

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
Tecnología

- o -

**NOTA DE SERVICIO
SOBRE LOSAS DE
TRANSICION EN OBRAS
DE PASO**

Madrid, Julio de 1992

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	CASOS EN QUE SE PUEDE PRESCINDIR DE LA LOSA DE TRANSICIÓN . .	2
	2.1 RELACIONADOS CON EL TRÁFICO Y EL ASIENTO PREVISIBLE . . .	2
	2.2 RELACIONADOS CON EL ESTRIBO	2
3	TIPOS	2
4	DIMENSIONAMIENTO	3
	4.1 LONGITUD	3
	4.2 ANCHURA	4
	4.3 CANTO	4
	4.4 MATERIALES	5
	4.4.1 Hormigón.	5
	4.4.2 Armaduras.	5
5	APOYO DE LA LOSA EN EL ESTRIBO	5
6	TABLEROS ESVIADOS	6
7	CONSTRUCCIÓN	6

Nota de Servicio sobre Losas de transición en obras de paso

1 INTRODUCCIÓN

Las dificultades para compactar perfectamente los terraplenes de acceso a una obra de paso, contiguos a los estribos, facilitan la aparición de asientos. Con el paso del tiempo y del tráfico se pueden producir desnivelaciones de algunos centímetros entre el pavimento de la calzada situado sobre los terraplenes de acceso junto a los estribos, y el colocado directamente sobre éstos.

Estas desnivelaciones son inaceptables por diferentes razones, entre las que se mencionan las siguientes:

- Pueden resultar peligrosas para los usuarios que circulan a gran velocidad y, en cualquier caso, originan siempre una incomodidad.
- Pueden originar efectos dinámicos importantes sobre el tablero, con un incremento sensible del coeficiente de amplificación dinámica de las cargas del tráfico.
- Las reparaciones de estas zonas obligan a cerrar algunos carriles al tráfico, produciéndose molestias al usuario y riesgos para su seguridad, y gastos elevados de conservación.

La zona de transición entre una obra de paso y sus terraplenes de acceso debe ser estudiada en el proyecto como parte integrante de la propia obra de paso, justificando en cada caso la forma de mantener la continuidad de la rasante a lo largo del tiempo. Excepto en los casos previstos en el apartado 2, se colocará siempre una losa de transición, que apoya en uno de sus extremos sobre el estribo, en tanto que el otro acompaña el asentamiento del terraplén (Fig. 1).

2 CASOS EN QUE SE PUEDE PRESCINDIR DE LA LOSA DE TRANSICIÓN

2.1 RELACIONADOS CON EL TRÁFICO Y EL ASIENTO PREVISIBLE

Se podrá prescindir de la losa de transición si, simultáneamente:

- La categoría de tráfico pesado⁽¹⁾ es T2 ó inferior.
- El asiento previsible del terraplén de acceso⁽²⁾ es inferior á 20 mm si el tablero apoya también sobre el terraplén (estribo flotante), o á 10 mm en los demás casos.

2.2 RELACIONADOS CON EL ESTRIBO

Si el estribo tiene un sistema de contención del terraplén de acceso mediante elementos prefabricados con tirantes interiores o una estructura de suelo reforzado, la compactación del terraplén bajo el apoyo del tablero suele ser dificultosa⁽³⁾. En estos casos no se prescindirá de la losa de transición.

3 TIPOS

Hay dos tipos de losas de transición, según sea el pavimento de la calzada en los accesos a la obra de paso.

- Para pavimentos bituminosos la losa es inclinada. Su cara superior, en el extremo del lado del terraplén, se situará a la profundidad de la explanada, para variar paulatinamente su rigidez en el seno del firme (Figura 2).

¹ Instrucción 6.1y2-IC sobre secciones de firme.

² Incluído, en su caso, el de su cimiento.

³ Para el relleno de estas zonas dificultosas se recomienda emplear materiales vertidos que no necesiten compactación, como el hormigón tipo H-100.

- Para pavimentos de hormigón vibrado la losa de transición es superficial, y se distinguirán dos casos:
 - Si el pavimento del tablero es de hormigón vibrado, la losa de transición también formará parte del pavimento.
 - Si el pavimento del tablero es bituminoso, la losa de transición llevará el mismo pavimento, y entre ella y el pavimento de hormigón vibrado de los accesos se dispondrá una losa intermedia (Figuras 3 y 4) no armada, de las mismas dimensiones que ésta⁽¹⁾ y provista del mismo pavimento.

4 DIMENSIONAMIENTO

4.1 LONGITUD

La longitud de la losa de transición es función del asiento diferencial previsto entre estribo y terraplén, y de la variación admisible en el perfil longitudinal (Figura 5). Esta variación, medida por la diferencia de pendientes, está dada por la tabla 1 según la clase de carretera. Esta última influye no sólo por la intensidad de la circulación o la proporción de vehículos pesados, sino porque en autopistas o autovías donde se circula a gran velocidad los usuarios son más sensibles a las incomodidades, aparte del mayor peligro que se deriva de una falta de concentración del conductor basada en la confianza con la que se circula por estas vías de alta capacidad.

¹ Se puede variar algo la longitud para acoplarla a la secuencia de losas del pavimento de los accesos, y disminuir el canto á 25 cm.

TABLA 1

CLASE DE CARRETERA	MAXIMA DIFERENCIA DE PENDIENTE (%)	MINIMA RELACION LONGITUD/ /ASIENTO	ASIENTO MAXIMO (cm) PARA UNA LONGITUD DE 5 m
Autopistas y autovías	1/3	300	1,5
Vías rápidas	0,4	250	2,0
Convencionales con circulación rápida	0,5	200	2,5
Convencionales con circulación lenta	0,8	125	4,0

El asiento previsible depende de la altura del terraplén junto al estribo, y de sus condiciones de compactación. Se recomienda que la longitud de la losa no sea superior a la altura del terraplén en las inmediaciones del estribo, es decir, 5 m en la mayoría de los casos. En ningún caso será inferior á 3 m: las longitudes cortas no representan una mejora sensible respecto a la ausencia de losas de transición.

4.2 ANCHURA

La anchura de la losa de transición será igual a la de la plataforma⁽¹⁾.

4.3 CANTO

El canto de la losa de transición será de 30 cm, salvo justificación de una mayoración en casos de que se prevean fuertes asientos debidos a la poca capacidad portante del cimientto del terraplén de acceso.

¹ Calzada más arcenes.

4.4 MATERIALES

4.4.1 Hormigón.

Se empleará un hormigón tipo H-200.

4.4.2 Armaduras.

El acero será del tipo **AEH-500**. Salvo que se estudien en concreto casos especiales, para losas de transición correspondientes a losas entre 4 y 5 m de longitud se podrán emplear las armaduras que se consignan en la FIGURA 6.

5 APOYO DE LA LOSA EN EL ESTRIBO

La losa se apoyará sobre un saliente del murete de guarda del estribo. El apoyo requiere 30 cm de anchura, y se establecerá mediante una rótula plástica, obtenida dejando en el hormigón un estrangulamiento central de 8 cm de anchura⁽¹⁾, cosido con pasadores de acero ϕ 20 cada 1 m.

La junta de expansión del tablero no debe ser solidaria de la losa de transición, ya que un asentamiento importante de la losa en el lado del terraplén provocaría un giro tanto de la propia losa como de la junta, con una fuerte sollicitación sobre los anclajes de ésta y, si fuera de peine o similar, una elevación de los dientes.

Si el pavimento de los accesos a la obra de paso es bituminoso, la profundidad de la cara superior de la losa de transición, en su extremo del lado del tablero, será la menor posible compatible con que pase sobre ella todo el pavimento, y también la base pero reducida al espesor mínimo constructivo que permita el material que se emplee.

6 TABLEROS ESVIADOS

El esviaje del puente tiene como consecuencia un incremento de la dimensión del lado paralelo a la línea de apoyo, aumentándose así la superficie de la losa y con ello su coste.

¹ Mediante tiras de poliestireno expandido de 2 cm de espesor.

El esviaje máximo de la losa de transición está limitado á 70°. Para ángulos mayores es preciso considerar si es o no necesario poner losa de transición, ya que en este caso las ruedas de los vehículos no atacan frontalmente las posibles desnivelaciones, disminuyendo la incomodidad en la conducción y los efectos dinámicos sobre el tablero, aspectos ambos que justifican la colocación de una losa de transición.

Si se coloca losa de transición en un tablero esviado se deben tomar las siguientes precauciones (Figura 7):

- Es preciso evitar configuraciones con esquinas en ángulo agudo muy acusado, ya que constituyen zonas muy frágiles. Se puede aumentar el sobreancho respecto de los bordes de calzada en las esquinas en ángulo obtuso.
- Las armaduras que soportan los esfuerzos principales se dispondrán perpendicularmente al eje de la línea de apoyos. Las armaduras transversales se colocan perpendiculares al eje de la carretera.
- Se limitará la longitud de la losa á 5 m.
- En calzadas anchas se dispondrán juntas longitudinales entre carriles, para disminuir en lo posible la dimensión paralela a la línea de apoyos.

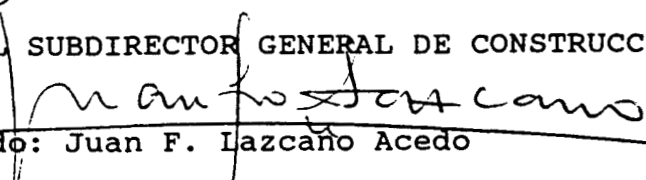
7 CONSTRUCCIÓN

La losa de transición sólo palía las consecuencias negativas de un asentamiento incontrolado del terreno natural o del terraplén sobre él construído; pero no permite prescindir del cuidado en la preparación del cimiento del terraplén, en la calidad de sus materiales, y en su compactación.

La losa de transición se hormigonará sobre una capa de 10 cm de hormigón de limpieza⁽¹⁾. Antes de colocar este hormigón se procederá a compactar y refinar el relleno subyacente.

Se recomienda construir los terraplenes de acceso lo más pronto posible, y la losa de transición lo más tarde posible, para dar tiempo a que los primeros se estabilicen.

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE CONSTRUCCION


Fdo: Juan F. Lazcano Acedo

¹ Hormigón tipo H-100.

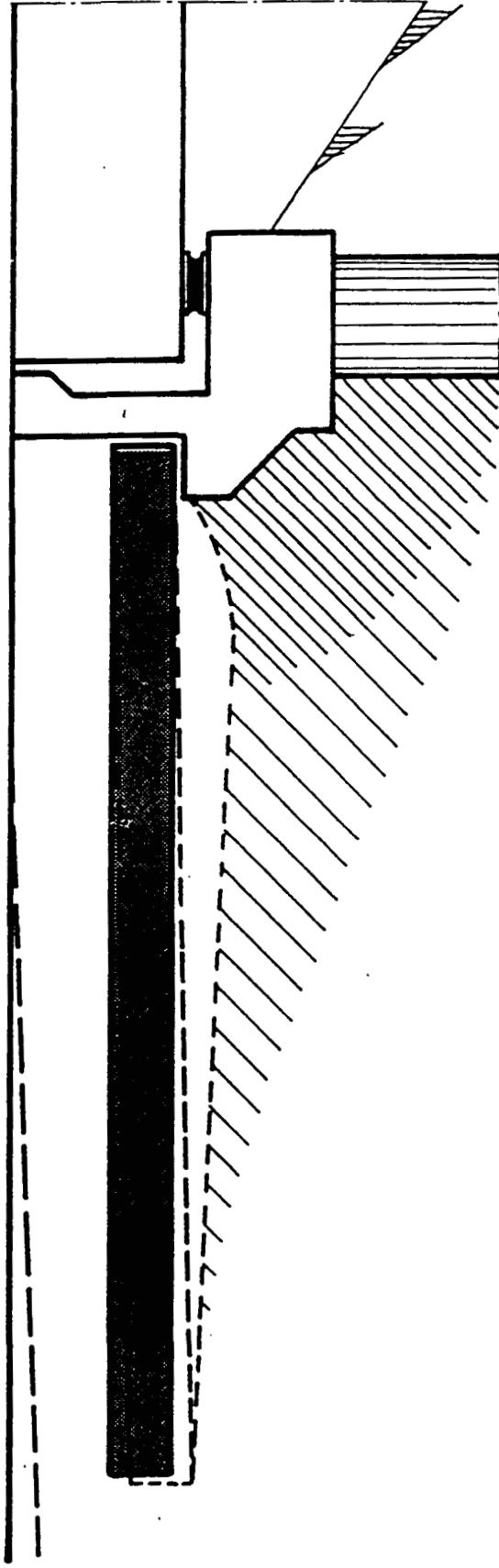


FIGURA 1

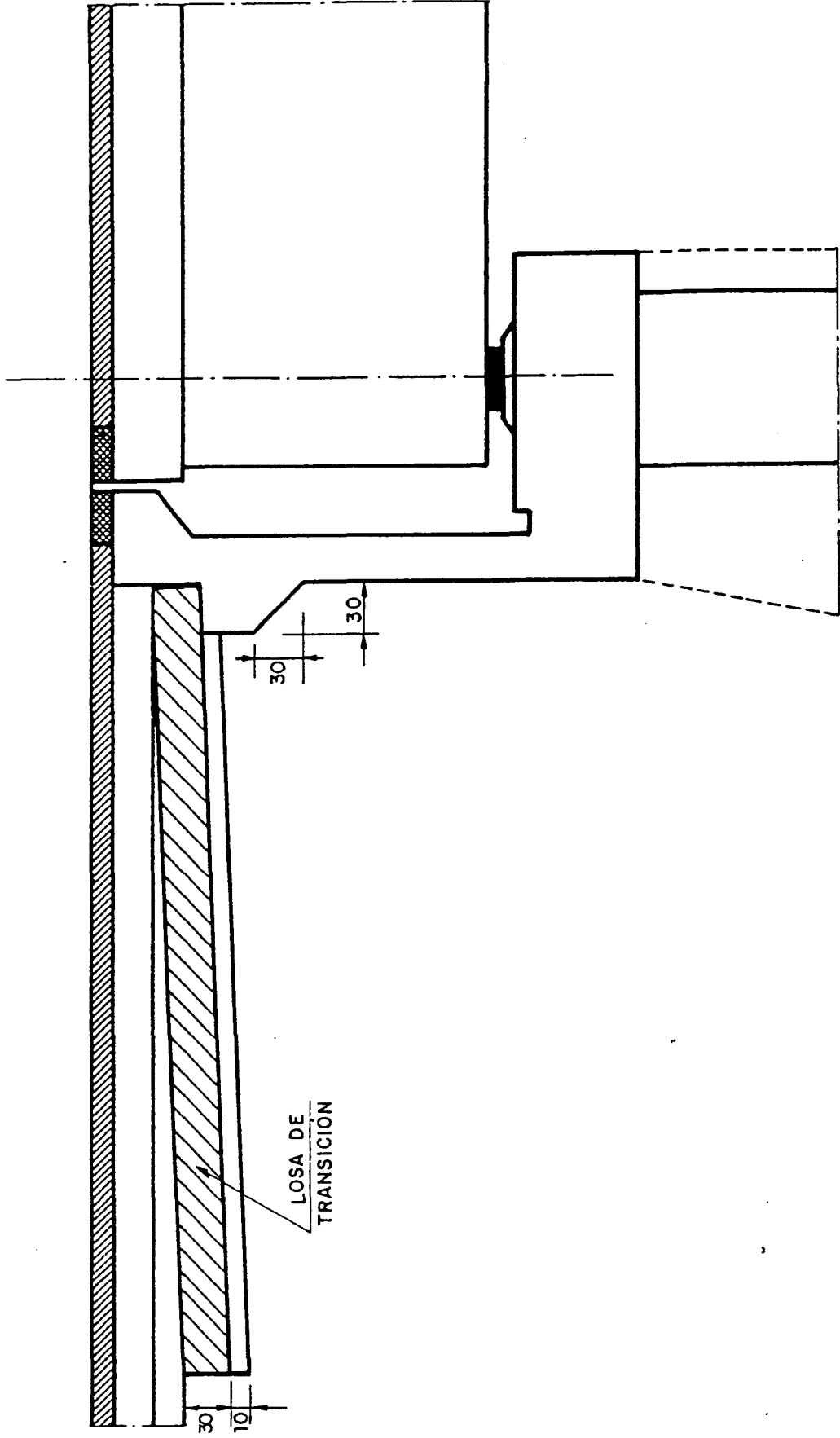


FIGURA 2

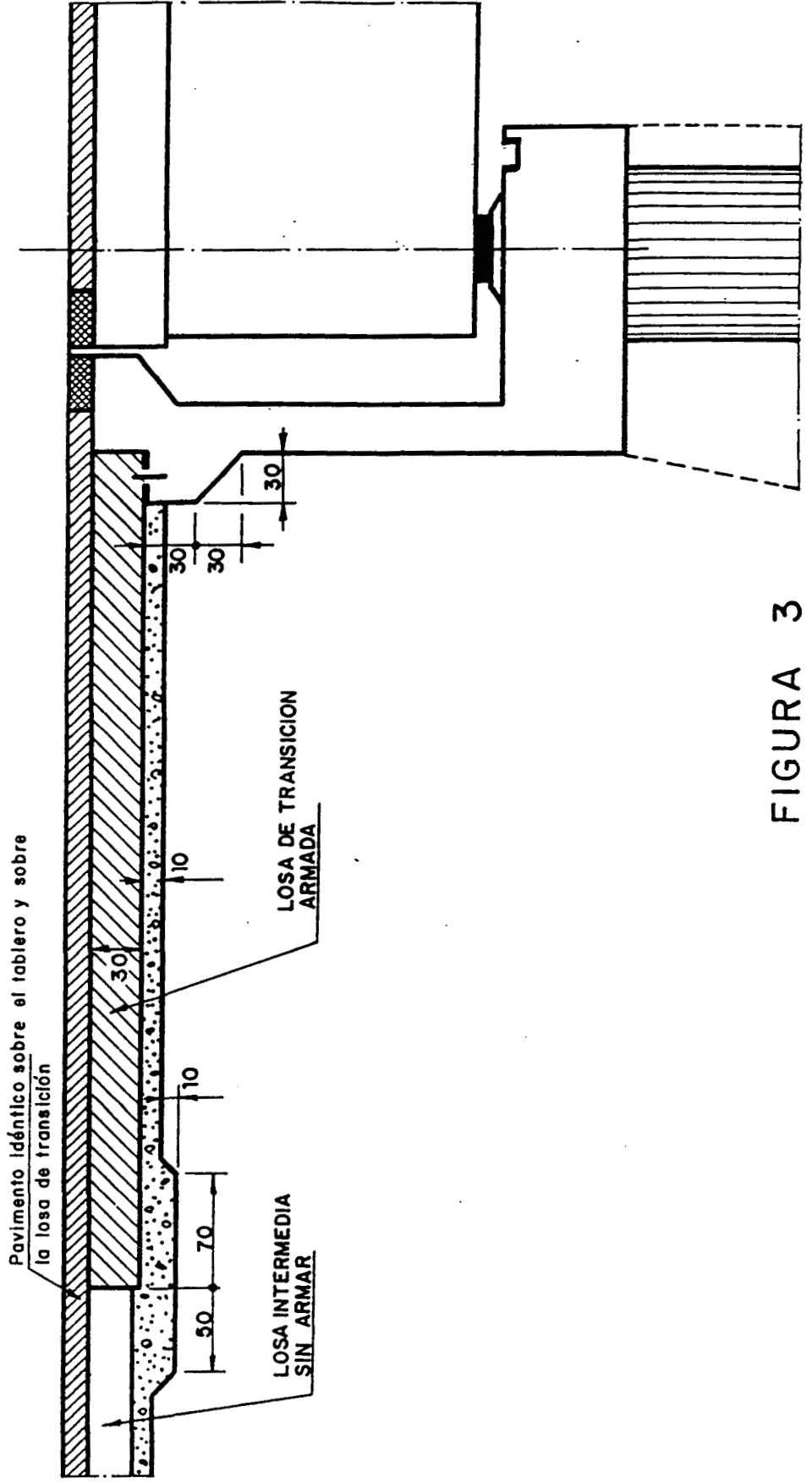


FIGURA 3

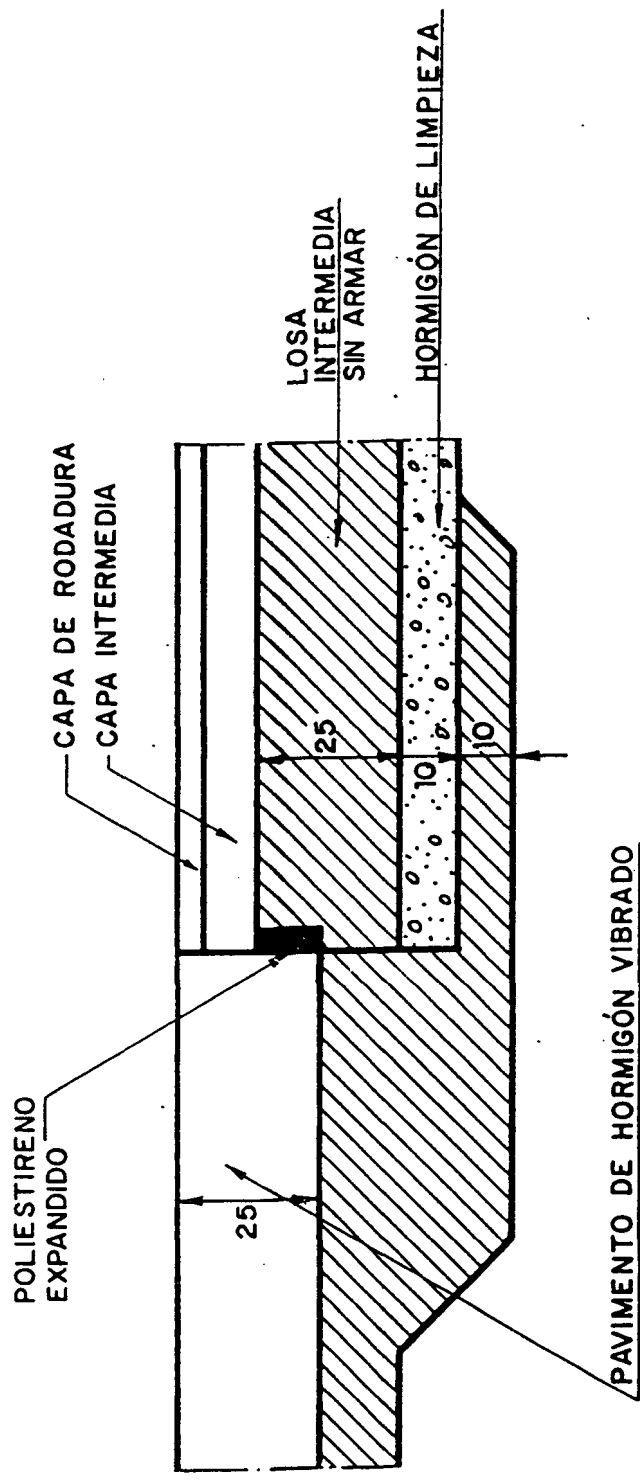


FIGURA 4

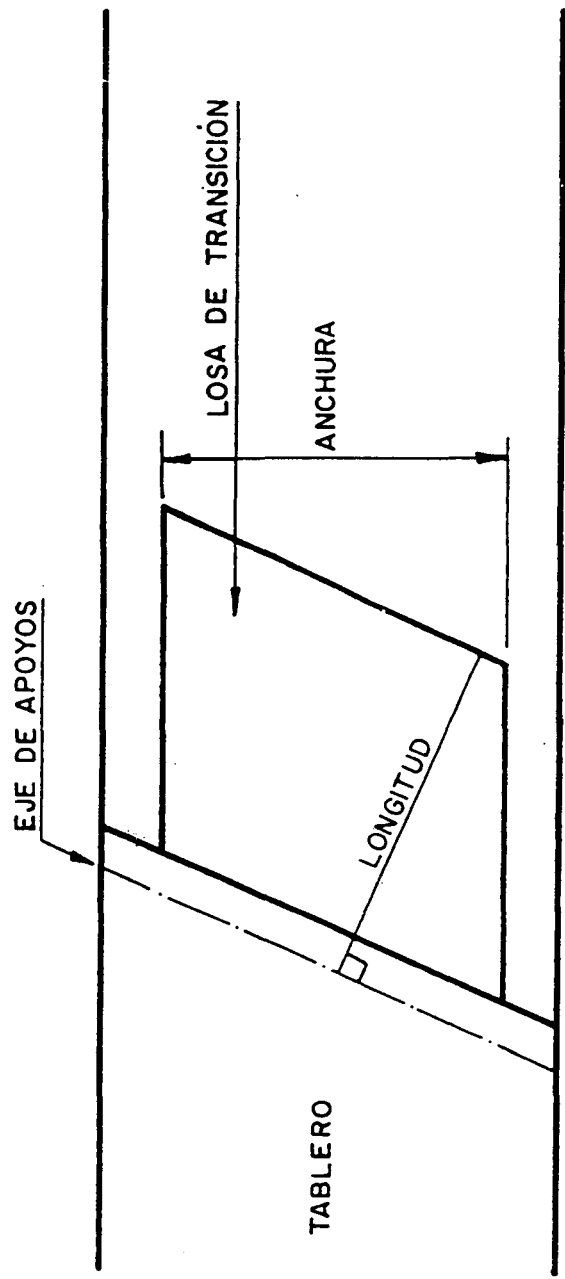


FIGURA 5

SECCION LONGITUDINAL

L = 4 a 5 m

H = 200

AEH - 500

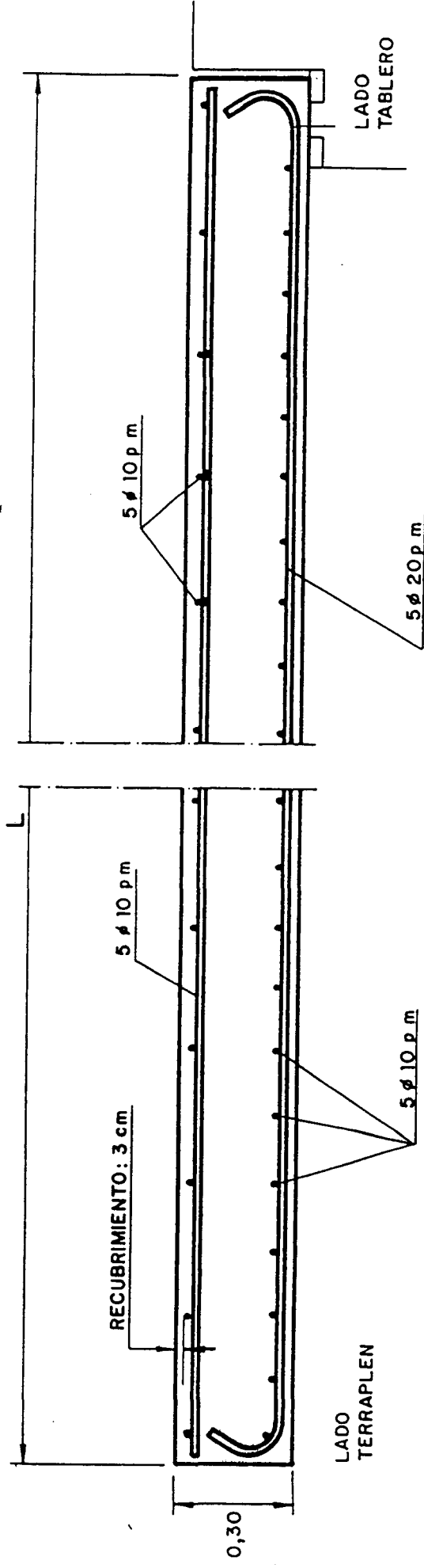


FIGURA 6

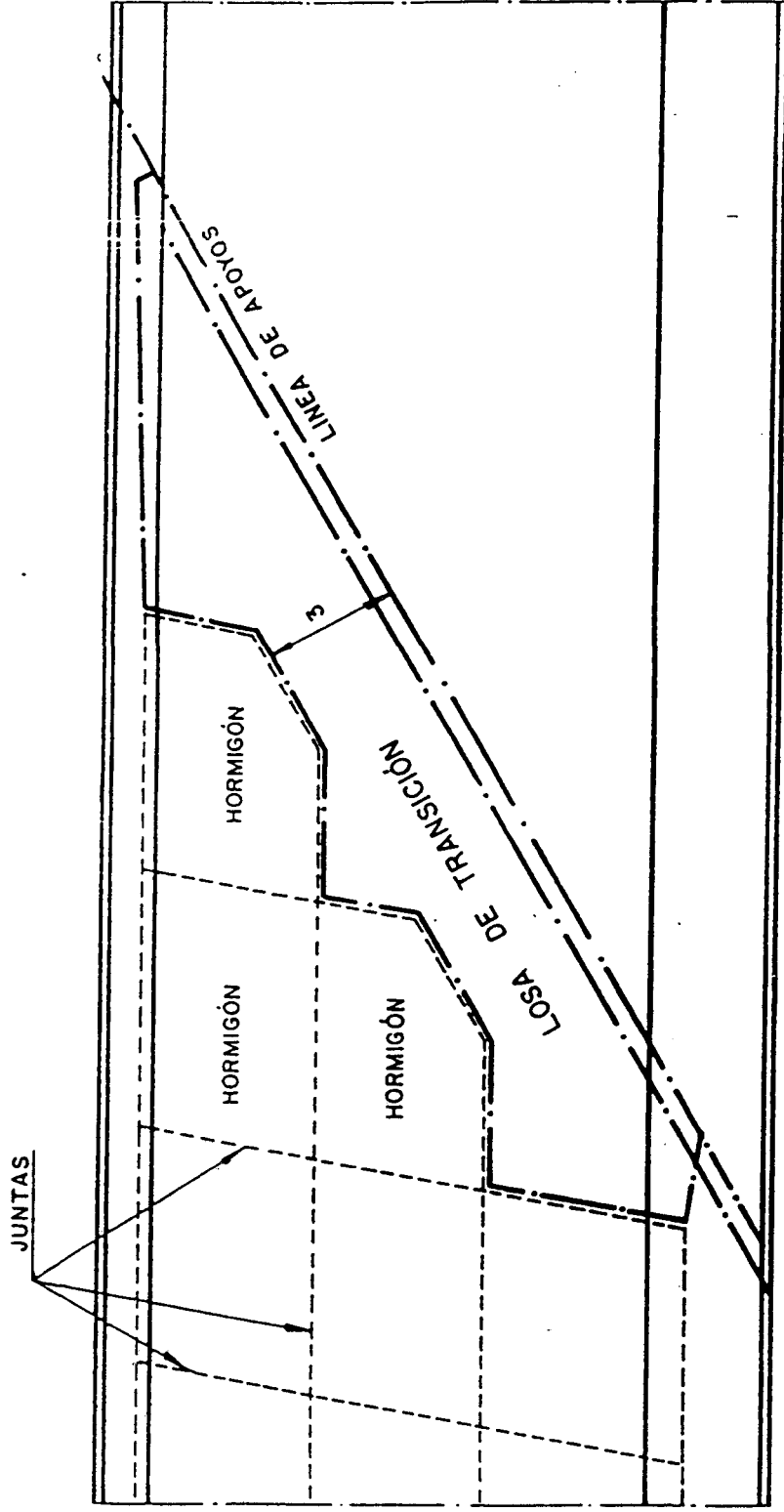


FIGURA 7