase a ser común se mantendrá la correlación numérica eliminando el segundo subíndice:

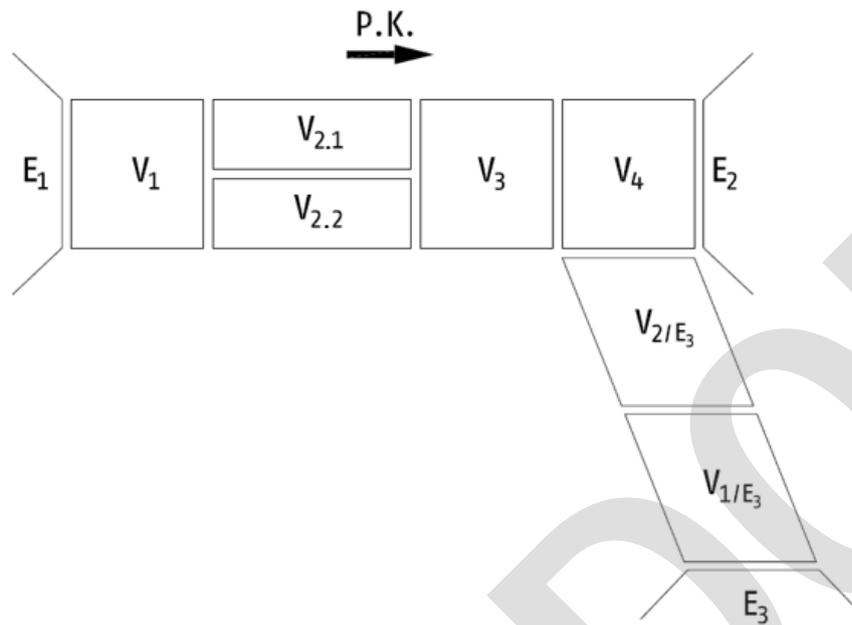


Ejemplo 5. Indicaciones para la numeración de vanos. El primer vano es común a las dos vías. El segundo y tercero se desdoblan



Ejemplo 6. Indicador de Vanos independientes V1.1 y V1.2, ya que se trata de tableros independientes que cada uno soporta una vía.

En caso de existir líneas secundarias con estribos de entrada o salida diferentes al de la principal, se seguirá el procedimiento descrito en el croquis adjunto, es decir, el vano 1/3 es el vano más próximo al estribo 3, y así sucesivamente.



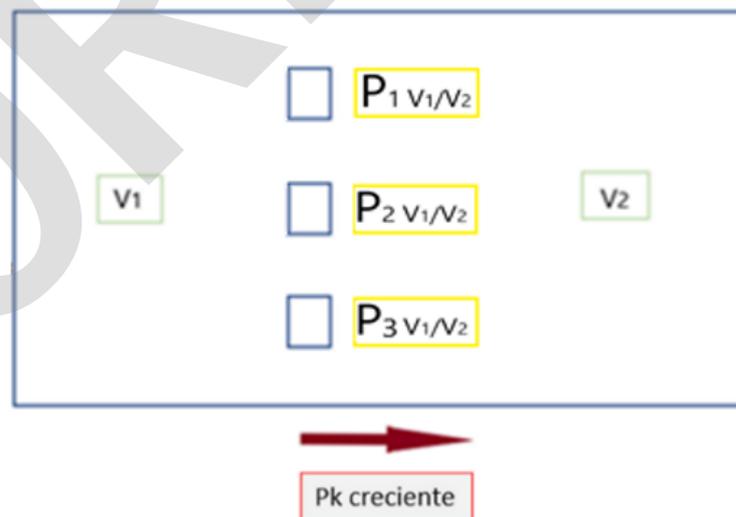
Ejemplo 7. Numeraciones de vanos con ejes principales y ejes secundarios.

#### 4.2.3.-Pila

Las pilas se denominarán referenciando a los vanos que soporten (ver ejemplo 8).

Se identificarán las pilas con subíndices numéricos según sentido de avance de la kilometración de la línea principal, y el nombre de los vanos a los que se asocian, de tal forma que sea la denominación PV1/V2, PV2/V3, y así sucesivamente.

En el caso que existan pilas múltiples entre dos vanos, se denominarán de izquierda a derecha, de manera que la primera pila será P1V1/V2, la segunda P2V1/V2 y así sucesivamente (ver ejemplo 8).



Ejemplo 8. Numeraciones de pilas.

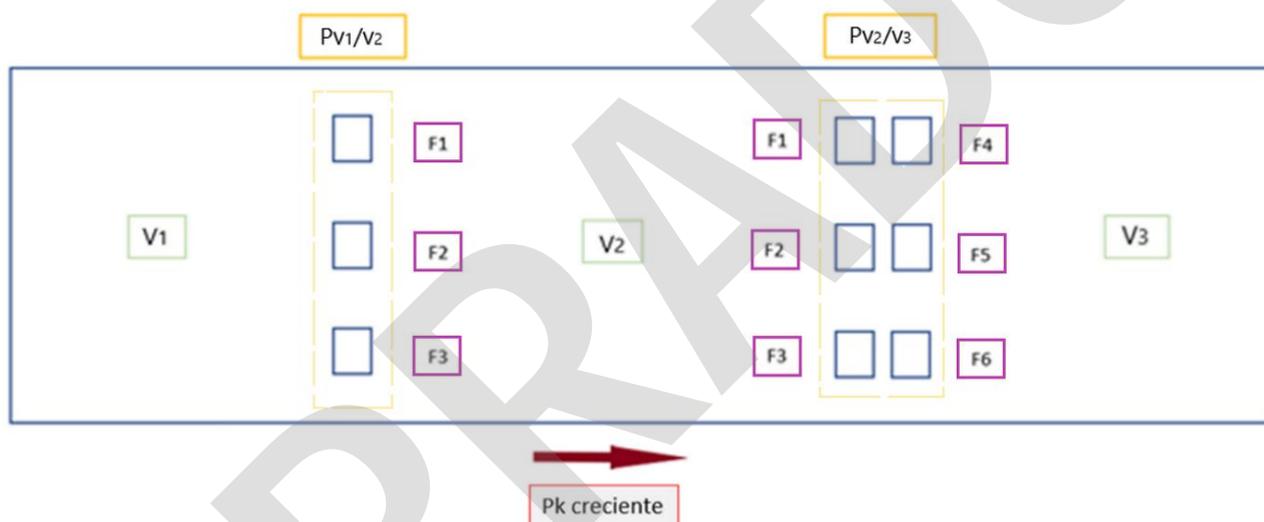
#### 4.2.4.-Fuste

Como se ha indicado en el apartado 3.1.1.1 de la presente norma, estos elementos se darán de alta por agrupación según tipología y material. Es decir, se generarán diferentes agrupaciones para cada tipo de sección detectada y/o para cada tipo de material. Por lo tanto, no se dará de alta cada uno de los fustes del estribo de manera independiente, salvo que todos fuesen distintos entre sí, o requieran un tratamiento específico.

En los estribos o las pilas con más de un fuste, estos se nombrarán para su localización de la siguiente manera:

Tras la letra "F" (Fuste) se indicará cada fuste concreto (dentro de una misma pila) añadiendo un número que crecerá de izquierda a derecha (en la dirección del PK creciente) y, para el caso de fustes contiguos, se numerarán de menor a mayor según el PK creciente.

Por ejemplo:



Ejemplo 9. Identificación de fustes en pilas.

#### 4.2.5.-Apoyo

Los apoyos se encuentran situados sobre un estribo, sobre una pila o a media madera (en un vano). Se identificará con la letras "AA" (de aparato de apoyo).

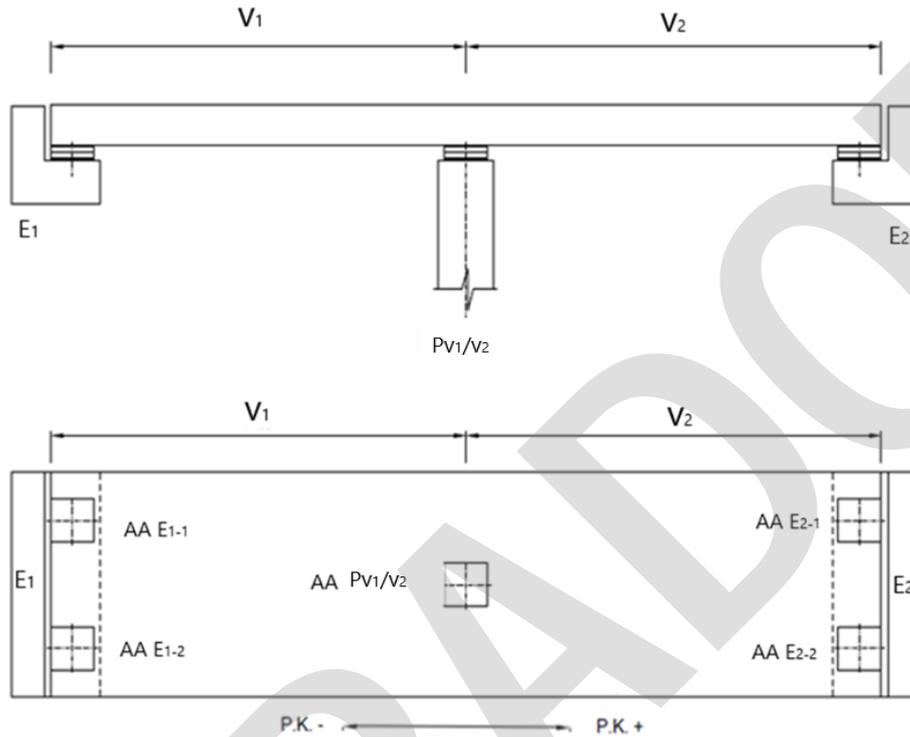
Como se ha indicado en el apartado 3.1.4 de la presente norma, estos elementos se darán de alta agrupados por tipologías, no se dará de alta cada apoyo a no ser que todos sean distintos entre sí.

Una vez identificado, se procederá a la numeración correlativa de los aparatos de apoyo de cada estribo, pila o vano comenzando por aquel situado más a la izquierda del sentido creciente de la kilometración y de menor PK. Añadiendo a la identificación AA a la denominación del estribo Pila o vano al que se referencia, y a continuación la numeración del aparato de apoyo

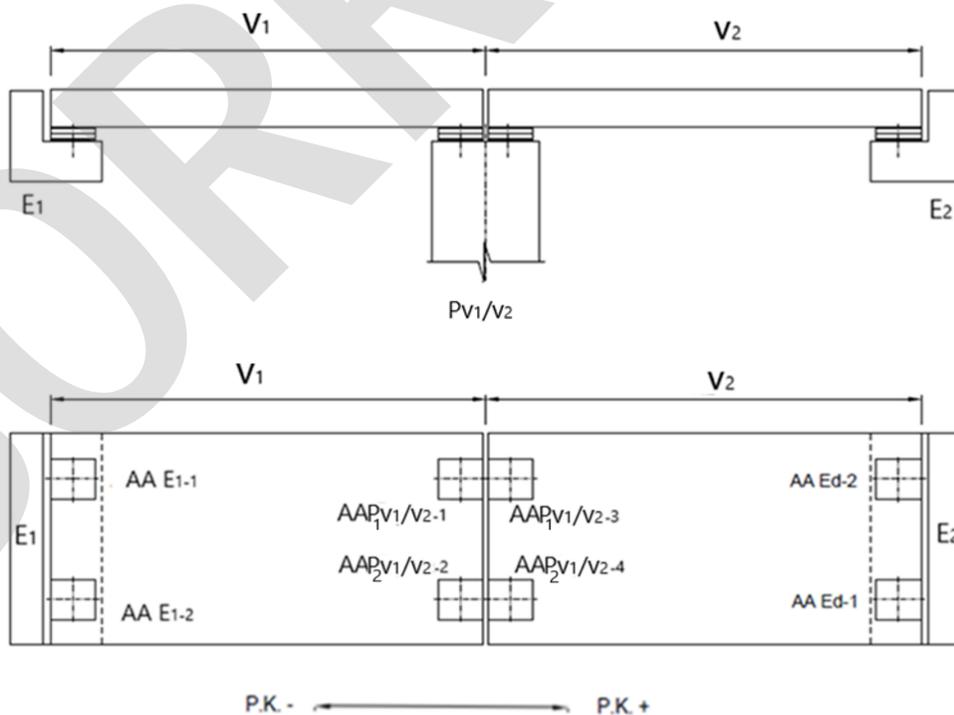
Por ejemplo:

- AAE1-1 Aparato de apoyo nº 1 del estribo 1.
- AAPV1/V2-4, Aparato de apoyo nº 4 de la pila PV1/V2.

- AAPV1/V2-1. Aparato de apoyo nº1 de la pila PV1/V2.
- AAV2-1 Aparato de apoyo nº 1 del vano 2.
- AAV2d-1 Aparato de apoyo nº 1 del vano 2d.



Ejemplo 10. Obra de paso Ferroviario de dos vanos con aparatos de apoyo en los estribos y la pila central.



Ejemplo 11. Obra de paso Ferroviario de dos vanos con aparatos de apoyo en los estribos y las pilas centrales.

#### 4.2.6.-Amortiguadores sísmicos

Como se ha indicado en el apartado 3.1.5 de la presente norma, estos elementos se darán de alta agrupados por tipologías, no se dará de alta cada amortiguador a no ser que todos sean distintos entre sí.

Cualquier amortiguador se encuentra situado sobre un estribo o sobre una pila, por lo que dicha ubicación se indicará tras las letras "AM" (amortiguador). Los números correlativos dentro de un mismo estribo o pila irán creciendo de izquierda a derecha (en la dirección del PK creciente) y, para el caso de fustes contiguos, se numerarán de menor a mayor según el PK creciente.

Por ejemplo:

- AM-E1-1 Amortiguador nº 1 del estribo 1.
- AM-PV1/V2-1 Amortiguador nº1 de la pila PV1/V2.

#### 4.2.7.-Anclajes del tablero

Estos elementos se darán de alta agrupados por tipologías, no se dará de alta cada anclaje a no ser que todos sean distintos entre sí.

Cualquier anclaje del tablero se encuentra situado sobre un estribo, pila o vano. Los daños de los anclajes del tablero se referenciarán señalando el elemento de la estructura en el que se localizan (estribo, pila o vano). La ubicación se indicará tras las letras "ANC" (anclaje). Los números correlativos dentro de un mismo estribo o pila irán creciendo de izquierda a derecha (en la dirección del PK creciente) y, para el caso de fustes contiguos, se numerarán de menor a mayor según el PK creciente.

Por ejemplo:

- ANC-E1-1 Amortiguador nº 1 del estribo 1.
- ANC-PV1/V2-1 Amortiguador nº1 de la pila PV1/V2.

#### 4.2.8.-Juntas

Como ya se ha indicado en el apartado 3.1.6 de la presente norma, estos elementos se darán de alta agrupados por tipologías, no se dará de alta cada junta a no ser que todas sean distintas entre sí.

Las juntas pueden ser transversales (perpendiculares al eje longitudinal de la vía) o longitudinales (paralelas al eje longitudinal de la vía), por lo que la denominación de cada junta comenzará señalando dicha circunstancia tras la letra "J" (JT: junta transversal y JL: junta longitudinal).

Tras ello, en el caso de junta transversal (JT), se señalará la pila, estribo o vano sobre el que se encuentra. Adicionalmente, al prefijo JT se añadirá la referencia de denominación del estribo, pila o vano que la identifique, y a continuación se añadirá el número de junta en sentido creciente de la kilometración.

En caso de una junta longitudinal (JL), se señalará el vano sobre el que se encuentra. Adicionalmente, se añadirá el número de junta en sentido de izquierda a derecha.

Por ejemplo:

- JT-E2-1: Junta transversal nº 1 en el estribo 2.
- JT-PV1/V2-1: Junta transversal nº 1 en la pila PV1/V2 del vano 2.

- JT-V1-2: Junta transversal nº 2 en el vano 1.
- JL-V2-1: Junta longitudinal nº 1 en el vano 2.

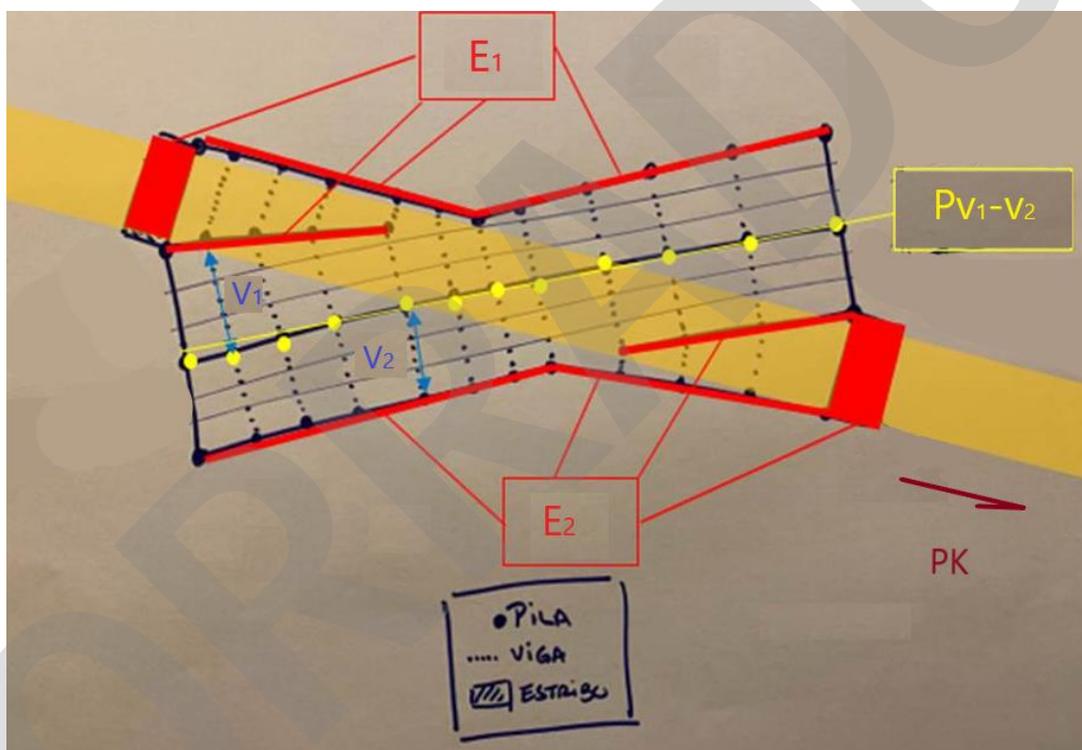
Se contarán tantas juntas transversales de dilatación como discontinuidades de la losa del tablero, pudiendo estar cubiertas de balasto o no. Las más habituales son estribo-tablero o sobre pila en estructuras isostáticas.

#### 4.3.-CASOS SINGULARES

Se podrán dar algunos casos especiales cuyas características podrían llevar a dudas en cuanto a lo que se refiere a su identificación. Por ello, los más comunes se analizan a continuación.

##### a) Pérgolas:

Se definirá igualmente el eje principal según el criterio general de pertenecer a la dirección de los vanos de la Obra de Paso Ferroviario.

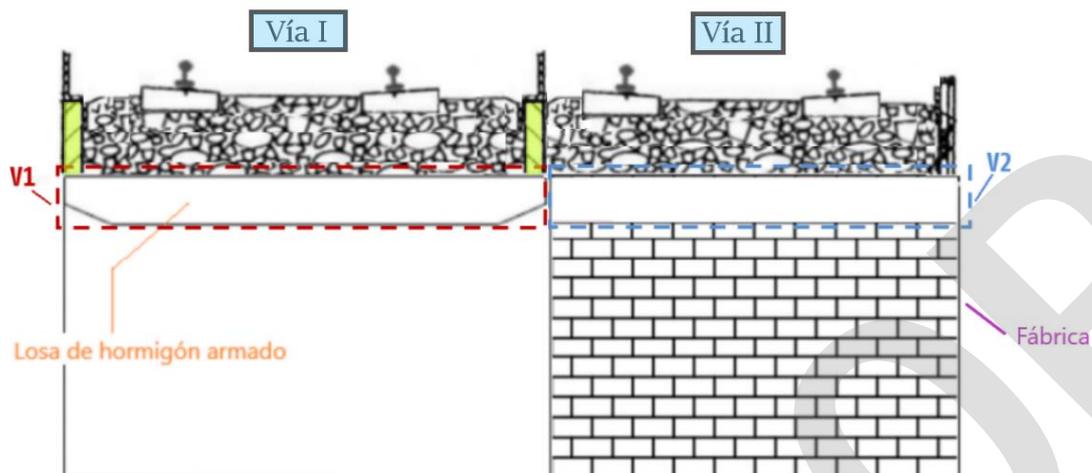


Ejemplo 12. Identificación de los elementos de la pérgola.

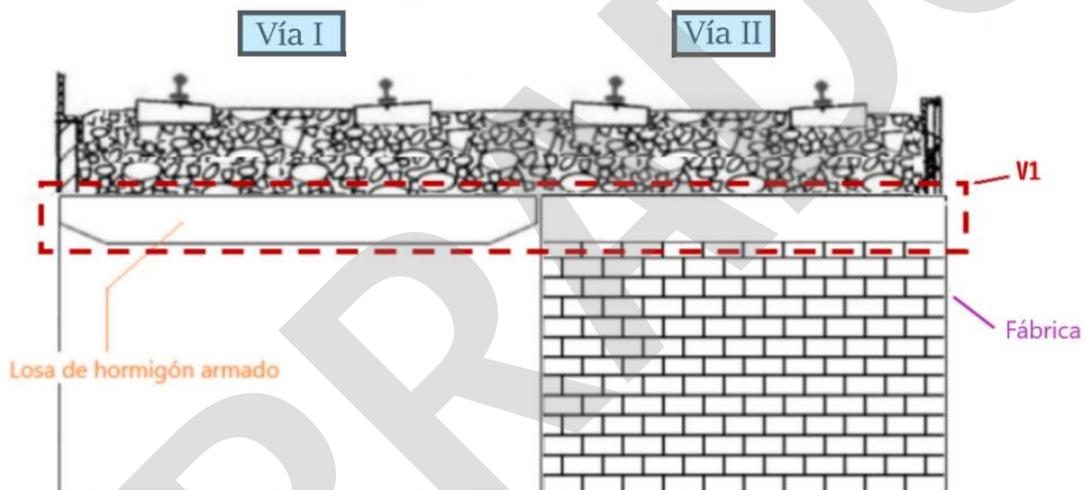
Para nombrar los posibles fustes de estribos en este tipo de casos singulares se aplicará el mismo criterio habitual: con la letra "F" se identificará cada fuste concreto, añadiendo un número que crecerá de menor a mayor pk, y para un mismo pk de izquierda a derecha.

##### b) Vanos con secciones estructuralmente independientes

En aquellos casos en que una estructura presente secciones estructuralmente independientes, como por ejemplo en una ampliación de plataforma, sólo daremos de alta dos vanos independientes si esta discontinuidad está materializada en la superestructura de vía:



Ejemplo 13. Identificación de dos vanos por materialización de la discontinuidad por murete de la entrevía (en verde en la imagen).



Ejemplo 14. Identificación del vano por no materializarse la discontinuidad en la superestructura de vía.

## 5.-REGLAS DE COHERENCIA E INCOHERENCIA

Informáticamente, se establecerán todas las reglas de coherencia necesarias para la detección de errores en los datos cargados. Por ejemplo:

- Debe existir siempre al menos un vano en la obra de paso ferroviario.
- La luz de un vano no puede ser superior a la longitud de la obra de paso ferroviario.

Además, se establecen las siguientes reglas generales para simplificar la cumplimentación de algunos campos:

- Si el atributo "morfología del vano" se marca como "recto", se desactivarán los atributos asociado a la morfología del vano "arco/bóveda":
  - Tipología Tubo/Arco/Bóveda
  - Material Arco/Bóveda
  - Flecha
  - Espesor del Arco/Bóveda en clave

- Rebaje
- Material Montante/Tirante/Péndola de arco
- Material Tímpano
- Si el atributo "morfología del vano" se marca como "arco/bóveda", se desactivarán los atributos asociados a la morfología del vano "recto":
  - Tipología Losa
  - Tipología estructural asimilable vano
  - Vigas/Nervios HA
    - Tipo viga/nervio HA
    - Distancia entre vigas HA
    - Armadura activa de viga HA
  - Vigas/Nervios metálicas
    - Tipo Viga/Nervio metálica
    - Tipo de uniones de viga/nervio metálico
    - Distancia entre vigas/nervios metálicos

## 6.-NORMATIVA DEROGADA

El presente documento no deroga ninguna norma.

## 7.-DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y ENTRADA EN VIGOR

La presente norma entrará en vigor el día de su aprobación.

La presente norma será de aplicación una vez las herramientas informáticas para cargar el inventario estén actualizadas conforme al presente documento. Hasta ese momento, la presente norma podrá utilizarse como referencia.

## 8.-NORMATIVA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA

En el contenido de esta norma se hace referencia a los documentos normativos que se citan a continuación.

En el caso de documentos referenciados sin edición y fecha se utilizará la última edición vigente; en el caso de normas citadas con versión exacta, se debe aplicar esta edición concreta.

En el caso de normas UNE-EN que establezcan condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, que sean transposición de normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, será de aplicación la última versión comunicada por la Comisión y publicada en el DOUE.

- Reglamento de Ejecución (UE) 2019/777 de la Comisión, de 16 de mayo de 2019, sobre las especificaciones comunes del registro de la infraestructura ferroviaria.



BORRADOR