

# Pliego General de condiciones

## Cap. D y E



14905876

Pág. 20

### CAPITULO D

#### PROYECTO DE PUENTES

D-0

##### **GENERALIDADES.**

El proyecto presentado deberá ser completo en si mismo estableciendo todos los detalles y especificaciones correspondientes a la obra programada de modo que permita, sin necesidad de aclaraciones posteriores, la interpretación clara y concisa de la obra proyectada en todos sus detalles. Incluirá asimismo la totalidad de los metrajes de la obra prevista, ajustada a los rubros establecidos de acuerdo a las especificaciones que corresponda aplicar.

D-1

##### **LONGITUD DE PUENTE**

El proyectista fijará, de acuerdo al trazado estudiado, la ubicación y longitud del puente de acuerdo al desagüe requerido por el curso de agua a cruzar. Salvo especificación particular en contrario el puente y sus accesos serán insumergibles. El desagüe suministrado por el puente deberá ser el mínimo necesario para asegurar un comportamiento adecuado de la obra, sin provocar remanso excesivo, ni erosiones no controlables por las obras de defensa programadas, ni velocidades excesivas del agua que puedan provocar perturbaciones perjudiciales. No obstante, el proyectista podrá establecer una mayor longitud de la obra en base a consideraciones económicas o de otro orden debidamente justificadas.

D-2

##### **FRANQUÍA.**

La franquía entre la máxima creciente previsible para el curso de agua a salvar y la superestructura del puente deberá ser determinada por el proyectista de acuerdo a las condiciones particulares de la obra. Aparte de toda otra consideración que corresponda se tendrá en cuenta para ello los posibles arrastres de cuerpos flotantes, posibilidades de navegación y el grado de exactitud que puede preverse para la máxima creciente prevista en el proyecto. En cualquier caso la franquía no será menor a 70 cms., debiendo consultarse a tales efectos a la Dirección Nacional de Vialidad.

D-3

##### **DIMENSIONES DEL TABLERO**

El ancho de la calzada y de las veredas o cordones será el establecido por la Dirección Nacional de Vialidad en las especificaciones particulares del contrato. En toda la calzada y hasta 30 cms. a cada lado de la misma se mantendrá una altura libre para el pasaje de vehículos no menor a 4,20 metros. Sobre las veredas o cordones se dejará una altura libre no menor de 2,50m la altura del cordón con respecto al borde de la calzada será de 23 centímetros.



D-4

**TIPO DE ESTRUCTURA Y LUCES A ADOPTAR.**

El proyectista adoptará el tipo de solución estructural que resulte más conveniente desde los puntos de vista económico, estructural y estético. Podrá emplear en el caso que satisfaga esta condición un proyecto tipo de la Dirección Nacional de Vialidad que cumpla las demás condiciones establecidas para la obra.

D-5

**DISEÑO DE LA ESTRUCTURA**

La estructura del puente podrá ser proyectada, de acuerdo a lo que resulte del estudio establecido en el párrafo anterior, en hormigón simple, armado o precomprimido.

En el diseño y cálculo de la estructura del puente se considerarán las cargas y solicitaciones que se indican a continuación:

- a) La carga permanente
- b) Las cargas móviles incrementadas con el coeficiente de impacto que corresponda.
- c) El efecto de las variaciones de temperatura.
- d) La contracción de fraguado y fluencia del hormigón.
- e) La presión del viento
- f) Los esfuerzos longitudinales por aceleración y frenado.
- g) La presión de la corriente del agua.
- h) Las solicitaciones transmitidas o producidas por el rozamiento de resbalamiento o de rodadura de los apoyos móviles.
- i) Las solicitaciones producidas por asiento o desviación de los estribos y/o pilas.
- j) El empuje de tierra.
- k) La sub-presión.
- l) Efectos secundarios de montaje y especiales.
- m) Toda otra carga o solicitación que corresponda considerar de acuerdo a la naturaleza de la estructura proyectada.
- n) Estabilidad al vuelco.

D-5-1

**Carga permanente**

Consistirá en el peso de la estructura completa en consideración, incluyendo la calzada, veredas, barandas, previsión para tuberías, etc. Se tomará un peso específico del hormigón armado o pretensado no menor de 2,4 toneladas por metro cúbico.

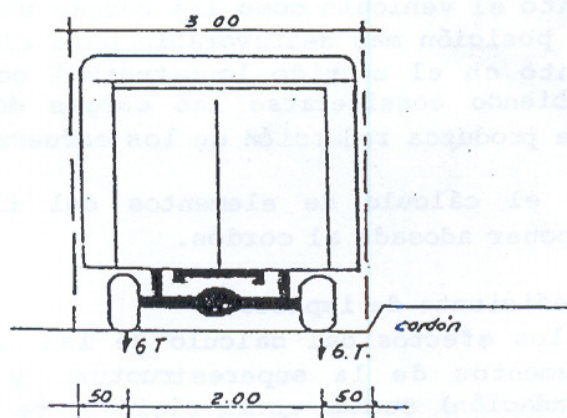
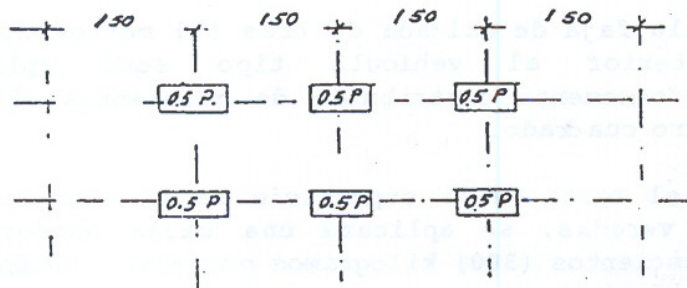
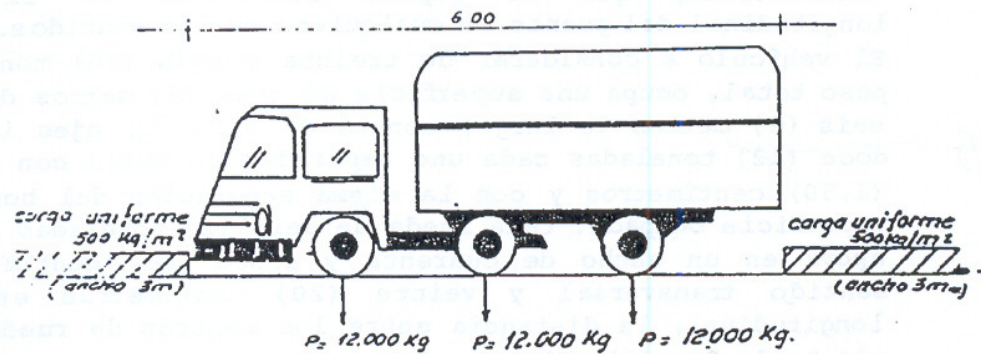
D-5-2

**Cargas móviles**

A los efectos de prever las solicitaciones que provocará el tránsito sobre el puente, se considerarán las cargas representativas que se indica en los incisos siguientes:



# CARGA MOVIL TIPO I



Res: de calzada y superficie útil de veredas: carga uniforme de  $300 \text{ Kg/m}^2$



D-5-2-1

Cargas sobre la calzada

La carga móvil está compuesta por un solo vehículo tipo y trenes de vehículo representados por cargas uniformemente distribuidas, que se supone circulando en el sentido longitudinal del puente en cualquiera de los sentidos.

El vehículo a considerar de treinta y seis (36) toneladas de peso total, ocupa una superficie de tres (3) metros de ancho y seis (6) metros de largo, consta de tres (3) ejes iguales de doce (12) toneladas cada uno separados un metro con cincuenta (1.50) centímetros y con la misma separación del borde de la superficie ocupada. Cada rueda de seis (6) toneladas de carga, apoya en un ancho de cuarenta y cinco (45) centímetros, en sentido transversal y veinte (20) centímetros en sentido longitudinal, la distancia entre los centros de rueda de cada eje es de dos (2) metros.

En la faja de calzada de tres (3) metros de ancho, anterior y posterior al vehículo tipo será aplicada una carga uniformemente distribuida de quinientos (500) kilogramos por metro cuadrado.

En el resto de la superficie de la calzada y superficie útil de veredas, se aplicará una carga uniforme distribuida de trescientos (300) kilogramos por metro cuadrado.

Tanto el vehículo como las cargas uniformes serán colocadas en la posición más desfavorable para el cálculo de cada elemento, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal, no debiendo considerarse las cargas del eje rueda o superficie que produzca reducción de los esfuerzos solicitantes.

En el cálculo de elementos del tablero la rueda se puede suponer adosada al cordón.

D-5-2-2

Coeficiente de impacto

A los efectos del cálculo de las solicitaciones en todos los elementos de la superestructura y de las pilas (no de su fundación) cuando están rígidamente conectadas a aquellas, las cargas móviles que deberán ser consideradas sobre la calzada, serán incrementadas multiplicándolas por el coeficiente de impacto que se define en este artículo para tener en cuenta el incremento de las solicitaciones debido a los efectos dinámicos y vibratorios.

Dicho coeficiente de impacto será determinado de acuerdo a la fórmula que sigue pero en ningún caso será mayor de 1,30:

$$I = 1 + \frac{15}{L + 37,5} \quad 1,3$$

Siendo L, la longitud expresada en metros, de la porción del tramo que es cargado para producir la máxima solicitación en el punto considerado.



En general  $I$  será la luz de cálculo de cada elemento.

Para el cálculo de los momentos positivos en vigas continuas se tomará la luz del tramo que se considera y para el cálculo de los momentos negativos el promedio de los dos tramos adyacentes cargados.

Para el cálculo de los cortantes se considerará la longitud de la parte cargada del tramo desde el punto considerado hasta la reacción.

En el cálculo de ménsulas se tomará el coeficiente de impacto igual a 1,30 tanto para cortantes como para momentos.

Para el caso de alcantarillas con recubrimiento de suelos se adoptará el siguiente coeficiente de impacto de acuerdo a la altura de dicho recubrimiento:

Recubrimiento menor o igual a 30 cms .....  $I = 1,3$   
 Recubrimiento mayor de 30 cms y menor o igual a 60 cms.  $I = 1,2$   
 Recubrimiento mayor de 60 cms y menor o igual a 90 cms.  $I = 1,1$

D-5-2-3

Cargas sobre las veredas

El piso de las veredas y sus soportes inmediatos deberán ser calculados para una carga móvil de cuatrocientos (400) kilogramos por metro cuadrado de superficie de vereda.

La influencia de las cargas en las veredas sobre los demás elementos de la estructura se calcularán con la base de una carga móvil uniformemente distribuida aplicada sobre la superficie de aquellas, de trescientos (300) kilogramos por metro cuadrado.

Estas cargas uniformes podrán considerarse continuas o discontinuas o no considerarse en una vereda o en ambas segun convenga para producir los esfuerzos más desfavorables.

D-5-2-4

Cargas sobre cordones

Los cordones que limitan la calzada serán diseñados para resistir una fuerza lateral de seis mil (6.000) kilogramos por metro de cordón aplicadas en la parte superior de mismo.

7500

D-5-2-5

Cargas sobre barandas

Las barandas serán proyectadas para soportar una carga vertical aplicada en la parte superior de las mismas de cien (100) kilogramos por metro lineal y simultáneamente una fuerza horizontal de doscientos (200) kilogramos por metro lineal aplicada a cualquier nivel de la misma, elegido para cada elemento de modo que sea la posición más desfavorable.

La influencia de las cargas en la baranda sobre los demás elementos de la estructura se considerará como la producida por una carga horizontal actuando a noventa (90) centímetros sobre el nivel de la vereda y de una magnitud de cien (100) kilogramos por metro lineal.



D-5-3

**Variaciones de temperatura**

Tanto para el cálculo de las deformaciones como para el de las solicitaciones producidas en estructuras estaticamente indeterminadas, se considerarán las siguientes variaciones de temperatura:

- a) Estructuras metálicas. Se considerará que la temperatura de la estructura puede aumentar o disminuir treinta y cinco (35) grados centígrados con respecto a la temperatura de construcción. Para el calentamiento desigual de piezas determinadas se tendrá en cuenta una diferencia de quince (15) grados centígrados.
- b) Estructuras de hormigón. Se considerará que la temperatura de la estructura puede aumentar o disminuir veinte (20) grados centígrados con respecto a la temperatura de construcción. No obstante para aquellas partes cuya dimensión mínima no sea inferior a setenta (70) centímetros se considerará que la variación será de quince (15) grados centígrados.

Para determinar la dimensión mínima no se restarán los espacios huecos totalmente encerrados (como el caso de secciones tipo cajón) cuando estos ocupen menos del 50% de la sección total.

Para el calentamiento desigual de piezas determinadas se tendrá en cuenta una diferencia de cinco (5) grados centígrados.

D-5-4

**Contracción de fraguado y fluencia del hormigón**

Tanto para el cálculo de las deformaciones como para el de las solicitaciones producidas en estructuras estáticamente indeterminadas de las obras de hormigón, se tendrá en cuenta la influencia de la contracción de fraguado, o retracción, admitiendo que produce el acortamiento que se indica a continuación, expresado en tanto por uno.

- a) Para estructuras de hormigón en general: 0,00025.

- b) Para arcos y bóvedas de hormigón armado:

Cuando la armadura longitudinal no es menor de 0,5% de la sección: 0,00025.

Cuando la armadura longitudinal es menor de 0,5% de la sección: 0,00035.

- c) Para bóvedas de hormigón simple: 0,00040

Se considerarán como arcos y bóvedas de hormigón armado solamente aquellos cuya armadura longitudinal superior e inferior se eleva al menos a seis (6) cm<sup>2</sup> por metro de ancho y en total alcance por lo menos al 0,1 % de la sección.

En caso de estructuras constituidas por piezas premoldeadas de hormigón en el cálculo de las solicitaciones por la contracción de fraguado de las mismas se podrá disminuir los



valores que se acaban de establecer teniendo en cuenta la parte de contracción producida antes de montar las piezas. Iguales consideraciones podrán hacerse en el caso de piezas de hormigón precomprimido de acuerdo con el período de tiempo que se demore en tensar los cables. Podrá admitirse a tales efectos que al cabo de diez (10) y treinta (30) días de colocado el hormigón se producen el 25% y el 40% respectivamente de la contracción de fraguado. Tales reducciones solo podrán ser consideradas cuando en el proyecto y en el plan de trabajo se establezcan las precauciones necesarias para que las mismas respondan al proceso real de ejecución de las obras. Por otra parte en ningún caso se admitirá ninguna reducción mayor del 50% de los valores establecidos.

Cuando las características de la estructura lo requieran deberá considerarse la fluencia del hormigón.

## D-5-5

**Acción del viento**

En general y salvo que las características de la estructura exijan otras consideraciones, se admitirá que el viento actúa horizontalmente y en dos direcciones principales: paralela y perpendicularmente al eje del puente.

Asimismo se considerarán dos situaciones: Puente cargado y puente descargado. En el primer caso se admitirá que la presión del viento equivale a una presión de ciento cincuenta (150) kilogramos por metro cuadrado y el segundo a doscientos cincuenta (250) kilogramos por metro cuadrado. La superficie de acción de estas presiones se determinará de acuerdo a las dimensiones efectivas de las piezas que compongan la estructura, según los siguientes criterios:

- a) Superficie de acción del viento de dirección perpendicular al eje del puente sobre la superestructura del puente descargado.

En el caso de superestructuras con vigas maestras de alma llena, la viga maestra delantera y eventualmente la parte de la banda del tablero que sobre salga.

En el caso de superestructuras de dos vigas maestras de celosías, las superficies de la banda del tablero y las partes de las dos vigas maestras que se encuentren encima y debajo de la banda del tablero.

- b) Superficie de acción del viento de dirección perpendicular al eje del puente sobre la superestructura del puente cargado.

En el caso de superestructuras con vigas maestras de alma llena, la viga maestra delantera y eventualmente la banda del tablero y la de la carga móvil que sobresalieron.

En caso de superestructuras de dos vigas maestras de celosía la superficie de la banda del tablero, las partes



de las dos vigas maestras dispuestas encima y debajo de la banda del tablero y la banda correspondiente a la carga móvil. La viga de arco de alma llena que queden encima del tablero se considerarán como vigas de celosía y se tratarán como tales.

La banda de la carga móvil debe suponerse continua y de dos (2) metros de altura.

- c) Superficie de acción del viento de dirección paralela al eje del puente sobre la superestructura.

Tanto para el caso del puente cargado como descargado se tomará el siguiente porcentaje de la superficie determinada en a):

En el caso de vigas de alma llena.....25%  
En el caso de vigas maestras de celosía .....50%

- d) Superficie de acción del viento sobre las pilas y estribos.  
En caso de pilas macizas se considerará la superficie vista de la pila en la dirección del viento que se considere. En los demás casos se procederá con criterio similar al establecido en el inciso a).

D-5-6

**Esfuerzo longitudinal por aceleración o frenado**

Se considerará como representativa de este esfuerzo, una fuerza horizontal paralela al eje del puente y ubicada al nivel de la calzada. Dicha fuerza tendrá una magnitud igual al 5% de la carga vertical correspondiente al total de la carga móvil y sin impacto. No obstante en ningún caso las sollicitaciones provocadas podrán ser inferiores a las que resulten de aplicar en un solo tramo del puente una carga concentrada horizontal y paralela al eje del puente al nivel de la calzada de siete mil (7.000) kilogramos.

D-5-7

**Presión de la corriente de agua.**

Las pilas y demás partes de la estructura que puedan estar sometidas a la presión de la corriente de agua, serán proyectadas teniendo en cuenta una presión determinada por la expresión:

$$p = K.V^2$$

siendo p la presión expresada en kilos por metro cuadrado y v la máxima velocidad del agua expresada en metros por segundo, y K un coeficiente de forma que tiene los siguientes valores:

Pilas de sección rectangular K= 70 (setenta)

Pilas con espolón triangular formando en su vértice un ángulo no mayor de sesenta grados (60°) sexagesimales K= 26 (veintiseis).

Pilas de sección circular K= 35 (treinta y cinco) — si  $N \leq 2.67$

vale viento  $p=250\%$

D-5-8

**Rozamiento en los apoyos móviles.**

El rozamiento por resbalamiento se supondrá igual al veinte por ciento (20%) y el de rotación al tres por ciento (3%) de la reacción del apoyo producida por la carga permanente y la carga móvil sin coeficiente de impacto.



Deberán considerarse los esfuerzos producidos por deformaciones de los apoyos elastoméricos.

**D-5-9 Desviación y asiento de los estribos y pilas**

Deben considerarse estos efectos cuando de acuerdo a la naturaleza de la estructura puedan producir sollicitaciones adicionales.

**D-5-10 Empujes de tierra**

Se tendrán en cuenta en el proyecto las presiones que puedan provocar las masas de tierra que deban ser soportadas por determinadas partes de la estructura, tales como los estribos. Cuando el tránsito pueda llegar hasta una distancia de la parte superior de un muro de contención menor o igual a la mitad de su altura se deberá considerar la sobrecarga transmitida por tal causa.

Se tomará en consideración a los efectos del cálculo de los empujes de tierra, un ángulo de fricción entre muro y suelo  $\phi = 0$  y un peso específico de 1,8 Toneladas por metro cúbico.

Se verificará la estabilidad para el caso en que el terraplén o terreno natural queden saturados de agua. La seguridad contra volcamiento y/o deslizamiento será como mínimo 1,5. No obstante deberán preverse drenajes adecuados.

Para el cálculo de empujes sobre pilares o elementos semejantes se tomará un ancho ficto igual a tres (3) veces el ancho real de la pieza.

**D-5-11 Sub-presión del agua**

En los casos de pilas y estribos sumergidos o que puedan quedar sumergidos en el agua se tendrá en cuenta al hacer los cálculos de estabilidad, la correspondiente sub-presión del agua.

**D-5-12 Efectos secundarios de montaje y especiales**

La estructura se proyectará de modo que las tensiones secundarias inducidas por las cargas principales sean mínimas.

En los casos en que el tipo de estructuras y forma de montaje lo justifiquen deberá efectuarse el cálculo de tensiones y deformaciones provocadas por el mismo.

**D-5-13 Observaciones**

Deberán tenerse en cuenta toda otra carga o sollicitaciones que corresponda considerar de acuerdo a la naturaleza de la estructura proyectada (fuerza centrífuga de puentes en curva, etc.)

**D-5-14 Estabilidad al vuelco**

Deberá verificarse la estabilidad al volteo de todas las partes de la obra, que deberán estar aseguradas con un coeficiente de seguridad no inferior a uno y cinco décimas



(1,5). Como buanda de tránsito de un puente cargado se admitirá a tales efectos una fila de vehículos vacíos de un peso de quinientos (500) kilogramos por metro lineal en la posición más desfavorable.

Asimismo debe comprobarse la seguridad contra la separación del puente de sus apoyos en caso de vigas continuas o en voladizo con articulaciones o sin ellas con igual coeficiente de seguridad.

D-5-15

#### Módulo de elasticidad.

Tanto para el cálculo de las deformaciones como de las sollicitaciones en estructuras estáticamente indeterminadas se considerarán los siguientes valores del módulo de elasticidad expresado en kilogramos por centímetro cuadrado:

Acero:  $E = 2.100.000 \text{ kg/cm}^2$

Hormigón:

- Para el efecto de cargas o sollicitaciones permanentes o de aplicación lenta como las variaciones de temperatura y contracción de fraguado;  $E = 6.000 \sqrt{N}$  (nunca menor de  $100.000 \text{ kg/cm}^2$ )
- Para el efecto de cargas o sobrecargas de corta duración de aplicación  $E = 18.000 \sqrt{N}$

En estas fórmulas N representa la resistencia a la rotura por compresión del hormigón en cubos a la edad considerada, expresada en kilos por centímetro cuadrado. Para un edad superior a los noventa (90) días se tomará la resistencia prevista a los noventa (90) días.

Cuando en el proyecto se haya establecido la resistencia del hormigón a los veintiocho (28) días se admitirá al solo efecto de la aplicación de las fórmulas precedentes que ésta es el ochenta por ciento (80%) de la resistencia obtenible en ejemplares de igual forma a los noventa (90) días.

Si la resistencia del hormigón se establece en el proyecto para probetas cilíndricas de relación altura diámetro igual a dos (2) se admitirá que ésta es el ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia en cubos de la misma edad.

D-6

#### PRESENTACION DEL PROYECTO

El proyecto será presentado en tela dibujada en tinta china. Las láminas tendrán la dimensión tipo adoptada por la Dirección Nacional de Vialidad (1,10m. x 0,50m). No obstante no será necesario presentar dibujadas en tela todas aquellas láminas tipo de la Dirección Nacional de Vialidad que se utilicen en el proyecto para las cuales será suficiente hacer la indicación correspondiente en las Especificaciones Particulares.



D-6-1

Además de todo otro detalle que sea necesario para completar el proyecto este deberá incluir:

- a) Una vista del puente proyectado sobre un plano vertical paralelo al eje del trazado y una planta de las fundaciones dibujadas a escala no menor de 1/200. En las mismas se determinará planimétrica y altimétricamente la ubicación de los elementos componentes de la estructura.
- b) Los planos que indiquen todos los detalles de la estructura y sus accesos. En particular se indicarán perfectamente determinadas las armaduras, detallando la ubicación de los empalmes permitidos, la posición de las diferentes piezas, sus recubrimientos, etc. También se establecerán las juntas de trabajo que serán permitidas en la construcción de la obra.
- c) Las especificaciones particulares complementarias que de acuerdo a las características del proyecto y las disposiciones vigentes sean necesario establecer como complemento de los Pliego de Condiciones que rigen para la obra según lo establecido por la Dirección Nacional de Vialidad. Estas especificaciones particulares se ajustarán al formulario tipo de la Dirección Nacional de Vialidad.

D-6-2

Todas las láminas y demás recaudos que presenta el proyectista deberán llevar su firma.

D-7

#### **PASAJES A DIFERENTES NIVELES**

En todo lo que sea aplicable serán válidas para los pasajes a diferente nivel las disposiciones establecidas precedentemente. En el caso de pasajes superiores sobre la vía del ferrocarril deberá respetarse el gálibo que a tales efectos establezca la Administración de Ferrocarriles del Estado (AFE).

En el caso de pasajes inferiores bajo la vía del ferrocarril la estructura será diseñada de acuerdo a las cargas y dimensiones que a tales efectos establece la Administración de Ferrocarriles del Estado (AFE). En el caso de cruces de dos carreteras a diferente nivel, o de un pasaje inferior deberá respetarse el gálibo que a tales efectos fije la Dirección Nacional de Vialidad.



## CAPITULO E

### EXPROPIACIONES

#### E-1 PLANOS A ENTREGAR Y CONDICIONES

El Ingeniero Contratista tiene la obligación de entregar los planos de las expropiaciones necesarias para la construcción de la obra, confeccionados por Agrimensor y un cuadro general indicando domicilios de los propietarios y estimación de las indemnizaciones. Se adjuntarán dos telas de cada plano. La inscripción en la Dirección General de Catastro será realizada por la Dirección Nacional de Vialidad cuando ésta lo estime oportuno.

Tales planos contendrán el nombre del propietario, datos de deslinde y superficie, linderos, número de padrón, sección judicial, orientación magnética, ubicación, y escala adoptada, así como cualquier otro dato necesario para su inscripción en la Dirección General de Catastro.

#### E-2 EXPROPIACION COMPLEMENTARIA

En caso de que al expropiar una parcela quede una faja presumiblemente inutilizada, a juicio del técnico operante, deberá ser calculada como para ser expropiada. En cualquier caso la Dirección puede exigir el cálculo de toda parcela que estime se encuentre en las condiciones arriba nombradas. También deberá confeccionar los planos de permuta, cuando la Dirección Nacional de Vialidad estime sea factible y conveniente. Realizará también los planos de las expropiaciones que pudieran ser necesarias a los efectos de la extracción de materiales para la construcción de la obra así como aquellas que correspondan a los ensanches que determina el Art-1° del decreto del Consejo Nacional de Administración del 30 de diciembre de 1932.



SECCION X

INDICE

	Página
Capítulo A - Generalidades	3
A-1- Definición de términos	3
A-2- Condiciones de los proponentes	3
A-3- Personal técnico y semi-técnico	3
A-4- Obligación del Ingeniero Contratista de ejecutar y/o dirigir personalmente en el terreno el total de las operacio- nes emergentes del Contrato.	4
A-5- Plazos	4
A-6- Multas	4
A-7- Aclaraciones	4
A-8- Bases de pago	5
A-9- Liquidación de los trabajos	5
A-10- Servidumbres	5
A-11- Responsabilidad técnica del Ingeniero Contratista	6
A-12- Anticipo	6
Capítulo B - Trabajos de campo	7
B-1- Trazado	7
B-1-1 Indicaciones previas	7
B-1-2 Principios Generales	7
B-1-3 Instrucciones	8
B-2- Cambios de alineación	9
B-3- Cruces a nivel con otras carreteras, empalmes y cruces a nivel con vías férreas	10
B-4- Materiales para clasificación de desmontes	10
B-5- Ensayos de suelos	10
B-6- Yacimientos de material para base	11
B-7- Estudio del terreno de fundación para puentes	11
B-8- Línea de ribera	11
B-9- Relevamientos taquimétricos	11
B-10- Napa freática	12
B-11- Inspección	12
B-12- Estacado y nivelación y trabajos com- plementarios	12
B-13- Entrega de las libretas del estudio de campo	12



## Capítulo C - Proyecto de carreteras

C-0-	Generalidades	14
C-1-	Perfil transversal de la carreteras	14
C-2-	Obras de drenaje	14
C-2-1-	Cunetas	14
C-2-2-	Cunetas de coronamiento	14
C-2-3-	Alcantarillas	14
C-2-4-	Subdrenes	15
C-3-	Rasante	15
C-4-	Cálculo de los movimientos de suelos	16
C-5-	Distribución de suelos	16
C-6-	Pavimento	17
C-7-	Obras accesorias	17
C-8-	Presentación del proyecto	18

## Capítulo D - Proyecto de puentes

D-0-	Generalidades	20
D-1-	Longitud del puente	20
D-2-	Franquia	20
D-3-	Dimensiones del Tablero	20
D-4-	Tipo de estructura y luces de adoptar	21
D-5-	Diseño de la estructura	21
D-5-1-	Carga permanente	21
D-5-2-	Cargas móviles	21
D-5-2-1	Cargas sobre la calzada	22
D-5-2-2	Coeeficiente de Impacto	22
D-5-2-3	Cargas sobre las veredas	23
D-5-2-4	Cargas sobre cordones	23
D-5-2-5	Cargas sobre barandas	23
D-5-3-	Variaciones de temperatura	24
D-5-4-	Contracción de fraguado y fluencia del hormigón	24
D-5-5-	Acción del viento	25
D-5-6-	Esfuerzo longitudinal por aceleración o frenado	26
D-5-7-	Presión de la corriente de agua	26
D-5-8-	Rozamiento en los apoyos móviles	27
D-5-9-	Desviación y asiento de los estribos y pilas	27
D-5-10-	Empujes de tierra	27
D-5-11-	Sub-presión del agua	27
D-5-12-	Efectos secundarios de montaje y especiales	27
D-5-13-	Observaciones	27
D-5-14-	Estabilidad al vuelco	27
D-5-15-	Modulo elasticidad	28
D-6-	Presentación del proyecto	29
D-7-	Pasajes a diferente nivel	29

## Capítulo E - Expropiaciones

E-1-	Planos a entregar y condiciones	30
E-2-	Expropiación complementaria	30