

DISEÑO DE PUENTES

3.- Superestructura de un puente

3.1. Ancho de Calzadas y Aceras

3.2. Espacio Libre

3.3. Diseño de una losa de un puente

3.4. Puentes de vigas y losa

3.5. Modelos Matemáticos de Estructuras para Puentes

3.6. Análisis Estructural de Superestructura

AASHTO LRFD BDS – 2017.

AASHTO 2.3.3

2.3.3.1 GÁLIBO DE NAVEGACIÓN.

Debe obtenerse permiso para construir puentes sobre aguas navegables de las entidades que tengan jurisdicción.

Los gálidos verticales y horizontales deben establecerse en cooperación con dichas autoridades.



2.3.3.4 CRUCES FERROVIARIOS.

Las estructuras diseñadas para cruzar sobre una vía férrea, deben satisfacer las normas establecidas por la institución ferroviaria.

Las reglamentaciones, códigos y normas deberían, como mínimo, satisfacer las especificaciones y normas de diseño de AREMA (American Railway Engineering and Maintenance of Way Association) y AASHTO.



AASHTO LRFD BDS – 2017.

AASHTO 13.4

2.3.3.2 GÁLIBO VERTICAL SOBRE CARRETERAS.

El gálibo vertical deberá estar conforme con: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets.

Se debe investigar posible reducción del gálibo vertical: debido al asentamiento de la estructura. Si el asentamiento esperado es mayor a 1 in (25 mm), este asentamiento se debe sumar al gálibo especificado.

El gálibo vertical a los soportes de señalética y pasos peatonales debe ser 1 ft (300 mm) mayor que el gálibo de la estructura, y el gálibo vertical desde la calzada hasta el arriostramiento transversal de la estructura tipo armadura no debería ser menor que 17.5 ft (5300 mm).



2.3.3.3 GÁLIBO HORIZONTAL EN CARRETERAS.

El ancho del puente no debe ser menor que la sección de la calzada de acceso, incluyendo los espaldones o bordillos, cunetas y aceras.

El gálibo horizontal bajo el puente debe satisfacer los requisitos del Artículo 2.3.2.2.1.

No se debería ubicar ningún objeto sobre o debajo de un puente, a excepción de una barrera, a menos de 4 ft (1200 mm) del borde de un carril de circulación. La cara interna de la barrera no debería estar a menos de 2 ft (600 mm) de la cara del objeto o del borde de un carril de circulación.



A POLICY ON GEOMETRIC DESIGN OF HIGHWAYS AND STREETS – 2004.

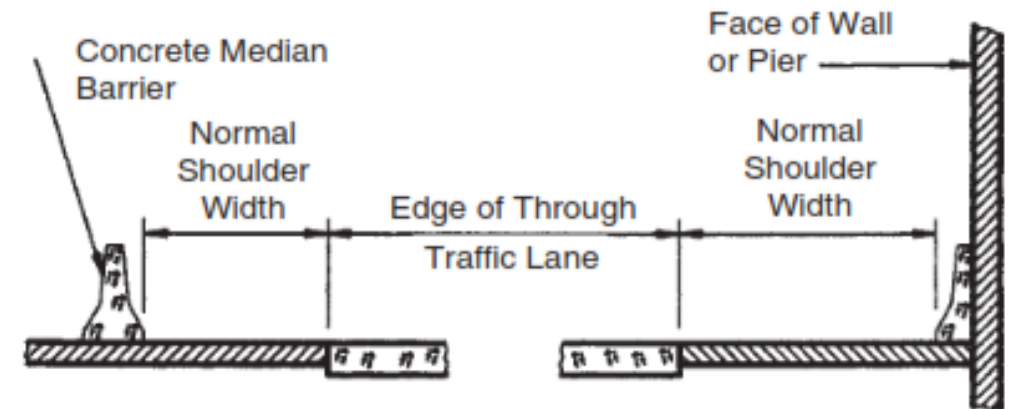
SEPARACIÓN LATERAL MÍNIMA.

Paso Deprimido:

La separación lateral mínima, desde el borde de la vía hasta la cara de la barrera protectora, debe ser el ancho del espaldón dado en la Tabla.

Anchos típicos de calzada para pasos elevados.

Calzada	Ancho (ft)	Ancho (m)
Ancho de carril	12	3,65
Ancho de Espaldón Derecho 4 Carriles 6 y 8 Carriles	10 10	3,04 3,04
Ancho de Espaldón Izquierdo 4 Carriles 6 y 8 Carriles	4 10	1,21 3,04



Separación lateral para calzadas deprimidas.

A POLICY ON GEOMETRIC DESIGN OF HIGHWAYS AND STREETS. – 2004.

GÁLIBO VERTICAL.



El gálibo vertical para pasos elevados: debe ser al menos de 4,9 m en todo el ancho de la calzada, incluidos los carriles auxiliares y los espaldones (considerar futura repavimentación).

En áreas urbanas altamente desarrolladas, donde establecer un gálibo de 4.9 m sería costoso, se puede usar un gálibo mínimo de 4.3m, si existe una vía alterna con un gálibo mínimo de 4.9 m.



Debido a su menor resistencia a los impactos, las estructuras de señalética y pasos elevados peatonales, el gálibo vertical debe ser de 5,1 m.

En rutas urbanas con menos de 4,9 m de gálibo, el gálibo vertical a la estructura de señalética debe ser 0.3 m mayor que el gálibo de la estructura.



Del mismo modo, el gálibo vertical desde la calzada hasta el arriostramiento transversal de la estructura tipo armadura, debe ser un mínimo de 5.1 m, considerando una repavimentación futura.

NORMA ECUATORIANA VIAL. NEVI-12 – MTOP.

2B.301.2.7 (2) Gálibo Horizontal y Vertical.

Espacio libre necesario, que se debe disponer para facilitar la circulación vehicular y peatonal.

En puentes sobre vías, el gálibo horizontal será igual al ancho total de la calzada de la carretera inferior incluyendo las zonas de seguridad, los elementos de drenaje longitudinal y un espacio adicional a juicio del Ingeniero Vial para facilitar futuras ampliaciones.

El gálibo vertical será de por lo menos 6.00 m. medido sobre la rasante de la calzada inferior, dejando cierta tolerancia para una repavimentación futura.

Cuando se trate de pasos sobre líneas férreas, el gálibo mínimo será igual a 7.5 m.



NORMA ECUATORIANA VIAL. NEVI-12 – MTOP.

2B.301.2.7 (2) Gálibo Horizontal y Vertical.



En cuanto al gálibo sobre el agua, en creciente máxima, el gálibo mínimo será de 2 m. Sin embargo, este podrá aumentarse hasta los 3 m, dependiendo de la zona de ubicación del puente, los caudales probables del curso de agua y de los materiales de arrastre. Para establecer este gálibo se considerará también el grado de importante y la luz del puente.

En puentes sobre agua, el gálibo vertical medido desde el nivel de las aguas máximas extraordinarias (NAME) y el borde inferior de la superestructura no deberá ser menor que 2.00 m.



Este gálibo deberá incrementarse en 0.50m, en zonas donde existan materiales de arrastre importantes, con el objeto de dar espacio suficiente para su paso sin que perjudique la estabilidad de la estructura.

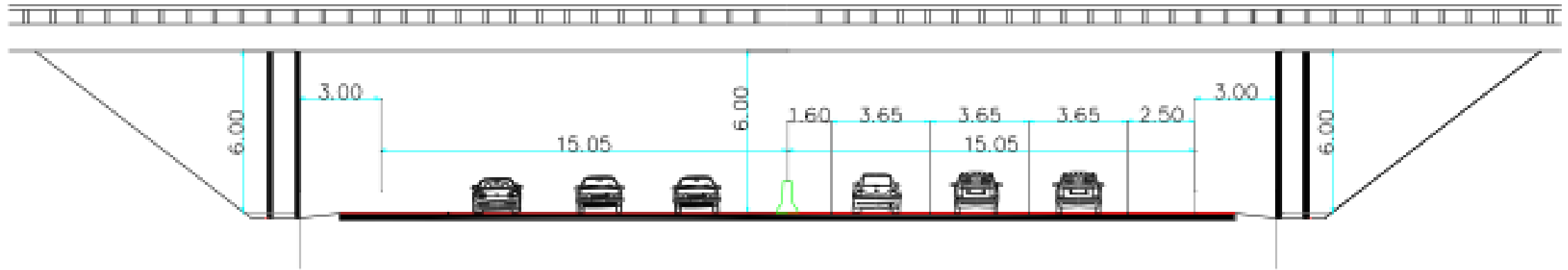


Cuando se tenga un canal navegable, el gálibo vertical deberá ser mayor que la altura de la embarcación de diseño, más cierta tolerancia, a criterio del Ingeniero.

NORMA ECUATORIANA VIAL. NEVI-12 – MTOP.

2A.204.6 .3 (4) ANCHO MÍNIMO DE AUTOPISTA BAJO ESTRUCTURAS.

Se deberá considerar una separación mínima igual a 3m desde el espaldón para edificar cualquier estructura de soporte de los tableros elevados.



NORMA ECUATORIANA VIAL. NEVI-12 – MTOP.

2A.204.6 .3 (5) ALTURA LIBRE EN ESTRUCTURAS.

La altura libre para estructuras de paso sobre una autopista debe ser al menos 6 m sobre el ancho total de la carretera, incluyendo carriles auxiliares y ancho usable de los espaldones.

A esto puede añadirse una tolerancia de 15 cm, para tomar en consideración la pérdida de altura libre como efecto de los recapeos del pavimento que se pudiera dar durante su vida útil.



NORMA ECUATORIANA VIAL. NEVI-12 – MTOP.

2A.204.6 .3 (6) CARRILES DE SERVICIO.

Pasos agrícolas:
Ancho de 12 m.
Altura libre de 4 m.

Para permitir el paso de animales y equipo agrícola, y contar con conexiones seguras en general entre predios, lotes y recintos; y así, defender la operación y la seguridad de la vía.



GRACIAS!