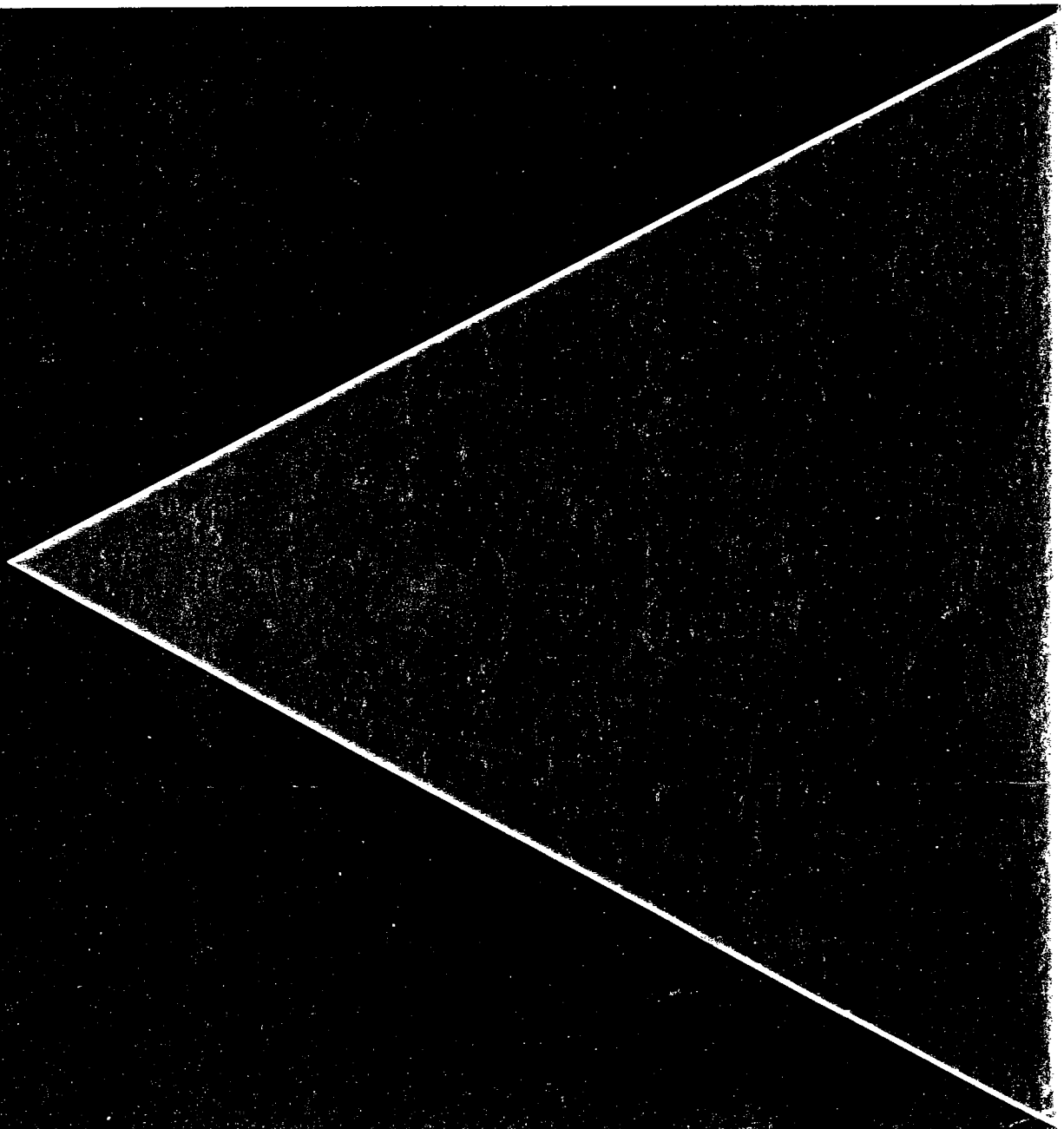


# RECOMENDACIONES PARA LA REDACCION DE LOS ESTUDIOS DE CARRETERAS

## 6.- Proyecto de trazado

## 1.983



# RECOMENDACIONES PARA LA REDACCION DE LOS ESTUDIOS DE CARRETERAS

## 6. PROYECTO DE TRAZADO



1983

Se agradece el envío de observaciones  
sobre esta publicación a:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
Y URBANISMO - DIRECCION GENERAL  
DE CARRETERAS - SECCION TECNICA  
DE PROYECTOS - MADRID.

**MOPU** SECRETARIA GENERAL TECNICA  
SERVICIO DE PUBLICACIONES

Depósito Legal: M. 1.831-1984

I. S. B. N.: 84-7433-280-X

I. S. B. N.: 84-7433-273-7

# INDICE

	<u>Página</u>
<b>CONSIDERACIONES DE CARACTER GENERAL</b>	
GENERALIDADES ... ..	5
ORDENACION ... ..	5
DOCUMENTOS QUE HAN DE FIGURAR OBLIGATORIAMENTE EN CADA ESTUDIO ... ..	5
RECOMENDACIONES DE ESPECIAL INTERES ... ..	6
ACTUALIZACION ... ..	6
<b>ORDENACION DE LA MEMORIA Y SUS ANEJOS</b>	
1. MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA ... ..	7
<b>CONTENIDO DE LA MEMORIA Y DE SUS ANEJOS</b>	
1 MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA ... ..	9
1.1 Memoria ... ..	9
1.1.1 Datos previos ... ..	9
1.1.1.1 Antecedentes administrativos ... ..	9
1.1.1.2 Otros antecedentes ... ..	10
1.1.2 Objeto y descripción del Proyecto de Trazado ... ..	10
1.1.2.1 Situación actual ... ..	10
1.1.2.2 Descripción del Proyecto de Trazado ... ..	10
1.1.2.3 Justificación de la solución adoptada ... ..	14
1.1.3 Cumplimiento del Decreto 3410/75, del Reglamento General de Contratación del Estado ... ..	14
1.1.4 Otros datos de interés ... ..	14
1.1.5 Documentos que integran el Proyecto de Trazado ... ..	14
<b>RESUMEN DE DATOS GENERALES</b> ... ..	15
<b>ORDENACION DE ANEJOS A LA MEMORIA</b> ... ..	17
<b>ORDENACION DE PLANOS</b>	
2 PLANOS ... ..	19
2.1 Índice de planos ... ..	19
2.2 Plano de situación ... ..	19
2.3 Plano de conjunto con alzado esquemático ... ..	19
2.4 Trazado de la vía ... ..	19
2.5 Secciones y perfiles transversales ... ..	19
2.6 Drenaje ... ..	19
2.7 Estructuras y túneles ... ..	19
2.8 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.	20
2.9 Ordenación ecológica, estética y paisajística ... ..	20
2.10 Cerramientos ... ..	20
2.11 Iluminación ... ..	20
2.12 Areas de servicio ... ..	20
2.13 Aparcamientos ... ..	21
2.14 Areas de descanso ... ..	21
2.15 Areas de mantenimiento ... ..	21
2.16 Areas de pago de peaje y de control del mismo ... ..	21
2.17 Areas destinadas a otros usos ... ..	21
2.18 Reposiciones ... ..	21
<b>ORDENACION DEL PRESUPUESTO</b>	
3 PRESUPUESTO ... ..	23
3.1 Mediciones y estimaciones ... ..	23
3.2 Estimación de precios ... ..	23
3.3 Presupuestos ... ..	23

# A P E N D I C E S

	Página
<b>APENDICE 1.—FORMATO DE LA MEMORIA Y SUS ANEJOS</b>	
FORMATO GENERAL DEL ESTUDIO ... ..	27
FORMATO DE LAS HOJAS DE LA MEMORIA Y SUS ANEJOS ... ..	27
COMO RELLENAR LOS CAJETINES DE LA HOJA M-1 ... ..	31
COMO RELLENAR LOS CAJETINES DE LA HOJA M-2 ... ..	35
COMO RELLENAR LOS CAJETINES DE LA HOJA M-3 ... ..	35
<b>APENDICE 2.—FORMATO Y CAJETINES DE LOS PLANOS</b>	
FORMATO DE LOS PLANOS ... ..	39
DISPOSICIONES GENERALES ... ..	39
COMO RELLENAR LOS CAJETINES DEL PLANO P-1 ... ..	40
COMO RELLENAR LOS CAJETINES DEL PLANO P-2 ... ..	43
COMO RELLENAR LOS CAJETINES DEL PLANO P-3 ... ..	44
<b>APENDICE 3.—FORMATO DE LAS HOJAS DE LAS MEDICIONES, ESTIMACIONES Y PRESUPUESTOS</b>	
... ..	47
<b>APENDICE 4.—ESCALA DE LOS PLANOS</b>	
ESCALA DE LOS PLANOS ... ..	49

## **CONSIDERACIONES DE CARACTER GENERAL**

### **GENERALIDADES**

El presente conjunto de Recomendaciones trata de regular el contenido, orden, formato y presentación de los Estudios tipificados en el artículo 13 de la Ley de Carreteras (Ley 51/1974, del 19 de diciembre) y en los artículos 24 al 29 de su Reglamento General (Real Decreto 1073/1977, del 8 de febrero). Consta de los siguientes Estudios:

1. Estudio de Planeamiento.
2. Estudio Previo.
3. Estudio Informativo.
4. Anteproyecto.
5. Proyecto de Construcción.
6. Proyecto de Trazado.

Se ha tratado de unificar en lo posible la disposición general de todos los Estudios, sin dejar por ello de conservar sus características peculiares, que son consecuencia del objetivo diferente que se persigue en cada uno de ellos.

Se ha preferido repetir algunas recomendaciones en diferentes Estudios a redactar un preámbulo que englobe a todas las comunes. Se logra de este modo que el proyectista dedique su atención exclusivamente al tipo de Estudio que ha de realizar, sin tener que considerar las ambigüedades y excepciones que inevitablemente se producirían en otro caso.

### **ORDENACION**

En el desarrollo, tanto del contenido como del orden, se ha supuesto siempre que el tema tratado es lo más amplio y general posible. Si en un Estudio determinado, por su especial índole, algunos epígrafes de la Memoria, uno o varios Anejos de la misma o algunos Planos no se incluyeren por no haber lugar a ello, se recomienda saltar los números no tratados, conservando la numeración de los demás temas estudiados. Se logrará así que, por ejemplo, un determinado Anejo de la Memoria del Proyecto de Construcción trate siempre del mismo tema. El paginado general del Estudio garantizará, si se sigue la presente recomendación, que no se omita inadvertidamente ningún documento durante su encuadernación.

### **DOCUMENTOS QUE HAN DE FIGURAR OBLIGATORIAMENTE EN CADA ESTUDIO**

Algunos documentos, o apartados de éstos en cada Estudio, han de aparecer obligadamente, según se establece en las vigentes leyes de Contratos del Estado, de Carreteras y sus Reglamentos correspondientes.

Los documentos y apartados a que hacen mención las citadas disposiciones se han señalado en el índice de cada Estudio con una «a)», cuando son prescritos como obligatorios por la Ley de Contratos del Estado (artículos 14 al 21) y/o su Reglamento (artículos 34, 35, 58, 59, 61, 63 y 64), y con una «b)», cuando lo son por la Ley de Carreteras (artículo 13) y/o su Reglamento (artículos 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33).

## **RECOMENDACIONES DE ESPECIAL INTERES**

Se recomienda con especial interés que se incluyan en todos los Estudios los puntos que se indican a continuación:

- Índice general de la Memoria.
- Relación ordenada de los Anejos de la Memoria.
- Denominación de los Planos.
- Ordenación de los mismos.
- Formato y cajetines de las hojas de la Memoria.
- Formato y cajetines de las hojas de los Anejos de la Memoria.
- Formato y cajetines de los Planos.

Además, se recomienda en particular:

- En el Estudio Informativo:
  - Las recomendaciones sobre la encuadernación que se citan en el Apéndice 1.
- En el Anteproyecto:
  - La ordenación del Presupuesto.
  - Formato y cajetines del Presupuesto.
- En el Proyecto de Construcción:
  - El índice del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
  - La ordenación del Presupuesto.
  - Formato y cajetines del Pliego.
  - Formato y cajetines del Presupuesto.

## **ACTUALIZACION**

El presente conjunto de recomendaciones está actualizado, al 1.º de enero de 1983, en cuanto se refiere a la denominación y atribuciones de los distintos servicios, tanto Centrales como Periféricos, de la Dirección General de Carreteras. En el futuro deberán recogerse cuantas modificaciones se establezcan, alterando aquellos párrafos que se vean afectados con el fin de procurar tener al día estas recomendaciones.

## **ORDENACION DE LA MEMORIA Y SUS ANEJOS**

### **1 MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA**

#### **1.1 Memoria**

##### **1.1.1 Datos previos. ⑥**

1.1.1.1. Antecedentes administrativos.

1.1.1.2. Otros antecedentes.

##### **1.1.2 Objeto y descripción del Proyecto de Trazado. ⑥**

1.1.2.1. Situación actual.

1.1.2.2. Descripción del Proyecto de Trazado.

1.1.2.3. Justificación de la solución adoptada.

##### **1.1.3 Cumplimiento del Decreto 3410/75, del Reglamento General de Contratación del Estado (artículos 58 y 59). ⑥**

##### **1.1.4 Otros datos de interés.**

##### **1.1.5 Documentos que integran el Proyecto de Trazado. ⑥**

#### **1.2. Anejos de la Memoria.**



## **CONTENIDO DE LA MEMORIA Y DE SUS ANEJOS**

El Proyecto de Trazado es la parte del Proyecto de Construcción que contiene los aspectos geométricos del mismo, así como la definición de los bienes y derechos afectados. Por lo tanto, éste contemplará primordialmente los fines antes indicados.

### **1. MEMORIA Y ANEJOS DE LA MEMORIA**

Es una exposición de los antecedentes, objeto y solución adoptada, debidamente justificada.

Comprende la Memoria propiamente dicha y los Anejos de la Memoria. El fin de los Anejos es el de descargar a ésta de estudios que puedan hacer perder la continuidad expositiva.

#### **1.1 Memoria**

Presenta el problema planteado y justifica la solución elegida para resolverlo, teniendo en cuenta los factores sociales, administrativos y estéticos. Además, contendrá la descripción y justificación técnica y económica de todas las obras proyectadas, y fundamentalmente de las que repercutan sobre las expropiaciones y reposiciones a realizar.

En consecuencia, se indicarán los datos previos, la descripción detallada de la solución adoptada, su justificación, su valoración y, asimismo, se hará constar que se trata de una obra completa y se añadirán cuantas conclusiones no enumeradas anteriormente se estimen necesarias para la mejor definición del trazado.

##### **1.1.1 DATOS PREVIOS**

Es una enumeración detallada de cuantos datos y documentos existan y puedan ser de utilidad para la justificación del trazado adoptado.

Se clasificarán en antecedentes administrativos y otros antecedentes.

###### **1.1.1.1 Antecedentes administrativos**

Entre ellos, se deberá hacer referencia a:

- La Orden de Estudio y sus antecedentes, entre los que debe figurar la propuesta de Estudio, así como los informes sobre la misma, entre ellos, el del Organismo de Planeamiento y Proyectos correspondiente y sus posibles modificaciones y rectificaciones, especialmente si se trata de obra nueva.
- Estudios de carreteras contemplados en la Ley 51/1974.
- Las conclusiones de cualquier otro Estudio existente relacionado con toda o parte de la obra objeto del Proyecto de Trazado.

Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 1 de la Memoria.

### 1.1.1.2 Otros antecedentes

Se incluirán todos los datos y conclusiones de documentos que puedan ser de utilidad para la justificación del Proyecto de Trazado, de sus expropiaciones y sus reposiciones y que no figuren en el apartado anterior.

## 1.1.2 OBJETO Y DESCRIPCION DEL PROYECTO DE TRAZADO

Se expondrá el problema que pretende resolver el Proyecto de Trazado.

Es una exposición detallada de la solución presentada para resolver o mejorar una situación planteada o prevista.

De acuerdo con los datos previos enumerados anteriormente y con la situación actual se hará una descripción del trazado, que servirá de base para justificar la solución adoptada. La exposición será breve y completa. Puesto que el fin de los Anejos es el de descargar a la Memoria de cálculos o estudios excesivamente largos que puedan hacer perder la continuidad expositiva, las conclusiones de aquéllos deben figurar siempre en la Memoria.

### 1.1.2.1 Situación actual

En el caso más general comprenderá los siguientes puntos:

- a) Descripción del terreno desde el punto de vista topográfico, geológico y del uso del suelo.
- b) Exposición de la red de comunicaciones existente y de la relación y enlaces de la obra proyectada con la citada red.
- c) Descripción de las situaciones pendientes de solución y que la obra pretende resolver o mejorar.
- d) Enumeración de cuantas consideraciones sociales, económicas, administrativas, ecológicas, estéticas y de cualquier otro tipo tengan interés para la mejor comprensión de los dos apartados siguientes.

### 1.1.2.2 Descripción del Proyecto de Trazado

Se hará una descripción de la solución adoptada en el Proyecto de Trazado. En el caso más general comprenderá los siguientes puntos:

- a) **Descripción general**, indicando especialmente sus puntos singulares.
- b) **Cartografía** utilizada, indicando someramente los métodos de ejecución, así como las precisiones obtenidas y las fechas de los documentos que se han empleado en la elaboración de la misma. Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 2 de la Memoria.
- c) Características **geológicas** de los terrenos afectados y de los que se prevean utilizar para la obtención de préstamos.

Si fuese conveniente utilizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 3 de la Memoria.

- d) Grado de **sismicidad** de la zona y principales medidas a adoptar frente a los efectos sísmicos. Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 4 de la Memoria, en donde se incluirán los cálculos justificativos.

- e) Datos **climatológicos e hidrológicos** de la zona, especialmente intensidades de lluvias y nieves, formación de hielo, nieblas, vientos, temperaturas y soleamiento.

Características climatológicas e hidrológicas de las cuencas afectadas por la vía y niveles freáticos naturales bajo las trazas. Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 5 de la Memoria.

- f) Enumeración de los siguientes datos relacionados con el **tráfico y planeamiento**.

- Tráfico actual de peatones y vehículos.
- Estudio de accidentes.
- Previsión de tráfico.
- Velocidades específicas adoptadas.
- Niveles de servicio y capacidades de las calzadas.
- Mejora de la seguridad vial.
- Necesidades de carriles adicionales para vehículos lentos.
- Calzadas de servicio.
- Intersecciones y enlaces.
- Ordenación de la circulación.

Una exposición detallada de este apartado, con el estado de alineaciones y rasantes, figurará, en su caso, en el Anejo número 6 de la Memoria, en donde se incluirán los cálculos justificativos.

- g) **Geotecnia del corredor**, detallando la capacidad portante del terreno y las características de los desmontes y terraplenes. Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 7 de la Memoria, en donde se incluirán los cálculos justificativos.

- h) Enumeración de los siguientes datos del **trazado geométrico**:

- Grupo de características geométricas.
- Radios en planta máximos y mínimos.
- Parámetros de clotoide máximos y mínimos.
- Pendientes y rampas máximas y mínimas.
- Parámetros de acuerdo vertical máximos y mínimos.
- Distancias de visibilidad.
- Coordinación de trazado en planta y alzado.
- Secciones transversales tipo.
- Gálibos.
- Sobreanchos.
- Peraltes.
- Intersecciones.
- Enlaces.

Una exposición detallada de este apartado, con el estado de alineaciones y rasantes figurará, en su caso, en el Anejo número 8 de la Memoria.

- i) **Previsión de préstamos y vertederos**. Si fuese conveniente, por su repercusión en expropiaciones y servicios afectados, una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 9 de la Memoria.

j) **Descripción de los firmes y pavimentos**, indicando especialmente:

- Los tipos de firmes adoptados.
- Secciones normales.
- Secciones sobre y bajo estructuras.
- Otras secciones.

Una exposición detallada de este apartado figurará, en su caso, en el Anejo número 10 de la Memoria.

k) **Drenaje**, describiendo esquemáticamente tanto el superficial como el profundo, y fundamentalmente su repercusión sobre las expropiaciones y reposiciones a realizar. Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 11 de la Memoria.

l) **Geotecnia de túneles y cimentaciones de estructuras**, indicando la factibilidad de las estructuras y túneles proyectados, deducida de los estudios geológicos. Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 12 de la Memoria, en donde se incluirán los cálculos justificativos.

m) **Descripción de la geometría de las estructuras y túneles**, indicando los principales:

- Muros.
- Puentes.
- Túneles.
- Otras estructuras.

Se describirán especialmente las grandes obras de fábrica y, en todo caso, se dedicará especial atención a aquellas instalaciones complementarias que tengan repercusión en las expropiaciones o afecciones. Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado ésta figurará en el Anejo número 13 de la Memoria, en donde se incluirán los cálculos justificativos.

n) **Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras**. Se detallarán los desvíos propuestos, indicando las características de las obras provisionales, siempre que tengan alguna repercusión en las expropiaciones o afecciones.

Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 14 de la Memoria.

ñ) **Otras consideraciones técnicas** que, no incluidas en los apartados anteriores, puedan tener interés para la justificación del Proyecto de Trazado.

Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 15 de la Memoria.

o) **Ordenación ecológica, estética y paisajística**, indicando esquemáticamente el tipo de medidas tomadas desde estos puntos de vista y el impacto que en el entorno representa la solución estudiada. Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 16 de la Memoria.

p) **Obras complementarias**, es decir, aquellas convenientes, pero no indispensables, para la explotación de la obra, describiendo someramente las que se incluyen y con el detalle necesario las que tengan repercusión sobre las expropiaciones o afecciones:

- Cerramientos.
- Areas de servicio.
- Aparcamientos.
- Areas de descanso.
- Areas de mantenimiento de las vías.
- Areas de pago de peaje y de control del mismo.
- Areas destinadas a otros establecimientos no citados anteriormente.

Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 17 de la Memoria, en donde se incluirán los cálculos justificativos.

- q) **Replanteo**, indicando el procedimiento a seguir y el tipo de mojones a dejar en el terreno para las bases de replanteo y el de estaquillas en la traza.

Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, con los datos numéricos necesarios para realizar el trabajo, ésta figurará en el Anejo número 18 de la Memoria, en donde se incluirán los cálculos justificativos.

- r) **Coordinación con otros organismos y servicios**, indicando resumidamente las conclusiones a que se han llegado en los contactos establecidos con:

- Dependencias de la Dirección General de Carreteras.
- Otras dependencias del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Otros organismos oficiales.
- Entidades paraestatales y privadas.

Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 19 de la Memoria.

- s) **Expropiaciones e indemnizaciones**, indicando expresamente los diferentes tipos de expropiación.

Una exposición detallada de este apartado figurará en el Anejo número 20 de la Memoria. Se incluirá la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos a expropiar, con la descripción de los mismos en planta y parcelarios.

- t) **Reposiciones**, indicando expresamente los servicios afectados y las medidas tomadas para su reposición, incluyendo los documentos necesarios para promover las autorizaciones administrativas previas a la ejecución de las obras.

Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 21 de la Memoria, en donde se incluirán los cálculos justificativos.

- u) **Plan de etapas y plazos**. Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 22 de la Memoria.

- v) **Estimación de precios**, cuyo detalle se incluirá en el Anejo número 23 de la Memoria si fuese conveniente.

- w) **Presupuestos**, indicando las estimaciones realizadas para determinar las cuantías de las diversas unidades adoptadas.

En documento separado, para uso exclusivo y reservado de la Administración, se incluirá el cálculo de la valoración de las expropiaciones precisas.

Si fuese conveniente realizar una exposición detallada de este apartado, ésta figurará en el Anejo número 24 de la Memoria.

- x) **Régimen de utilización**, cuya justificación y detalles se incluirán, en su caso, en el Anejo número 25 de la Memoria.

#### 1.1.2.3 Justificación de la solución adoptada

Se comenzará describiendo las diversas soluciones estudiadas, además de la adoptada, en cuanto sean de utilidad para establecer las comparaciones precisas con la elegida.

Se justificará la solución adoptada partiendo de la situación actual, de la descripción del Proyecto de Trazado y de las demás soluciones y sus valoraciones.

Cualquier solución técnica adoptada deberá justificarse en la Memoria, figure o no en la Orden de Estudio.

Los factores sociales, económicos, administrativos, ecológicos y estéticos serán considerados como primordiales en esta exposición.

#### 1.1.3 Cumplimiento del Decreto 3410/75, del Reglamento General de Contratación del Estado (artículos 58 y 59).

Se indicará que el Proyecto cumple los artículos 58 y 59 del Reglamento General de Contratación del Estado, aprobado por el Decreto 3410/75 (25 de noviembre).

#### 1.1.4 Otros datos de interés

Se consignarán cuantas conclusiones se estimen de interés para el Proyecto de Trazado y no figuren como tales en otros apartados de la Memoria o de sus Anejos. Si fuese conveniente realizar una exposición detallada, ésta figurará en el Anejo número 26 de la Memoria.

#### 1.1.5 Documentos que integran el Proyecto de Trazado

Se indicarán los documentos que se incluyan en el Proyecto de Trazado, de acuerdo con las características y circunstancias del mismo y teniendo siempre presente lo dispuesto en la legislación y normativa vigentes.

## RESUMEN DE DATOS GENERALES

Al final de la Memoria, todos los Estudios incluirán en la misma el siguiente «Resumen de Datos Generales».

### ESTUDIO (1)

#### Denominación

Clave .....

Título .....

Actuación (2) .....

#### C A R R E T E R A (3)

P. K. a P. K.

.....

.....

.....

Tramo .....

**Fechas**

Orden de Estudio ... ..

Redacción ... ..

Servicio encargado del Estudio ... ..

Ingeniero autor del Estudio ... ..

**Estudios precedentes**

**Fecha redacción**

**Fecha aprobación**

.....

.....

.....

#### Presupuestos

**Pesetas**

De ejecución material ... ..

De contrata ... ..

Para conocimiento de la Administración ... ..

#### Plazos previstos

**Meses**

De ejecución ... ..

De garantía ... ..

#### Trazado

**Km**

#### LONGITUDES

Actual (antes de la obra) ... ..

Total de la obra terminada ... ..

Según Sección:

.....

.....

**OTRAS CARACTERISTICAS**

Velocidades de proyecto . . . . . Km/h  
Radio mínimo . . . . . m  
Pendiente máxima . . . . . %  
Kv mínimos (cóncavo y convexo):. . . . . y

**Tráfico**

**ACTUAL** Vehículos  
I. M. D. (en 19.....) ... ..  
% vehículos pesados (en 19.....) ... ..  
  
**PREVISTO**  
I. M. D. (en ..... ) ... ..  
% vehículos pesados (en ..... ) ... ..

**Sección estructural del firme**

Según normas (6-1. I. C.), y (6-2. I. C.)

Tramo	Sección
.....	.....
.....	.....
.....	.....

**Estructuras**

Tipo	Número
.....	.....
.....	.....
.....	.....

**Fórmula de revisión**

.....

**Expropiaciones y reposiciones**

Número de fincas .....  
Número de viviendas .....

**Longitud estimada de los servicios repuestos**

Km

.....  
.....

**Necesidad de información pública**

(SI/NO).

**ACLARACIONES**

- (1) De Planeamiento, Previo, Informativo, Anteproyecto, Proyecto de Construcción o Proyecto de Trazado.
- (2) La misma denominación que figure en la casilla correspondiente de la portada. Puede ser: mejora de firme, recalce, semaforización, etc.
- (3) Figurarán las denominaciones de las carreteras y los puntos kilométricos entre los que se estudia la actuación citada en (2).



## ORDENACION DE ANEJOS DE LA MEMORIA

1. Antecedentes administrativos.
  2. Cartografía
  3. Geología. Disponibilidad de materiales.
  4. Efectos sísmicos.
  5. Climatología e hidrología.
  6. Estudios de planeamiento y tráfico.
  7. Geotecnia del corredor.
- Datos Previos**
8. Estudio del trazado geométrico.
  9. Previsión de préstamos y vertederos.
  10. Descripción de los firmes y pavimentos.
  11. Drenaje.
  12. Geotecnia de túneles y cimentaciones de estructuras.
  13. Descripción de la geometría de las estructuras y túneles.
  14. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
  15. Otras consideraciones técnicas.
  16. Ordenación ecológica, estética y paisajística.
  17. Obras complementarias.
  18. Replanteo.
- Estudios Técnicos**
19. Coordinación con otros organismos y servicios.
  20. Expropiaciones e indemnizaciones.
  21. Reposiciones.
  22. Plan de etapas y plazos.
  23. Estimación de precios.
  24. Presupuestos.
  25. Régimen de utilización.
  26. Otros datos de interés.
- Estudios Económicos y Administrativos**

## **ORDENACION DE PLANOS**

### **2. PLANOS**

#### **2.1 Índice de planos.**

#### **2.2 Plano de situación.**

#### **2.3 Plano de conjunto con alzado esquemático.**

#### **2.4 Trazado de la vía.**

2.4.1 Planta de trazado y de replanteo.

2.4.2 Perfil longitudinal y peraltes.

2.4.3 Plantas.

#### **2.5 Secciones y perfiles transversales.**

2.5.1 Secciones tipo en calzadas principales. Detalles.

2.5.2 Secciones tipo en ramales. Detalles.

2.5.3 Secciones tipo en obras de fábrica. Detalles.

2.5.4 Otras secciones tipo. Transiciones. Detalles.

2.5.5 Perfiles transversales.

#### **2.6 Drenaje.**

2.6.1 Plantas.

2.6.2 Perfiles longitudinales.

2.6.3 Detalles.

2.6.4 Geometría de las pequeñas obras de desagüe transversal.

#### **2.7 Estructuras y túneles.**

2.7.1 Plano de situación de estructuras.

2.7.2 Esquema general de estructuras y túneles.

2.7.3 Puentes y viaductos. Se indicará para cada estructura:

— Plano de conjunto.

— Secciones transversales.

— Cimentaciones.

— Gálibos y geometría de estribos, aletas y superestructura.

2.7.4 Muros. Se indicará para cada uno:

- Plano de situación.
- Plantas, alzados, secciones.

2.7.5 Túneles. Se indicará para cada uno:

- Plano de situación.
- Perfil longitudinal.
- Secciones transversales.
- Drenaje.
- Boquillas.
- Obras e instalaciones complementarias.

## **2.8 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.**

2.8.1 Planta general de situación.

2.8.2 Plantas de accesos.

2.8.3 Perfiles longitudinales.

2.8.4 Perfiles transversales.

2.8.5 Drenaje.

2.8.5.1 Perfiles longitudinales.

2.8.5.2 Cunetas, drenes y otros elementos.

2.8.6 Obras de fábrica provisionales. Se indicará para cada una:

- Plantas.
- Gálibos y geometría de la obra.

## **2.9 Ordenación ecológica, estética y paisajística.**

2.9.1 Plano general y detalles.

## **2.10 Cerramientos.**

2.10.1 Plantas generales.

2.10.2 Alzados y detalles.

## **2.11 Iluminación.**

2.11.1 Plantas generales y detalles.

## **2.12 Areas de servicio.**

2.12.1 Plano general de situación.

2.12.2 Plantas. Accesos.

2.12.3 Perfiles longitudinales del área.

2.12.4 Perfiles transversales del área.

2.12.5 Secciones tipo.

**2.13 Aparcamientos.**

- 2.13.1 Plano general de situación.
- 2.13.2 Plantas. Accesos.
- 2.13.3 Perfiles longitudinales del área.
- 2.13.4 Perfiles transversales del área.
- 2.13.5 Secciones tipo.

**2.14 Areas de descanso.**

- 2.14.1 Plano general de situación.
- 2.14.2 Plantas. Accesos.
- 2.14.3 Perfiles longitudinales del área.
- 2.14.4 Perfiles transversales del área.
- 2.14.5 Secciones tipo.

**2.15 Areas de mantenimiento.**

- 2.15.1 Plano general de situación.
- 2.15.2 Plantas. Accesos.
- 2.15.3 Perfiles longitudinales del área.
- 2.15.4 Perfiles transversales del área.
- 2.15.5 Secciones tipo.

**2.16 Areas de pago de peaje y de control del mismo.**

- 2.16.1 Plano general de situación.
- 2.16.2 Plantas.
- 2.16.3 Perfiles del área.
- 2.16.4 Secciones tipo.

**2.17 Areas destinadas a otros usos.**

- 2.17.1 Plano general de situación.
- 2.17.2 Plantas. Accesos.
- 2.17.3 Perfiles longitudinales del área.
- 2.17.4 Perfiles transversales del área.
- 2.17.5 Secciones tipo.

**2.18 Reposiciones.**

- 2.18.1 Plano general de situación de los servicios afectados.
- 2.18.2 Planos de la situación actual de los servicios afectados. Plantas, alzados, secciones.
- 1.18.3 Planos de la situación de los servicios afectados después de la reposición. Plantas, alzados, secciones.

## **ORDENACION DEL PRESUPUESTO**

### **3. PRESUPUESTO**

#### **3.1 Mediciones y estimaciones.**

- 3.1.1 Explanación.
- 3.1.2 Drenaje.
- 3.1.3 Firmes.
  
- 3.1.4 Estructuras y túneles.
  - 3.1.4.1. Estructuras y túneles tipificados.
  - 3.1.4.2. Otras estructuras y túneles.
  
- 3.1.5 Señalización, balizamiento y defensas.
- 3.1.6 Plantaciones.
- 3.1.7 Cerramientos.
- 3.1.8 Iluminación y medios de comunicación.
- 3.1.9 Areas de servicio.
- 3.1.10 Aparcamientos.
- 3.1.11 Areas de descanso.
- 3.1.12 Areas de mantenimiento.
- 3.1.13 Areas de pago del peaje y de control del mismo.
- 3.1.14 Areas destinadas a otros usos.
- 3.1.15 Otras obras complementarias.
- 3.1.16 Reposiciones.

#### **3.2 Estimación de precios.**

- 3.2.1 Relación de precios.

#### **3.3 Presupuestos.**

- 3.3.1 Capítulos.
  - 3.3.1.1 Explanación.
  - 3.3.1.2 Drenaje.
  - 3.3.1.3 Firmes.
  - 3.3.1.4 Estructuras y túneles.

- 3.3.1.5 Señalización, balizamiento y defensas.
  - 3.3.1.6 Ordenación ecológica, estética y paisajística.
  - 3.3.1.7 Cerramientos.
  - 3.3.1.8 Iluminación y medios de comunicación.
  - 3.3.1.9 Areas de servicio.
  - 3.3.1.10 Aparcamientos.
  - 3.3.1.11 Areas de descanso.
  - 3.3.1.12 Areas de mantenimiento.
  - 3.3.1.13 Areas de pago de peaje y de control del mismo.
  - 3.3.1.14 Areas destinadas a otros usos.
  - 3.3.1.15 Otras obras complementarias.
  - 3.3.1.16 Reposiciones.
- 3.3.2 Presupuestos generales (de la totalidad y, en su caso, por partes, siendo cada una una obra completa).
- 3.3.2.1 De ejecución material.
  - 3.3.2.2 De ejecución por contrata.

# APENDICES

## APENDICE 1

### FORMATO DE LA MEMORIA Y SUS ANEJOS

#### FORMATO GENERAL DEL ESTUDIO

La portada de todos los Estudios se ajustará a la hoja B-1

Cuando el Estudio se encuadernara en varios tomos, éstos se identificarán mediante una numeración romana correlativa.

Cada tomo llevará al comienzo un índice general de todo el Estudio, en el que figurará el número del tomo en que está contenido cada epígrafe del citado índice. A continuación figurará, más detallado, un segundo índice del propio tomo con el paginado correspondiente. Delante de la Memoria, de cada Anejo a la misma y de los Planos figurará un tercer índice paginado de cada uno de los documentos que se han indicado.

Si el Estudio completo se encuadernara en un solo tomo se suprimirá el índice que se ha descrito anteriormente en primer lugar.

#### FORMATO DE LAS HOJAS DE LA MEMORIA Y SUS ANEJOS

Tanto la Memoria como sus Anejos vendrán escritos a dos columnas, por una sola cara, en hojas de formato A3 (UNE 1011), y cuyos cajetines serán los indicados en M-1, M-2 y M-3.

#### Planos incluidos en la Memoria o en los Anejos

Los cajetines serán los que se indican en las hojas M-1, M-2 y M-3, si se trata de dibujos de tipo esquemático, y en las hojas P-1, P-2 y P-3, de formato A3 (UNE 1011), si se refiere a planos que tengan el carácter de un mapa.

Las casillas de los cajetines, tanto de la Memoria como de los planos incluidos en ésta o en sus Anejos y que no se rellenen por la especial índole del texto, llevarán dibujadas las dos diagonales del rectángulo en forma de tachado para evitar una incorrecta adición posterior.



B-1

<b>MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO</b>	<b>DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS</b>
	SERVICIO ENCARGADO DEL ESTUDIO

CLAVE

TIPO DE ESTUDIO	RED
-----------------	-----

MODIFICA O COMPLEMENTA A

ACTUACION	TITULO COMPLEMENTARIO	
CARRETERA		
SIMBOLO	DESIGNACION	PUNTOS KILOMETRICOS
	TRAMO	PROVINCIA

INGENIERO (S) AUTOR (ES) DEL ESTUDIO

FECHA ORDEN DE ESTUDIO
PRESUPUESTO DE CONTRATA
FECHA DE REDACCION
FECHA DE APROBACION TECNICA
FECHA DE APROBACION DEFINITIVA

## COMO RELLENAR LOS CAJETINES DE LA HOJA M-1

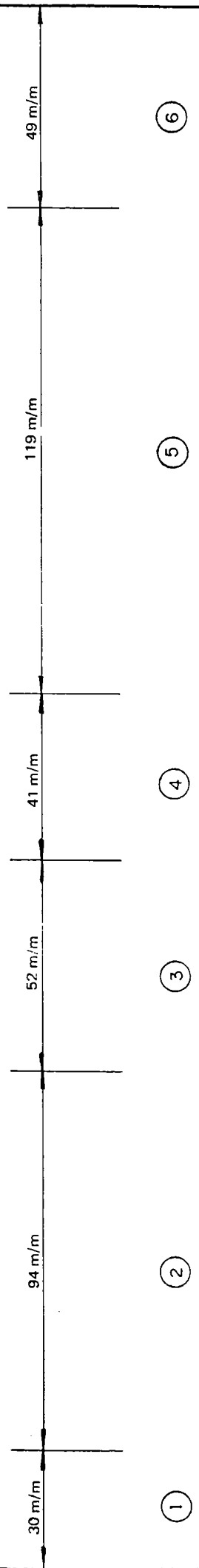
(Memoria redactada exclusivamente por el servicio designado en la Orden de Estudio o en la Orden de Redacción.)

Para su identificación se numeran las casillas de izquierda a derecha.

Casilla 1.ª **M. O. P. U.**

- » 2.ª **DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS.**
- » 3.ª Designación del Servicio encargado de la redacción del Estudio o en la Orden de Redacción.
- » 4.ª **Clave:** Corresponderá a la dada en la Orden de Estudio.
- » 5.ª **Fecha y rúbrica:** La fecha será la del final de la redacción del Estudio. La rúbrica será la del Ingeniero autor de aquél. Esta irá solamente en la Memoria, no en los Anejos.
- » 6.ª **Página N.º:** Corresponderá al paginado general del Estudio. Cuando se trate de un Anejo se citará el número del mismo antes del de la página. Ejemplo: 2.13 indica la página 13 del Anejo número 2.

MEMORIA Y ANEJOS M - 1



M.O.P.U	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS	SERVICIO:	CLAVE:	FECHA Y RUBRICA:	PAGINA N°
---------	---------------------------------	-----------	--------	------------------	-----------

## COMO RELLENAR LOS CAJETINES DE LA HOJA M-2

(Parte de la Memoria redactada con asistencia técnica de un servicio de la Dirección General de Carreteras, distinto del designado por la Orden de Estudio o por la Orden de Redacción; sin asistencia técnica ajena a la citada Dirección General.)

Para su identificación, se numeran las casillas de izquierda a derecha.

Casilla 1.ª **M. O. P. U.**

- » 2.ª **DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS.**
- » 3.ª Esta casilla se subdividirá en cuantas precise el servicio encargado por el que designa la Orden de Estudio o la Orden de Redacción. Se incluirá siempre la fecha de esta parte del Estudio.
- » 4.ª Servicio designado por la Orden de Estudio o por la Orden de Redacción.
- » 5.ª **Clave:** Corresponderá a la dada en la Orden de Estudio.
- » 6.ª **Fecha y rúbrica:** La fecha será la del final de la redacción del Estudio. La rúbrica será la del Ingeniero del servicio designado por la Orden de Estudio o en la Orden de Redacción. La rúbrica irá solamente en la Memoria, no en los Anejos.
- » 7.ª **Página N.º:** Corresponderá al paginado general del Estudio. Cuando se trate de un Anejo se citará el número del mismo antes del de la página. Ejemplo: 2.13 indica la página 13 del Anejo número 2.

## COMO RELLENAR LOS CAJETINES DE LA HOJA M-3

(Parte de la Memoria o toda ella redactada con asistencia técnica de un Consultor u Organismo ajeno a la Dirección General de Carreteras.)

Para su identificación, se numeran las casillas de izquierda a derecha.

Casilla 1.ª **M. O. P. U.**

- » 2.ª **DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS.**
- » 3.ª Esta casilla se subdividirá en cuantas precise el Consultor u Organismo encargado por el servicio que designa la Orden de Estudio o la Orden de Redacción. Figurarán siempre las firmas del autor y del director, así como la fecha de realización de esta parte del Estudio.
- » 4.ª Servicio que designa la Orden de Estudio o la Orden de Redacción.
- » 5.ª **Clave:** Corresponderá a la dada en la Orden de Estudio.
- » 6.ª **Fecha y rúbrica:** La fecha será la del final de la redacción del Estudio. La rúbrica será la del Ingeniero del servicio designado en la Orden de Estudio o en la Orden de Redacción. La rúbrica irá solamente en la Memoria, no en los Anejos.
- » 7.ª **Página N.º:** Corresponderá al paginado general del Estudio. Cuando se trate de un Anejo se citará el número del mismo antes del de la página. Ejemplo: 2.13 indica la página 13 del Anejo número 2.

MEMORIA Y ANEJOS M - 2

MEMORIA Y ANEJOS M - 3

281 m/m

30 m/m

76 m/m

111 m/m

43 m/m

19 m/m

73 m/m

33 m/m

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

M.O.P.U

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

SERVICIO:

CLAVE:

FECHA Y RUBRICA:

PAGINA N°

10 m/m

## APENDICE 2

### FORMATO Y CAJETINES DE LOS PLANOS

#### FORMATO DE LOS PLANOS

El formato de los planos originales será siempre el A1 (UNE 1011), aunque pueden presentarse también copias reducidas a A3.

Los cajetines serán los que se indican en las hojas P-1, P-2 y P-3.

#### DISPOSICIONES GENERALES

Deberán presentarse los planos de obra nueva de forma que en ellos sea siempre fácilmente identificable la situación previa a aquélla.

Las casillas de los cajetines que no se rellenen, por la especial índole de los planos, llevarán dibujadas las dos diagonales del rectángulo en forma de tachado para evitar una incorrecta adición posterior.

Cada plano de los indicados en el índice general con un número diferente se considera como una unidad compuesta de una o varias hojas.

## COMO RELLENAR LOS CAJETINES DEL PLANO P-1

(Plano realizado exclusivamente por el servicio dependiente de la Dirección General de Carreteras, designado en la Orden de Estudio o en la Orden de Redacción.)

El tamaño original de los planos será siempre el UNE A-1. Para su identificación se numerarán las casillas de izquierda a derecha y de la parte superior a la inferior, en su caso.

Casilla 1.º **M. O. P. U.**

- » 2.º **DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS.**
- » 3.º Designación del servicio encargado de la redacción del Estudio.
- » 4.º **El Ingeniero:** Llevará la firma del titulado autor del plano, sólo si es diferente del Ingeniero de Caminos autor del Estudio.
- » 5.º **El Ingeniero de Caminos autor del Estudio:** Llevará su firma.
- » 6.º **El Ingeniero de Caminos director del Estudio:** Llevará su firma.
- » 7.º **Examinado el Ingeniero Jefe:** Llevará la firma del Jefe del Organismo superior de quien dependa el director del Estudio.
- » 8.º **Dibujó:** Firma del delineante autor material del plano.
- » 9.º **Cotejó:** Firma de la persona responsable de la comprobación del plano.
- » 10.º **Sustituye a:** Número y hoja del plano sustituido, de acuerdo con la numeración de los mismos dada en esta Recomendación.
- » 11.º **Sustituido por:** Como en el caso anterior, con los oportunos cambios.
- » 12.º **Escalas:** Corresponden a las del documento original. Deberá haber siempre escalas gráficas.
- » 13.º **Título del Estudio:** Corresponderá exactamente al complementario dado en la Orden de Estudio.
- » 14.º **Clave:** Corresponderá a la dada en la Orden de Estudio.
- » 15.º **N.º Plano:** Corresponderá exactamente al número dado en esta Recomendación. Por ejemplo: 2.3.
- » 16.º **Hoja ... de ...:** No precisa aclaración.
- » 17.º **Designación del plano:** Corresponderá exactamente a la denominación dada en esta Recomendación, abreviadamente si fuese preciso y de acuerdo con el número antes indicado. Por ejemplo: «ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL Y PROGNOSIS DE LA OPCION CERO. Otros.»
- » 18.º **Fecha:** La fecha será la final de la redacción del Estudio.
- » 19.º **N.º Página:** Corresponderá al paginado general del tomo de planos.

Pueden dibujarse varios planos en una misma hoja. Esto será frecuente en Estudios sencillos. En este caso, en las casillas **N.º Plano** y **Designación del plano** se pondrán los números y designaciones de todos los incluidos en cada hoja, abreviadamente si fuese preciso.

## MODELO DE CAJETIN - PLANO P. 1

28 m/m	92 m/m	80 m/m	40 m/m	40 m/m
①	②	③	④	⑤
M.O.P.U.	DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS	SERVICIO	EL INGENIERO	EL INGENIERO DE CAMINOS AUTOR DEL ESTUDIO

40 m/m	40 m/m	40 m/m	55 m/m	50 m/m	90 m/m
⑥	⑦	⑧ ⑨	⑩ ⑪	⑫	⑬
EL INGENIERO DE CAMINOS DIRECTOR DEL ESTUDIO	EXAMINADO EL INGENIERO JEFE	DIBUJO	SUSTITUYE A	ESCALAS:	TITULO DEL ESTUDIO:
		COTEJÓ:	SUSTITUIDO POR:		

90 m/m	35 m/m	31 m/m	79 m/m	31 m/m
⑬	⑭	⑮ ⑯	⑰	⑱
TITULO DEL ESTUDIO:	CLAVE:	Nº PLANO:	DESIGNACION DEL PLANO	FECHA:
		HOJA DE		Nº PAGINA



## COMO RELLENAR LOS CAJETINES DEL PLANO P-2

(Plano realizado con asistencia técnica de un servicio de la Dirección General de Carreteras, distinto del designado por la Orden de Estudio o por la Orden de Redacción. Sin asistencia técnica ajena a la citada Dirección General.)

El tamaño de los planos será siempre el UNE A-1. Para su identificación se numerarán las casillas de izquierda a derecha y de la parte superior a la inferior, en su caso.

- Casilla 1.ª **M. O. P. U.**
- » 2.ª **DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS.**
  - » 3.ª Esta casilla se subdividirá en cuantas precise el servicio encargado por el que designe la Orden de Estudio o la Orden de Redacción.
  - » 4.ª Servicio designado por la Orden de Estudio o por la Orden de Redacción.
  - » 5.ª **El Ingeniero:** Llevará la firma del titulado autor del plano, sólo si es diferente del Ingeniero de Caminos autor del Estudio.
  - » 6.ª **El Ingeniero de Caminos autor del Estudio:** Llevará su firma.
  - » 7.ª **El Ingeniero de Caminos director del Estudio:** Llevará su firma.
  - » 8.ª **Examinado el Ingeniero Jefe:** Llevará la firma del Jefe del Organismo superior de quien dependa el director del Estudio.
  - » 9.ª **Dibujó:** Firma del delineante autor material del plano.
  - » 10.ª **Cotejó:** Firma de la persona responsable de la comprobación del plano.
  - » 11.ª **Sustituye a:** Número y hoja del plano sustituido, de acuerdo con la numeración de los mismos dada en esta Recomendación.
  - » 12.ª **Sustituido por:** Como en el caso anterior, con los oportunos cambios.
  - » 13.ª **Escalas:** Corresponderán a las del documento original. Deberá haber siempre escalas gráficas.
  - » 14.ª **Título del Estudio:** Corresponderá exactamente al complementario dado en la Orden de Estudio.
  - » 15.ª **Clave:** Corresponderá a la dada en la Orden de Estudio.
  - » 16.ª **N.º Plano:** Corresponderá exactamente al número dado en esta Recomendación. Por ejemplo: 2.3.
  - » 17.ª **Hoja ... de ...:** No precisa aclaración.
  - » 18.ª **Designación del plano:** Corresponderá exactamente a la denominación dada en esta Recomendación, abreviadamente si fuese preciso y de acuerdo con el número antes citado. Por ejemplo: «ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL Y PROGNOSIS DE LA OPCION CERO. Otros.»
  - » 19.ª **Fecha:** La fecha será la final de la redacción del Estudio.
  - » 20.ª **N.º Página:** Corresponderá al paginado general del tomo de planos.

Pueden dibujarse varios planos en una misma hoja. Esto será frecuente en Estudios sencillos. En este caso, en las casillas **N.º Plano** y **Designación del plano** se pondrán los números y designaciones de todos los incluidos en cada hoja, abreviadamente si fuese preciso.

## COMO RELLENAR LOS CAJETINES DEL PLANO P-3

(Estudio realizado todo él, o en parte, con asistencia técnica de un Consultor u Organismo ajeno a la Dirección General de Carreteras.)

El tamaño de los planos será siempre el UNE A-1. Para su identificación se numerarán las casillas de izquierda a derecha y de la parte superior a la inferior, en su caso.

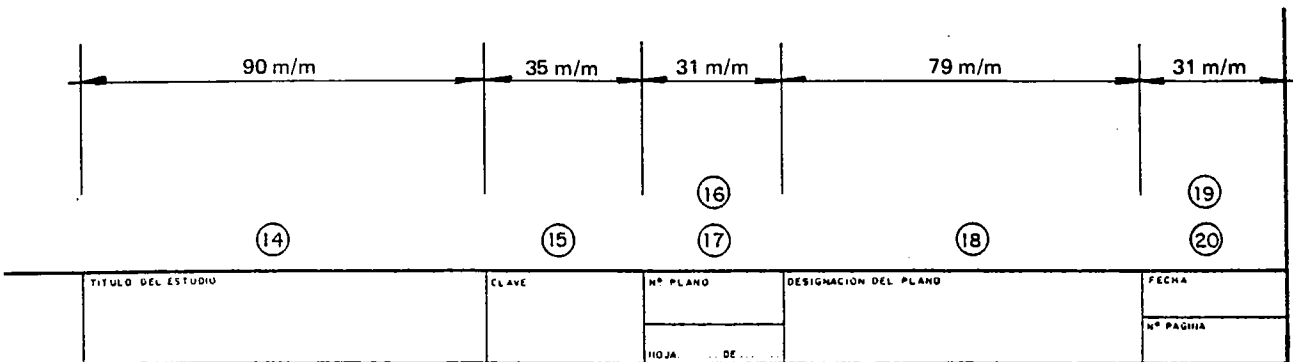
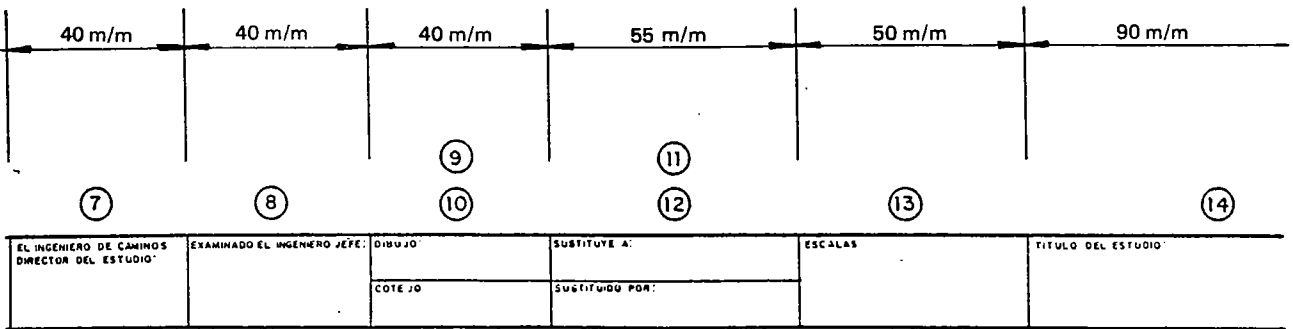
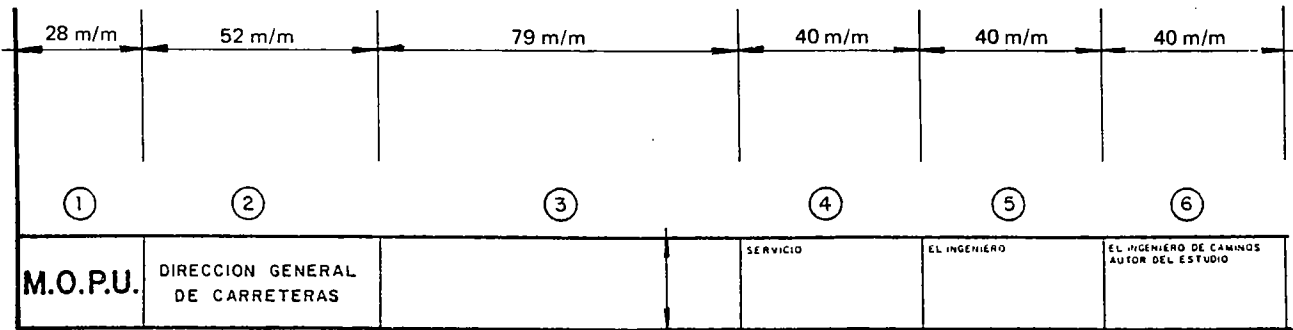
Casilla 1.º **M. O. P. U.**

- » 2.º **DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS.**
- » 3.º Esta casilla se subdividirá en cuantas precise el Consultor u Organismo encargado por el servicio que designe la Orden del Estudio o la Orden de Redacción.
- » 4.º Servicio designado por la Orden de Estudio o por la Orden de Redacción.
- » 5.º **El Ingeniero:** Llevará la firma del titulado autor del plano, sólo si es diferente del Ingeniero de Caminos autor del Estudio.
- » 6.º **El Ingeniero de Caminos autor del Estudio:** Llevará su firma.
- » 7.º **El Ingeniero de Caminos director del Estudio:** Llevará su firma.
- » 8.º **Examinado el Ingeniero Jefe:** Llevará la firma del Jefe del Organismo superior de quien dependa el director del Estudio.
- » 9.º **Dibujó:** Firma del delineante autor material del plano.
- » 10.º **Cotejó:** Firma de la persona responsable de la comprobación del Plano.
- » 11.º **Sustituye a:** Número y hoja del plano sustituido, de acuerdo con la numeración de los mismos dada en esta Recomendación.
- » 12.º **Sustituido por:** Como en el caso anterior, con los oportunos cambios.
- » 13.º **Escalas:** Corresponderán a las del documento original. Deberá haber siempre escalas gráficas.
- » 14.º **Título del Estudio:** Corresponderá exactamente al complementario dado en la Orden de Estudio.
- » 15.º **Clave:** Corresponderá a la dada en la Orden de Estudio.
- » 16.º **N.º Plano:** Corresponderá exactamente al número dado en esta Recomendación. Por ejemplo: 2.3.
- » 17.º **Hoja ... de ...:** No precisa aclaración.
- » 18.º **Designación del plano:** Corresponderá exactamente a la denominación dada en esta Recomendación, abreviadamente si fuese preciso y de acuerdo con el número antes citado. Por ejemplo: «ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL Y PROGNOSIS DE LA OPCION CERO. Otros.»
- » 19.º **Fecha:** La fecha será la final de la redacción del Estudio.
- » 20.º **N.º Página:** Corresponderá al paginado general del tomo de planos.

Pueden dibujarse varios planos en una misma hoja. Esto será frecuente en Estudios sencillos. En este caso, en las casillas **N.º Plano** y **Designación del plano** se pondrán los números y designaciones de todos los incluidos en cada hoja, abreviadamente si fuese preciso.

MODELO CAJETIN - PLANO P. 2

MODELO CAJETIN - PLANO P. 3



## APENDICE 3

### **FORMATO DE LAS HOJAS DE LAS MEDICIONES, ESTIMACIONES Y PRESUPUESTO**

Vendrán escritas a dos columnas de formato A-3 (UNE 1011) y los cajetines serán como los de los M-1, M-2 y M-3, indicados en la Memoria y sus Anejos.

## APENDICE 4

### ESCALA DE LOS PLANOS

#### ESCALA DE LOS PLANOS

A continuación se indican las escalas de los diferentes planos enumerados en la ordenación anterior.

Los valores dados son, salvo justificación en contrario, los mínimos, es decir, el máximo valor del denominador de la escala.

Se entiende por PRINCIPAL el dibujo que constituye, bien el conjunto, o bien la razón de ser de la designación del plano. Los DETALLES se refieren a porciones, generalmente ampliadas, del dibujo PRINCIPAL para aclarar algún elemento del conjunto.

Las abreviaturas que se han empleado tienen los siguientes significados:

H = Escala horizontal.

S. E. = Sin escala. (Se trata de esquemas generalmente.)

V = Escala vertical.

VAR = Escala variable según el tamaño real del objeto representado.

**PROYECTOS DE TRAZADO - PLANOS**  
**ESCALAS MINIMAS RECOMENDADAS**

NUMERO	DESIGNACION DEL PLANO	ESCALAS	
		Principal	Detalles
2.2	Plano de situación ... ..	VAR	
2.3	Plano de conjunto con alzado esquemático ... ..	VAR	
2.4.1	Trazado de la vía. Planta de trazado y de replanteo ... ..	1/1.000	
2.4.2	Trazado de la vía. Perfil longitudinal y peraltes ... ..	1/1.000 H 1/100 V	
2.4.3	Trazado de la vía. Planta ... ..	1/1.000	
2.5.1	Secciones tipo en calzadas principales. Detalles ... ..	1/100	
2.5.2	Secciones tipo en ramales. Detalles ... ..	1/100	1/20
2.5.3	Secciones tipo en obras de fábrica. Detalles ... ..	1/100	1/20
2.5.4	Otras secciones tipo. Transiciones. Detalles ... ..	1/100	1/20
2.5.5	Perfiles transversales ... ..	1/200	1/20
2.6.1	Drenaje. Plantas ... ..	1/1.000	
2.6.2	Drenaje. Perfiles longitudinales ... ..	1/1.000 H 1/100 V	
2.6.3	Drenaje. Detalles ... ..	1/50	
2.6.4	Drenaje. Geometría de las pequeñas obras de desagüe transversal ... ..	1/100	1/10
2.7.1	Estructuras y túneles. Plano de situación de estructuras ... ..	1/10.000	
2.7.2	Estructuras y túneles. Esquema general de estructuras y túneles ... ..	S. E.	
2.7.3	Estructuras y túneles. Puentes y viaductos. Plano de conjunto ... ..	1/200	
	Estructuras y túneles. Puentes y viaductos. Secciones transversales ... ..	1/100	
	Estructuras y túneles. Puentes y viaductos. Cimentaciones ... ..	VAR	
	Estructuras y túneles. Puentes y viaductos. Gálibos y geometría de estribos, aletas y superestructuras ... ..	VAR	
2.7.4	Estructuras y túneles. Muros. Plano de situación ... ..	VAR	
	Estructuras y túneles. Muros. Plantas, alzados, secciones ... ..	VAR	
2.7.5	Estructuras y túneles. Túneles. Plano de situación ... ..	1/10.000	
	Estructuras y túneles. Túneles. Perfil longitudinal ... ..	1/500 H 1/100 V	
	Estructuras y túneles. Túneles. Secciones transversales ... ..	1/100	
	Estructuras y túneles. Túneles. Drenaje ... ..	VAR	
	Estructuras y túneles. Túneles. Boquillas ... ..	VAR	
	Estructuras y túneles. Túneles. Obras de instalaciones complementarias de ventilación e iluminación ... ..	VAR	
2.8.1	Soluciones al tráfico durante las obras. Planta general de situación ... ..	1/10.000	
2.8.2	Soluciones al tráfico durante las obras. Plantas de accesos ... ..	1/1000	
2.8.3	Soluciones al tráfico durante las obras. Perfiles longitudinales ... ..	1/1.000 H 1/100 V	
2.8.4	Soluciones al tráfico durante las obras. Perfiles transversales ... ..	1/200	
2.8.5.1	Soluciones al tráfico durante las obras. Drenaje. Perfiles longitudinales. ... ..	1/1.000 H 1/100 V	
2.8.5.2	Soluciones al tráfico durante las obras. Drenaje. Cunetas, drenes y otros elementos. ... ..	VAR	
2.8.6	Soluciones al tráfico durante las obras. Obras de fábrica provisionales. Plantas ... ..	1/100	
	Soluciones al tráfico durante las obras. Gálibos y geometría de la obra. ... ..	VAR	
2.9.1	Ordenación ecológica, estética y paisajística. Plano general de detalles. ... ..	1/1.000	VAR
2.10.1	Cerramientos. Plantas generales ... ..	1/1.000	
2.10.2	Cerramientos. Alzados y detalles ... ..	VAR	VAR
2.11.1	Iluminación. Plantas generales y detalles ... ..	1/1.000	
2.12.1	Áreas de servicio. Plano general de situación ... ..	1/10.000	
2.12.2	Áreas de servicio. Plantas. Accesos ... ..	1/1.000	
2.12.3	Áreas de servicio. Perfiles longitudinales del área ... ..	1/1.000 H 1/100 V	

NUMERO	DESIGNACION DEL PLANO	ESCALAS	
		Principal	Detalles
2.12.4	Areas de servicio. Perfiles transversales del área ... ..	1/1.000 H 1/100 V	1/20
2.12.5	Areas de servicio. Secciones tipo ... ..		
2.13.1	Aparcamientos. Plano general de situación ... ..	1/10.000	1/20
2.13.2	Aparcamientos. Plantas. Accesos ... ..	1/1.000	
2.13.3	Aparcamientos. Perfiles longitudinales del área ... ..	1/1.000 H 1/100 V	1/20
2.13.4	Aparcamientos. Perfiles transversales del área. ....	1/1.000 H 1/100 V	
2.13.5	Aparcamientos. Secciones tipo ... ..		1/20
2.14.1	Areas de descanso. Plano general de situación ... ..	1/10.000	
2.14.2	Areas de descanso. Plantas. Accesos ... ..	1/1.000	1/20
2.14.3	Areas de descanso. Perfiles longitudinales del área ... ..	1/1.000 H 1/100 V	
2.14.4	Areas de descanso. Perfiles transversales del área . ....	1/1.000 H 1/100 V	1/20
2.14.5	Areas de descanso. Secciones tipo ... ..		
2.15.1	Areas de mantenimiento. Plano general de situación ... ..	1/10.000	1/20
2.15.2	Areas de mantenimiento. Plantas. Accesos ... ..	1/1.000	
2.15.3	Areas de mantenimfiento. Perfiles longitudinales del área ... ..	1/1.000 H 1/100 V	1/20
2.15.4	Areas de mantenimiento. Perfiles longitudinales del área . ....	1/1.000 H 1/100 V	
2.15.5	Areas de mantenimiento. Secciones tipo ... ..		1/20
2.16.1	Areas de pago de peaje y de control del mismo. Plano general de si- tuación ... ..	1/10.000	
2.16.2	Areas de pago de peaje y de control del mismo. Plantas ... ..	1/1.000	1/20
2.16.3	Areas de pago de peaje y de control del mismo. Perfiles del área ... ..	1/1.000 H 1/100 V	
2.16.4	Areas de pago de peaje y de control del mismo. Secciones tipo ... ..		1/20
2.17.1	Areas destinadas a otros usos. Plano general de situación ... ..	1/10.000	
2.17.2	Areas destinadas a otros usos. Plantas. Accesos ... ..	1/1.000	1/20
2.17.3	Areas destinadas a otros usos. Perfiles longitudinales del área . ....	1/1.000 H 1/100 V	
2.17.4	Areas destinadas a otros usos. Perfiles transversales del área ... ..	1/1.000 H 1/100 V	1/20
2.17.5	Areas destinadas a otros usos. Secciones tipo ... ..		
2.18.1	Reposiciones. Plano general de situación de los servicios afectados ...	1/1.000	1/50
2.18.2	Reposiciones. Planos de la situación actual de los servicios afectados. Plantas, alzados, secciones ... ..	1/1.000	1/50
2.18.3	Reposiciones. Planos de la situación de los servicios afectados después de la reposición. Plantas, alzados, secciones ... ..	1/1.000	1/50