

	<b>Normas Europeas de Modelismo</b> <b>Entradas de los túneles</b> <b>en vía normal</b>	<b>NEM</b> <b>105</b> Página 1 de 4
---	---	---

**Recomendación**

**Cotas en mm.**

**Edición de 2013** (20140923)  
(reemplaza la edición de 1987)

## 1. Generalidades

Las recomendaciones objeto de esta norma se utilizarán como una ayuda a la construcción en lo que atañe al dimensionado de las entradas de los túneles. Conducen, sobre todo, en casos difíciles como por ejemplo en una curva cerrada o con una gran entrevía, a una embocadura exactamente adaptada a la fuerza caso por caso.

Para evitar embocaduras desproporcionadas se debería poner preferentemente las entradas de los túneles en tramos rectos o al menos en curvas que requieran poca o ninguna ampliación del galibo de libre paso creado por la NEM103.

Las paredes del túnel deben, por lo menos en la profundidad visible, estar unidos al portal.

Se tiene que tener en cuenta para el dimensionado de la embocadura:

- El modo de funcionamiento (con o sin catenaria),
- El radio de curvatura,
- La longitud de los vehículos que van a circular,
- La entrevía, si es que la hay.

La determinación de las cotas se realiza tomando en cuenta las normas siguientes:

NEM 102 “Galibo de libre paso en recta”

NEM 103 “Galibo de libre paso en curvas”,

NEM 112 “Entrevía”.

Para las aperturas rectangulares se toman en cuenta los espacios entre las paredes laterales y la plantilla de galibo de libre paso, como se practica en los túneles de construcción reciente, ya sea por seguridad o para instalaciones interiores; en los túneles de bóveda este espacio libre está proporcionado por el arco.

En el diseño de nuevos túneles desde la época V, en los que el portal presenta frecuentemente una sección circular, se pueden escoger perfiles más grandes, próximos al ideal, con el fin de disponer de espacios de seguridad relativamente amplios.

Se recomienda que, con funcionamiento con catenaria, se baje ésta a su nivel mínimo permitido según la NEM201.

Las secciones recomendadas en la norma deben ser eventualmente agrandadas en la parte alta de la bóveda, dependiendo del tipo de construcción de la catenaria.

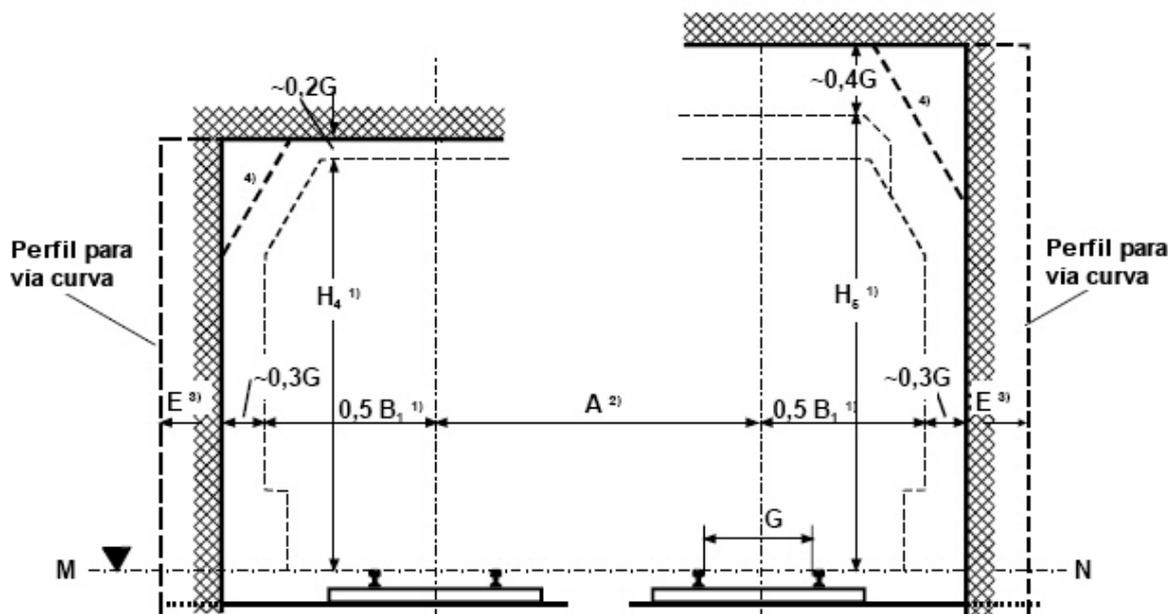
Con el nuevo trazado del arco superior de la bóveda, no es necesario una ampliación del galibo para el pantógrafo (ver NEM 202).

Los contornos rectangulares también son utilizables para los pasos bajo obras de fábrica.

Los contornos descritos en esta norma tienen en cuenta eventualmente la posición de las vías peraltadas en curva según la NEM114.

## 2. Descripción

### 2.1 Túneles rectangulares



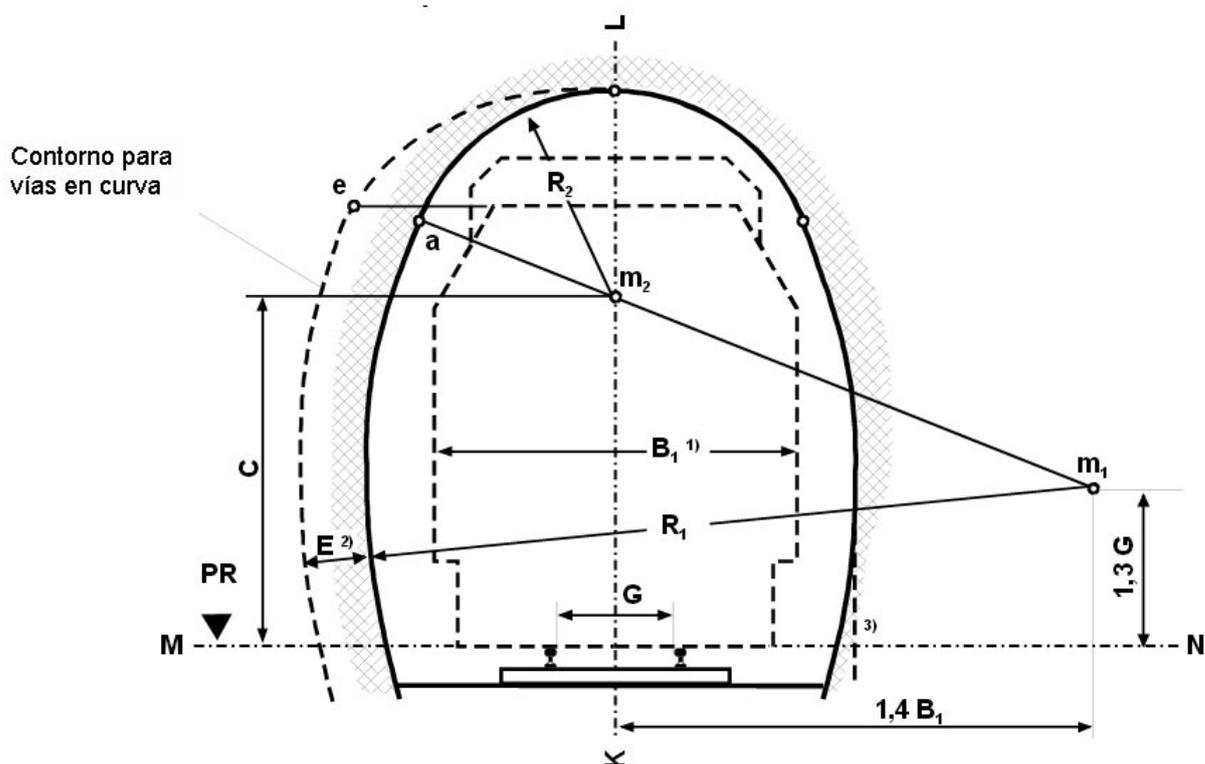
- Notas:** 1) Cotas **BL<sub>1</sub>**, **H<sub>4</sub>** y **H<sub>5</sub>** del gálibo de libre paso según la NEM 102.  
 2) entrevía **A** según la NEM 112  
 3) alargamiento **E** según la NEM 103.  
 4) biselado que puede presentar la pared en partes altas

#### Construcción

1. La altura de la embocadura es la suma de sus componentes acotados en el diseño
2. La anchura de la embocadura es la anchura **BL<sub>1</sub>** (teniendo en cuenta la entrevía, si fuera necesario, según la NEM 112) agrandado en parte por las ampliaciones laterales **0,3G**.

Además, en vía curva se añade la cota **E** (NEM 103) a la anchura ya cifrada.

## 2.2 Túnel abovedado de vía única



**Notas:** 1) Cota  $BL_1$  del gálibo de libre paso según la NEM 102.

2) alargamiento  $E$  según la NEM 103.

3) la pared puede estar formada en las partes bajas por jambas verticales

4) La ampliación por encima del punto  $e$  puede diseñarse libremente, ya que el espacio para el pantógrafo no tiene que agrandarse.

### Construcción

1. Trazar el eje vertical  $K - L$  y el horizontal  $M - N$  del plano de rodadura (PR).

2. Poner los puntos  $m_1$  y  $m_2$  siguiendo el diseño.

Tabla de valores de la cota  $C$ :

para túnel sin catenaria:  $C = 2,2 G$

para túnel con catenaria:  $C = 2,8 G$  en recta

$C = 2,3 G$  en curva

3. En recta: trazar el arco de círculo de centro  $m_1$  y de radio  $R_1 = 2 BL_1$  (lo que da la pared hasta el punto  $a$ ).

En vía de curva  $R_1$  se tiene que agrandar la cota  $E$  (NEM 103).

*Ejemplo en H0:* radio de curvatura 700;  $BL_1 = 48$ ;  $E = 7$  mm.

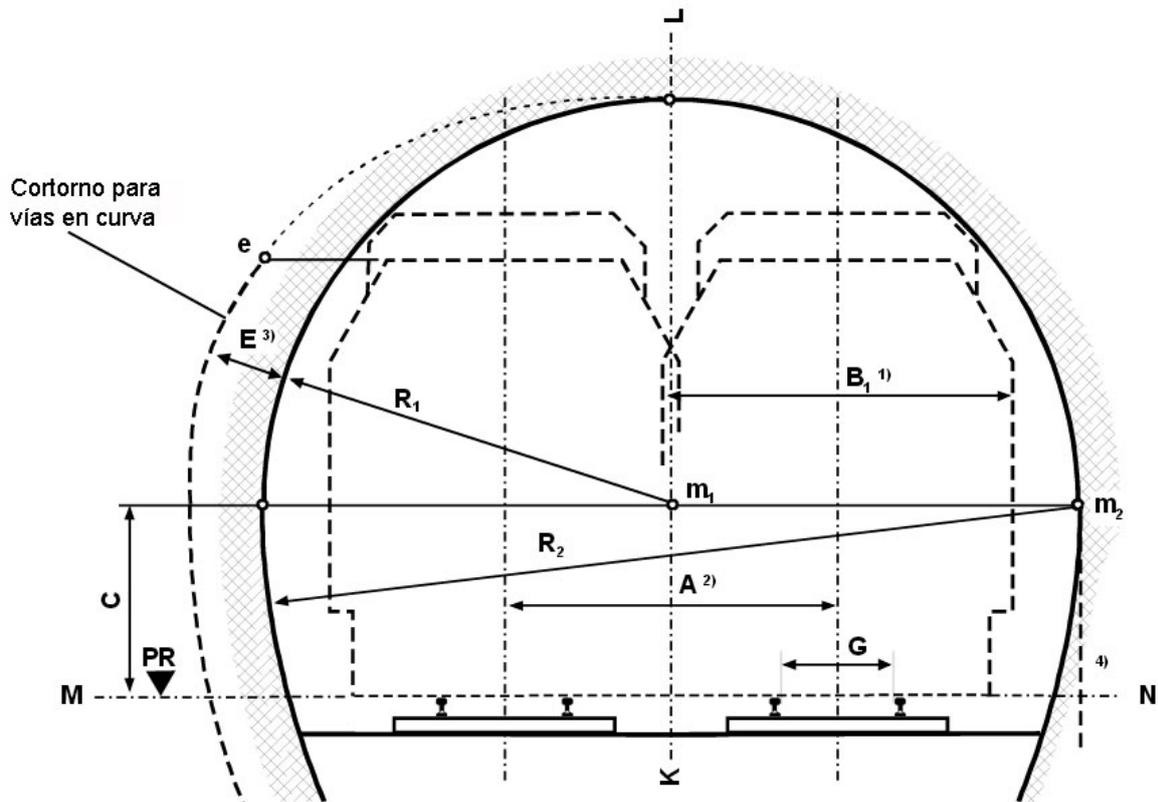
$R_1 = 2 BL_1 + E = 96 + 7 = 103$  mm.

4) Para el trazado de la otra pared proceder por simetría como en los puntos 2 y 3.

5) Trazar el arco de círculo con centro en  $m_2$  y con radio  $R_2$  (= distancia  $m_2 - a$ ),

– (lo que da la bóveda).

### 2.3 Túnel abovedado de doble vía



- Notas:**
- 1) Cota  $BL_1$  del gálibo de libre paso según la NEM 102.
  - 2) entrevía de las vía  $A$  según la NEM 112.
  - 3) sobre-dimensionado  $E$  según la NEM 103.
  - 4) la pared puede estar formada en las partes bajas por jambas verticales
  - 5) La ampliación por encima del punto  $e$  puede diseñarse libremente, ya que el espacio para el pantógrafo no necesita ser agrandado.

#### Construcción

1. Trazar el eje vertical  $K - L$  y el horizontal  $M - N$  del plano de rodadura (PR). Determinar el entre-eje  $A$  según la NEM 112.
2. Poner el punto  $m_1$  sobre el eje y trazar la horizontal al nivel de  $m_1$ .  
Tabla de valores de la cota  $C$ :
 

para túnel sin catenaria:	$C = 1,5 G$ en recta
	$C = 1,7 G$ en curva
para túnel con catenaria:	$C = 1,8 G$ en recta
	$C = 1,7 G$ en curva
3. En recta: trazar el arco de círculo de centro  $m_1$  y de radio  $R_1 = 0,5 A + 0,6 B_1$  (lo que da la pared por encima del nivel de  $m_1$ ).  
Para vías en curva  $R_1$  se tiene que agrandar la cota  $E$  (NEM 103).  
Ejemplo en H0: radio de curvatura 700;  $A = 52$ ;  $B_1 = 48$ ;  $E = 7$  mm.  
 $R_1 = 0,5 A + 0,6 BL_1 + E = 26 + 29 + 7 = 62$  mm.
4. Trazar el arco del círculo con centro en  $m_2$  y radio  $R_2 = 2 R_1$ ; (lo que da la pared por encima del nivel de  $m_1$ ).  
Para el trazado de la otra pared proceder mediante simetría.