

Orden de 27 de diciembre de 2010  
por la que se convoca el proceso  
selectivo para el ingreso en la  
categoría 31 (peón caminero/ a) del  
grupo IV de personal laboral fijo de la  
Xunta de Galicia.



Orden de 27 de diciembre de 2010 por la que se convoca el proceso selectivo para el ingreso en la categoría 31 (peón caminero/ a) del grupo IV de personal laboral fijo de la Xunta de Galicia.

**XUNTA DE GALICIA**

Escuela Gallega de Administración Pública  
Santiago de Compostela  
2011

## **FICHA TÉCNICA**

**Edita:** EGAP

**Edición:** 2011

**Depósito Legal:** C 334-2011

**Maquetación:** océanovisual

**Coordinador:** Gustavo Vázquez Herrero.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Profesor Asociado de la Universidad de A Coruña

## **TRADUCTORES:**

Ana María Fraga Vaamonde

Mercedes Penoucos Castiñeiras

Xermán García Cancela

María Xosé Quintáns Vigo



## Legislación:

1. Constitución española, de 27 de diciembre de 1978: títulos preliminar a II y capítulo I del título III.
2. Ley orgánica 1/1981, de 6 de abril, Estatuto de autonomía de Galicia: títulos preliminar la II.
3. Ley 3/1983, de 15 de junio, de normalización lingüística: títulos I e II.
4. Ley 7/2007, de 12 de abril, del estatuto básico del empleado público: títulos I, II y capítulos I y VI del título III.
5. V Convenio colectivo único para personal laboral fijo de la Xunta de Galicia: capítulos V a X.
6. Ley 7/2004, de 16 de julio, gallega para la igualdad de mujeres y hombres: títulos preliminar e II.

Temario específico.

1. Ley 4/1994, de 14 de septiembre, de carreteras de Galicia: capítulo I, sección 1ª y capítulo III, secciones 1ª y 3ª.
2. Principios generales en materia de seguridad y salud aplicables a las actuaciones en carreteras. Señalización de seguridad y salud en el lugar de trabajo: colores de seguridad. Tipos de señales: paneles, luminosas, acústicas, verbales y gestuales.
3. Señalización, balizamiento y defensas. Señalización horizontal y vertical de carreteras. Marcas viarias. Definición de las distintas señales de tráfico y elementos de balizamiento y defensas. Señalización fija y móvil de obras. Materiales constitutivos, ejecución, vigilancia y control.
4. Aritmética: operaciones elementales, sistema de medidas. Geometría: líneas, ángulos, figuras planas, áreas y volúmenes. Planimetría: concepto de escalas, medidas sobre planos.
5. Obras de tierra y explanaciones. Terraplenes y pedraplén. Desmontes. Ejecución de las obras en casos normales.
6. Drenaje. Cunetas: materiales y ejecución. Drenajes profundos: materiales y ejecución. Ejecución de las obras en casos normales.
7. Firmes y pavimentos. Capas granulares. Mezclas bituminosas. Composición, materiales, ensayos elementales y ejecución. Hormigones: características, composición y dosificación. Encofrados.
8. Conocimientos generales de la maquinaria empleada en la construcción y conservación de carreteras.
9. Operaciones de conservación ordinarias: descripción y tareas. Atención de emergencias.
10. Vialidad invernal. Limpieza de nieve y tratamientos antihielo.



# Constitución española,

de 27 de diciembre de 1978:

títulos preliminar a II y capítulo I del título III.

FORMACIÓN

tema **1**

**personal laboral fijo**

GRUPO IV  
CATEGORÍA O3I (PEÓN CAMINERO)

## índice

2	Título preliminar
5	Título I. De los derechos y deberes fundamentales
5	CAPITULO I. DE LOS ESPAÑOLES Y LOS EXTRANJEROS
7	CAPITULO II. DERECHOS Y LIBERTADES
17	CAPITULO III. DE LOS PRINCIPIOS RECTORES DE LA POLÍTICA SOCIAL Y ECONÓMICA
21	CAPITULO IV. DE LAS GARANTÍAS DE LAS LIBERTADES Y DERECHOS FUNDAMENTALES
22	CAPITULO V. DE LA SUSPENSIÓN DE LOS DERECHOS Y LIBERTADES
24	Título II. De la Corona
29	Título III. De las Cortes Generales
29	CAPITULO I. DE LAS CÁMARAS



# Título preliminar

## Artículo 1

### 1.

España se constituye en un Estado social y democrático de Derecho, que propugna como valores superiores de su ordenamiento jurídico la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo político.

### 2.

La soberanía nacional reside en el pueblo español del que emanan los poderes del Estado.

### 3.

La forma política del Estado español es la Monarquía parlamentaria.

## Artículo 2

La Constitución se fundamenta en la indisoluble unidad de la Nación española, patria común e indivisible de todos los españoles, y reconoce y garantiza el derecho a la autonomía de las nacionalidades y regiones que la integran y la solidaridad entre todas ellas.

## Artículo 3

### 1.

El castellano es la lengua española oficial del Estado. Todos los españoles tienen el deber de conocerla y el derecho a usarla.



2.

Las demás lenguas españolas serán también oficiales en las respectivas Comunidades Autónomas de acuerdo con sus Estatutos.

3.

La riqueza de las distintas modalidades lingüísticas de España es un patrimonio cultural que será objeto de especial respeto y protección.

#### Artículo 4

1.

La bandera de España está formada por tres franjas horizontales, roja, amarilla y roja, siendo la amarilla de doble anchura que cada una de las rojas.

2.

Los Estatutos podrán reconocer banderas y enseñas propias de las Comunidades Autónomas. Estas se utilizarán junto a la bandera de España en sus edificios públicos y en sus actos oficiales.

#### Artículo 5

La capital del Estado es la villa de Madrid.

#### Artículo 6

Los partidos políticos expresan el pluralismo político, concurren a la formación y manifestación de la voluntad popular y son instrumento fundamental para la participación política. Su creación y el ejercicio de su actividad son libres dentro del respeto a la Constitución y a la ley. Su estructura interna y funcionamiento deberán ser democráticos.

#### Artículo 7

Los sindicatos de trabajadores y las asociaciones empresariales contribuyen a la defensa y promoción de los intereses económicos y sociales que les son propios. Su creación y el ejercicio de su actividad son libres dentro del respeto a la Constitución y a la ley. Su estructura interna y funcionamiento deberán ser democráticos.



## Artículo 8

### 1.

Las Fuerzas Armadas, constituidas por el Ejército de Tierra, la Armada y el Ejército del Aire, tienen como misión garantizar la soberanía e independencia de España, defender su integridad territorial y el ordenamiento constitucional.

### 2.

Una ley orgánica regulará las bases de la organización militar conforme a los principios de la presente Constitución.

## Artículo 9

### 1.

Los ciudadanos y los poderes públicos están sujetos a la Constitución y al resto del ordenamiento jurídico.

### 2.

Corresponde a los poderes públicos promover las condiciones para que la libertad y la igualdad del individuo y de los grupos en que se integran sean reales y efectivas; remover los obstáculos que impidan o dificulten su plenitud y facilitar la participación de todos los ciudadanos en la vida política, económica, cultural y social.

### 3.

La Constitución garantiza el principio de legalidad, la jerarquía normativa, la publicidad de las normas, la irretroactividad de las disposiciones sancionadoras no favorables o restrictivas de derechos individuales, la seguridad jurídica, la responsabilidad y la interdicción de la arbitrariedad de los poderes públicos.



# Título I.

De los derechos y deberes fundamentales

## Artículo 10

1.

La dignidad de la persona, los derechos inviolables que le son inherentes, el libre desarrollo de la personalidad, el respeto a la ley y a los derechos de los demás son fundamento del orden político y de la paz social.

2.

Las normas relativas a los derechos fundamentales y a las libertades que la Constitución reconoce, se interpretarán de conformidad con la Declaración Universal de Derechos Humanos y los tratados y acuerdos internacionales sobre las mismas materias ratificados por España.

## CAPÍTULO I. DE LOS ESPAÑOLES Y LOS EXTRANJEROS

### Artículo 11

1.

La nacionalidad española se adquiere, se conserva y se pierde de acuerdo con lo establecido por la ley.

2.

Ningún español de origen podrá ser privado de su nacionalidad.



3.

El Estado podrá concertar tratados de doble nacionalidad con los países iberoamericanos o con aquellos que hayan tenido o tengan una particular vinculación con España. En estos mismos países, aun cuando no reconozcan a sus ciudadanos un derecho recíproco, podrán naturalizarse los españoles sin perder su nacionalidad de origen.

## Artículo 12

Los españoles son mayores de edad a los dieciocho años.

## Artículo 13<sup>2</sup>

1.

Los extranjeros gozarán en España de las libertades públicas que garantiza el presente Título en los términos que establezcan los tratados y la ley.

2.

Solamente los españoles serán titulares de los derechos reconocidos en el artículo 23, salvo lo que, atendiendo a criterios de reciprocidad, pueda establecerse por tratado o ley para el derecho de sufragio activo y pasivo en las elecciones municipales.

3.

La extradición sólo se concederá en cumplimiento de un tratado o de la ley, atendiendo al principio de reciprocidad. Quedan excluidos de la extradición los delitos políticos, no considerándose como tales los actos de terrorismo.

4.

La ley establecerá los términos en que los ciudadanos de otros países y los apátridas podrán gozar del derecho de asilo en España.





## CAPITULO II. DERECHOS Y LIBERTADES

### Artículo 14

Los españoles son iguales ante la ley, sin que pueda prevalecer discriminación alguna por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

### Sección 1ª. De los derechos fundamentales y de las libertades públicas

### Artículo 15

Todos tienen derecho a la vida y a la integridad física y moral, sin que, en ningún caso, puedan ser sometidos a tortura ni a penas o tratos inhumanos o degradantes. Queda abolida la pena de muerte, salvo lo que puedan disponer las leyes penales militares para tiempos de guerra.

### Artículo 16

#### 1.

Se garantiza la libertad ideológica, religiosa y de culto de los individuos y las comunidades sin más limitación, en sus manifestaciones, que la necesaria para el mantenimiento del orden público protegido por la ley.

#### 2.

Nadie podrá ser obligado a declarar sobre su ideología, religión o creencias.

#### 3.

Ninguna confesión tendrá carácter estatal. Los poderes públicos tendrán en cuenta las creencias religiosas de la sociedad española y mantendrán las consiguientes relaciones de cooperación con la Iglesia Católica y las demás confesiones.



## Artículo 17.

### 1.

Toda persona tiene derecho a la libertad y a la seguridad. Nadie puede ser privado de su libertad, sino con la observancia de lo establecido en este artículo y en los casos y en la forma previstos en la ley.

### 2.

La detención preventiva no podrá durar más del tiempo estrictamente necesario para la realización de las averiguaciones tendentes al esclarecimiento de los hechos, y, en todo caso, en el plazo máximo de setenta y dos horas, el detenido deberá ser puesto en libertad o a disposición de la autoridad judicial.

### 3.

Toda persona detenida debe ser informada de forma inmediata, y de modo que le sea comprensible, de sus derechos y de las razones de su detención, no pudiendo ser obligada a declarar. Se garantiza la asistencia de abogado al detenido en las diligencias policiales y judiciales, en los términos que la ley establezca.

### 4.

La ley regulará un procedimiento de «habeas corpus» para producir la inmediata puesta a disposición judicial de toda persona detenida ilegalmente. Asimismo por ley se determinará el plazo máximo de duración de la prisión provisional.

## Artículo 18

### 1.

Se garantiza el derecho al honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen.

### 2.

El domicilio es inviolable. Ninguna entrada o registro podrá hacerse en él sin consentimiento del titular o resolución judicial, salvo en caso de flagrante delito.

### 3.

Se garantiza el secreto de las comunicaciones y, en especial, de las postales, telegráficas y telefónicas, salvo resolución judicial.



4.

La ley limitará el uso de la informática para garantizar el honor y la intimidad personal y familiar de los ciudadanos y el pleno ejercicio de sus derechos.

### Artículo 19

Los españoles tienen derecho a elegir libremente su residencia y a circular por el territorio nacional.

Asimismo tienen derecho a entrar y salir libremente de España en los términos que la ley establezca. Este derecho no podrá ser limitado por motivos políticos o ideológicos.

### Artículo 20

1.

Se reconocen y protegen los derechos:

a)

A expresar y difundir libremente los pensamientos, ideas y opiniones mediante la palabra, el escrito o cualquier otro medio de reproducción.

b)

A la producción y creación literaria, artística, científica y técnica.

c)

A la libertad de cátedra.

d)

A comunicar o recibir libremente información veraz por cualquier medio de difusión. La ley regulará el derecho a la cláusula de conciencia y al secreto profesional en el ejercicio de estas libertades.

2.

El ejercicio de estos derechos no puede restringirse mediante ningún tipo de censura previa.

3.

La ley regulará la organización y el control parlamentario de los medios de comunicación social dependientes del Estado o de cualquier ente público y garantizará el acceso a dichos medios de los grupos sociales y políticos significativos, respetando el pluralismo de la sociedad y de las diversas lenguas de España.



4.

Estas libertades tienen su límite en el respeto a los derechos reconocidos en este Título, en los preceptos de las leyes que lo desarrollen y, especialmente, en el derecho al honor, a la intimidad, a la propia imagen y a la protección de la juventud y de la infancia.

5.

Sólo podrá acordarse el secuestro de publicaciones, grabaciones y otros medios de información en virtud de resolución judicial.

## Artículo 21

1.

Se reconoce el derecho de reunión pacífica y sin armas. El ejercicio de este derecho no necesitará autorización previa.

2.

En los casos de reuniones en lugares de tránsito público y manifestaciones se dará comunicación previa a la autoridad, que sólo podrá prohibirlas cuando existan razones fundadas de alteración del orden público, con peligro para personas o bienes.

## Artículo 22

1.

Se reconoce el derecho de asociación.

2.

Las asociaciones que persigan fines o utilicen medios tipificados como delito son ilegales.

3.

Las asociaciones constituidas al amparo de este artículo deberán inscribirse en un registro a los solos efectos de publicidad.

4.

Las asociaciones sólo podrán ser disueltas o suspendidas en sus actividades en virtud de resolución judicial motivada.

5.

Se prohíben las asociaciones secretas y las de carácter paramilitar.



## Artículo 23

### 1.

Los ciudadanos tienen el derecho a participar en los asuntos públicos, directamente o por medio de representantes, libremente elegidos en elecciones periódicas por sufragio universal.

### 2.

Asimismo, tienen derecho a acceder en condiciones de igualdad a las funciones y cargos públicos, con los requisitos que señalen las leyes.

## Artículo 24

### 1.

Todas las personas tienen derecho a obtener la tutela efectiva de los jueces y tribunales en el ejercicio de sus derechos e intereses legítimos, sin que, en ningún caso, pueda producirse indefensión.

### 2.

Asimismo, todos tienen derecho al Juez ordinario predeterminado por la ley, a la defensa y a la asistencia de letrado, a ser informados de la acusación formulada contra ellos, a un proceso público sin dilaciones indebidas y con todas las garantías, a utilizar los medios de prueba pertinentes para su defensa, a no declarar contra sí mismo, a no confesarse culpables y a la presunción de inocencia.

La ley regulará los casos en que, por razón de parentesco o de secreto profesional, no se estará obligado a declarar sobre hechos presuntamente delictivos.

## Artículo 25

### 1.

Nadie puede ser condenado o sancionado por acciones u omisiones que en el momento de producirse no constituyan delito, falta o infracción administrativa, según la legislación vigente en aquel momento.

### 2.

Las penas privativas de libertad y las medidas de seguridad estarán orientadas hacia la reeducación y reinserción social y no podrán consistir en trabajos forzados. El condenado a pena de prisión que estuviere cumpliendo la misma gozará de los derechos fundamentales



de este Capítulo a excepción de los que se vean expresamente limitados por el contenido del fallo condenatorio, el sentido de la pena y la ley penitenciaria. En todo caso, tendrá derecho a un trabajo remunerado y a los beneficios correspondientes de la Seguridad Social, así como al acceso a la cultura y al desarrollo integral de su personalidad.

3.

La Administración civil no podrá imponer sanciones que, directa o subsidiariamente, impliquen privación de libertad.

### Artículo 26

Se prohíben los Tribunales de Honor en el ámbito de la Administración civil y de las organizaciones profesionales.

### Artículo 27

1.

Todos tienen el derecho a la educación. Se reconoce la libertad de enseñanza.

2.

La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales.

3.

Los poderes públicos garantizan el derecho que asiste a los padres para que sus hijos reciban la formación religiosa y moral que esté de acuerdo con sus propias convicciones.

4.

La enseñanza básica es obligatoria y gratuita.

5.

Los poderes públicos garantizan el derecho de todos a la educación, mediante una programación general de la enseñanza, con participación efectiva de todos los sectores afectados y la creación de centros docentes.

6.

Se reconoce a las personas físicas y jurídicas la libertad de creación de centros docentes, dentro del respeto a los principios constitucionales.



7.

Los profesores, los padres y, en su caso, los alumnos intervendrán en el control y gestión de todos los centros sostenidos por la Administración con fondos públicos, en los términos que la ley establezca.

8.

Los poderes públicos inspeccionarán y homologarán el sistema educativo para garantizar el cumplimiento de las leyes.

9.

Los poderes públicos ayudarán a los centros docentes que reúnan los requisitos que la ley establezca.

10.

Se reconoce la autonomía de las Universidades, en los términos que la ley establezca.

## Artículo 28

1.

Todos tienen derecho a sindicarse libremente. La ley podrá limitar o exceptuar el ejercicio de este derecho a las Fuerzas o Institutos armados o a los demás Cuerpos sometidos a disciplina militar y regulará las peculiaridades de su ejercicio para los funcionarios públicos. La libertad sindical comprende el derecho a fundar sindicatos y a afiliarse al de su elección así como el derecho de los sindicatos a formar confederaciones y a fundar organizaciones sindicales internacionales o afiliarse a las mismas. Nadie podrá ser obligado a afiliarse a un sindicato.

2.

Se reconoce el derecho a la huelga de los trabajadores para la defensa de sus intereses. La ley que regule el ejercicio de este derecho establecerá las garantías precisas para asegurar el mantenimiento de los servicios esenciales de la comunidad.

## Artículo 29

1.

Todos los españoles tendrán el derecho de petición individual y colectiva, por escrito, en la forma y con los efectos que determine la ley.



2.

Los miembros de las Fuerzas o Institutos armados o de los Cuerpos sometidos a disciplina militar podrán ejercer este derecho sólo individualmente y con arreglo a lo dispuesto en su legislación específica.

## Sección 2ª. De los derechos y deberes de los ciudadanos

### Artículo 30

1.

Los españoles tienen el derecho y el deber de defender a España.

2.

La ley fijará las obligaciones militares de los españoles y regulará, con las debidas garantías, la objeción de conciencia, así como las demás causas de exención del servicio militar obligatorio, pudiendo imponer, en su caso, una prestación social sustitutoria.

3.

Podrá establecerse un servicio civil para el cumplimiento de fines de interés general.

4.

Mediante ley podrán regularse los deberes de los ciudadanos en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública.

### Artículo 31

1.

Todos contribuirán al sostenimiento de los gastos públicos de acuerdo con su capacidad económica mediante un sistema tributario justo inspirado en los principios de igualdad y progresividad que, en ningún caso, tendrá alcance confiscatorio.

2.

El gasto público realizará una asignación equitativa de los recursos públicos y su programación y ejecución responderán a los criterios de eficiencia y economía.

3.

Sólo podrán establecerse prestaciones personales o patrimoniales de carácter público con arreglo a la ley.





## Artículo 32

1.

El hombre y la mujer tienen derecho a contraer matrimonio con plena igualdad jurídica.

2.

La ley regulará las formas de matrimonio, la edad y capacidad para contraerlo, los derechos y deberes de los cónyuges, las causas de separación y disolución y sus efectos.

## Artículo 33

1.

Se reconoce el derecho a la propiedad privada y a la herencia.

2.

La función social de estos derechos delimitará su contenido, de acuerdo con las leyes.

3.

Nadie podrá ser privado de sus bienes y derechos sino por causa justificada de utilidad pública o interés social, mediante la correspondiente indemnización y de conformidad con lo dispuesto por las leyes.

## Artículo 34

1.

Se reconoce el derecho de fundación para fines de interés general, con arreglo a la ley.

2.

Regirá también para las fundaciones lo dispuesto en los apartados 2 y 4 del artículo 22.

## Artículo 35

1.

Todos los españoles tienen el deber de trabajar y el derecho al trabajo, a la libre elección de profesión u oficio, a la promoción a través del trabajo y a una remuneración suficiente para satisfacer sus necesidades y las de su familia, sin que en ningún caso pueda hacerse discriminación por razón de sexo.

2.

La ley regulará un estatuto de los trabajadores.



## Artículo 36

La ley regulará las peculiaridades propias del régimen jurídico de los Colegios Profesionales y el ejercicio de las profesiones tituladas. La estructura interna y el funcionamiento de los Colegios deberán ser democráticos.

## Artículo 37

### 1.

La ley garantizará el derecho a la negociación colectiva laboral entre los representantes de los trabajadores y empresarios, así como la fuerza vinculante de los convenios.

### 2.

Se reconoce el derecho de los trabajadores y empresarios a adoptar medidas de conflicto colectivo. La ley que regule el ejercicio de este derecho, sin perjuicio de las limitaciones que pueda establecer, incluirá las garantías precisas para asegurar el funcionamiento de los servicios esenciales de la comunidad.

## Artículo 38

Se reconoce la libertad de empresa en el marco de la economía de mercado. Los poderes públicos garantizan y protegen su ejercicio y la defensa de la productividad, de acuerdo con las exigencias de la economía general y, en su caso, de la planificación.

## CAPITULO III. DE LOS PRINCIPIOS RECTORES DE LA POLÍTICA SOCIAL Y ECONÓMICA

## Artículo 39

### 1.

Los poderes públicos aseguran la protección social, económica y jurídica de la familia.

### 2.

Los poderes públicos aseguran, asimismo, la protección integral de los hijos, iguales éstos ante la ley con independencia de su filiación, y de las madres, cualquiera que sea su estado civil. La ley posibilitará la investigación de la paternidad.



3.

Los padres deben prestar asistencia de todo orden a los hijos habidos dentro o fuera del matrimonio, durante su minoría de edad y en los demás casos en que legalmente proceda.

4.

Los niños gozarán de la protección prevista en los acuerdos internacionales que velan por sus derechos.

#### Artículo 40

1.

Los poderes públicos promoverán las condiciones favorables para el progreso social y económico y para una distribución de la renta regional y personal más equitativa, en el marco de una política de estabilidad económica. De manera especial realizarán una política orientada al pleno empleo.

2.

Asimismo, los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesionales; velarán por la seguridad e higiene en el trabajo y garantizarán el descanso necesario, mediante la limitación de la jornada laboral, las vacaciones periódicas retribuidas y la promoción de centros adecuados.

#### Artículo 41

Los poderes públicos mantendrán un régimen público de Seguridad Social para todos los ciudadanos que garantice la asistencia y prestaciones sociales suficientes ante situaciones de necesidad, especialmente en caso de desempleo. La asistencia y prestaciones complementarias serán libres.

#### Artículo 42

El Estado velará especialmente por la salvaguardia de los derechos económicos y sociales de los trabajadores españoles en el extranjero, y orientará su política hacia su retorno.

#### Artículo 43

1.

Se reconoce el derecho a la protección de la salud.



2.

Compete a los poderes públicos organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios. La ley establecerá los derechos y deberes de todos al respecto.

3.

Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo facilitarán la adecuada utilización del ocio.

#### Artículo 44

1.

Los poderes públicos promoverán y tutelarán el acceso a la cultura, a la que todos tienen derecho.

2.

Los poderes públicos promoverán la ciencia y la investigación científica y técnica en beneficio del interés general.

#### Artículo 45

1.

Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.

2.

Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.

3.

Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.



## Artículo 46

Los poderes públicos garantizarán la conservación y promoverán el enriquecimiento del patrimonio histórico, cultural y artístico de los pueblos de España y de los bienes que lo integran, cualquiera que sea su régimen jurídico y su titularidad. La ley penal sancionará los atentados contra este patrimonio.

## Artículo 47

Todos los españoles tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada. Los poderes públicos promoverán las condiciones necesarias y establecerán las normas pertinentes para hacer efectivo este derecho, regulando la utilización del suelo de acuerdo con el interés general para impedir la especulación.

La comunidad participará en las plusvalías que genere la acción urbanística de los entes públicos.

## Artículo 48

Los poderes públicos promoverán las condiciones para la participación libre y eficaz de la juventud en el desarrollo político, social, económico y cultural.

## Artículo 49

Los poderes públicos realizarán una política de previsión, tratamiento, rehabilitación e integración de los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, a los que prestarán la atención especializada que requieran y los ampararán especialmente para el disfrute de los derechos que este Título otorga a todos los ciudadanos.

## Artículo 50

Los poderes públicos garantizarán, mediante pensiones adecuadas y periódicamente actualizadas, la suficiencia económica a los ciudadanos durante la tercera edad. Asimismo, y con independencia de las obligaciones familiares, promoverán su bienestar mediante un sistema de servicios sociales que atenderán sus problemas específicos de salud, vivienda, cultura y ocio.



## Artículo 51

### 1.

Los poderes públicos garantizarán la defensa de los consumidores y usuarios, protegiendo, mediante procedimientos eficaces, la seguridad, la salud y los legítimos intereses económicos de los mismos.

### 2.

Los poderes públicos promoverán la información y la educación de los consumidores y usuarios, fomentarán sus organizaciones y oírán a éstas en las cuestiones que puedan afectar a aquéllos, en los términos que la ley establezca.

### 3.

En el marco de lo dispuesto por los apartados anteriores, la ley regulará el comercio interior y el régimen de autorización de productos comerciales.

## Artículo 52

La ley regulará las organizaciones profesionales que contribuyan a la defensa de los intereses económicos que les sean propios. Su estructura interna y funcionamiento deberán ser democráticos.

## CAPÍTULO IV. DE LAS GARANTÍAS DE LAS LIBERTADES Y DERECHOS FUNDAMENTALES

## Artículo 53

### 1.

Los derechos y libertades reconocidos en el Capítulo segundo del presente Título vinculan a todos los poderes públicos. Sólo por ley, que en todo caso deberá respetar su contenido esencial, podrá regularse el ejercicio de tales derechos y libertades, que se tutelarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 161.1 a).

### 2.

Cualquier ciudadano podrá recabar la tutela de las libertades y derechos reconocidos en el artículo 14 y la Sección primera del Capítulo 2º ante los Tribunales ordinarios por un procedimiento basado en los principios de preferencia y sumariedad y, en su caso, a través



del recurso de amparo ante el Tribunal Constitucional. Este último recurso será aplicable a la objeción de conciencia reconocida en el artículo 30.

### 3.

El reconocimiento, el respeto y la protección de los principios reconocidos en el Capítulo 3º informará la legislación positiva, la práctica judicial y la actuación de los poderes públicos. Sólo podrán ser alegados ante la Jurisdicción ordinaria de acuerdo con lo que dispongan las leyes que los desarrollen.

## Artículo 54

Una ley orgánica regulará la institución del Defensor del Pueblo, como alto comisionado de las Cortes Generales, designado por éstas para la defensa de los derechos comprendidos en este Título, a cuyo efecto podrá supervisar la actividad de la Administración, dando cuenta a las Cortes Generales.

## CAPITULO V. DE LA SUSPENSIÓN DE LOS DERECHOS Y LIBERTADES

## Artículo 55

### 1.

Los derechos reconocidos en los artículos 17, 18, apartados 2 y 3, artículos 19, 20, apartados 1 a) y d), y 5, artículos 21, 28, apartado 2, y artículo 37, apartado 2, podrán ser suspendidos cuando se acuerde la declaración del estado de excepción o de sitio en los términos previstos en la Constitución. Se exceptúa de lo establecido anteriormente el apartado 3 del artículo 17 para el supuesto de declaración de estado de excepción.

### 2.

Una ley orgánica podrá determinar la forma y los casos en los que, de forma individual y con la necesaria intervención judicial y el adecuado control parlamentario, los derechos reconocidos en los artículos 17, apartado 2, y 18, apartados 2 y 3, pueden ser suspendidos para personas determinadas, en relación con las investigaciones correspondientes a la actuación de bandas armadas o elementos terroristas.



La utilización injustificada o abusiva de las facultades reconocidas en dicha ley orgánica producirá responsabilidad penal, como violación de los derechos y libertades reconocidos por las leyes.





# Título II.

## De la Corona

### Artículo 56

1.

El Rey es el Jefe del Estado, símbolo de su unidad y permanencia, arbitra y modera el funcionamiento regular de las instituciones, asume la más alta representación del Estado español en las relaciones internacionales, especialmente con las naciones de su comunidad histórica, y ejerce las funciones que le atribuyen expresamente la Constitución y las leyes.

2.

Su título es el de Rey de España y podrá utilizar los demás que correspondan a la Corona.

3.

La persona del Rey es inviolable y no está sujeta a responsabilidad. Sus actos estarán siempre refrendados en la forma establecida en el artículo 64, careciendo de validez sin dicho refrendo, salvo lo dispuesto en el artículo 65.2.

### Artículo 57

1.

La Corona de España es hereditaria en los sucesores de SM Don Juan Carlos I de Borbón, legítimo heredero de la dinastía histórica. La sucesión en el trono seguirá el orden regular de primogenitura y representación, siendo preferida siempre la línea anterior a las posteriores; en la misma línea, el grado más próximo al más remoto; en el mismo grado, el varón a la mujer, y en el mismo sexo, la persona de más edad a la de menos.

**2.**

El Príncipe heredero, desde su nacimiento o desde que se produzca el hecho que origine el llamamiento, tendrá la dignidad de Príncipe de Asturias y los demás títulos vinculados tradicionalmente al sucesor de la Corona de España.

**3.**

Extinguidas todas las líneas llamadas en Derecho, las Cortes Generales proveerán a la sucesión en la Corona en la forma que más convenga a los intereses de España.

**4.**

Aquellas personas que teniendo derecho a la sucesión en el trono contrajeran matrimonio contra la expresa prohibición del Rey y de las Cortes Generales, quedarán excluidas en la sucesión a la Corona por sí y sus descendientes.

**5.**

Las abdicaciones y renunciaciones y cualquier duda de hecho o de derecho que ocurra en el orden de sucesión a la Corona se resolverán por una ley orgánica.

**Artículo 58**

La Reina consorte o el consorte de la Reina no podrán asumir funciones constitucionales, salvo lo dispuesto para la Regencia.

**Artículo 59****1.**

Cuando el Rey fuere menor de edad, el padre o la madre del Rey y, en su defecto, el pariente mayor de edad más próximo a suceder en la Corona, según el orden establecido en la Constitución, entrará a ejercer inmediatamente la Regencia y la ejercerá durante el tiempo de la minoría de edad del Rey.

**2.**

Si el Rey se inhabilitare para el ejercicio de su autoridad y la imposibilidad fuere reconocida por las Cortes Generales, entrará a ejercer inmediatamente la Regencia el Príncipe heredero de la Corona, si fuere mayor de edad. Si no lo fuere, se procederá de la manera prevista en el apartado anterior, hasta que el Príncipe heredero alcance la mayoría de edad.



3.

Si no hubiere ninguna persona a quien corresponda la Regencia, ésta será nombrada por las Cortes Generales, y se compondrá de una, tres o cinco personas.

4.

Para ejercer la Regencia es preciso ser español y mayor de edad.

5.

La Regencia se ejercerá por mandato constitucional y siempre en nombre del Rey.

## Artículo 60

1.

Será tutor del Rey menor la persona que en su testamento hubiese nombrado el Rey difunto, siempre que sea mayor de edad y español de nacimiento; si no lo hubiese nombrado, será tutor el padre o la madre, mientras permanezcan viudos. En su defecto, lo nombrarán las Cortes Generales, pero no podrán acumularse los cargos de Regente y de tutor sino en el padre, madre o ascendientes directos del Rey.

2.

El ejercicio de la tutela es también incompatible con el de todo cargo o representación política.

## Artículo 61

1.

El Rey, al ser proclamado ante las Cortes Generales, prestará juramento de desempeñar fielmente sus funciones, guardar y hacer guardar la Constitución y las leyes y respetar los derechos de los ciudadanos y de las Comunidades Autónomas.

2.

El Príncipe heredero, al alcanzar la mayoría de edad, y el Regente o Regentes al hacerse cargo de sus funciones, prestarán el mismo juramento, así como el de fidelidad al Rey.

## Artículo 62

Corresponde al Rey:

A)

Sancionar y promulgar las leyes.



**B)**

Convocar y disolver las Cortes Generales y convocar elecciones en los términos previstos en la Constitución.

**C)**

Convocar a referéndum en los casos previstos en la Constitución.

**D)**

Proponer el candidato a Presidente de Gobierno y, en su caso, nombrarlo, así como poner fin a sus funciones en los términos previstos en la Constitución.

**E)**

Nombrar y separar a los miembros del Gobierno, a propuesta de su Presidente.

**F)**

Expedir los decretos acordados en el Consejo de Ministros, conferir los empleos civiles y militares y conceder honores y distinciones con arreglo a las leyes.

**G)**

Ser informado de los asuntos de Estado y presidir, a estos efectos, las sesiones del Consejo de Ministros, cuando lo estime oportuno, a petición del Presidente del Gobierno.

**H)**

El mando supremo de las Fuerzas Armadas.

**I)**

Ejercer el derecho de gracia con arreglo a la ley, que no podrá autorizar indultos generales.

**J)**

El Alto Patronazgo de las Reales Academias.

## Artículo 63

**1.**

El Rey acredita a los embajadores y otros representantes diplomáticos. Los representantes extranjeros en España están acreditados ante él.

**2.**

Al Rey corresponde manifestar el consentimiento del Estado para obligarse internacionalmente por medio de tratados, de conformidad con la Constitución y las leyes.



3.

Al Rey corresponde, previa autorización de las Cortes Generales, declarar la guerra y hacer la paz.

#### Artículo 64

1.

Los actos del Rey serán refrendados por el Presidente del Gobierno y, en su caso, por los Ministros competentes. La propuesta y el nombramiento del Presidente del Gobierno, y la disolución prevista en el artículo 99, serán refrendados por el Presidente del Congreso.

2.

De los actos del Rey serán responsables las personas que los refrenden.

#### Artículo 65

1.

El Rey recibe de los Presupuestos del Estado una cantidad global para el sostenimiento de su Familia y Casa, y distribuye libremente la misma.

2.

El Rey nombra y releva libremente a los miembros civiles y militares de su Casa.



# Título III.

## De las Cortes Generales

### CAPITULO I. DE LAS CÁMARAS

#### Artículo 66

1.

Las Cortes Generales representan al Pueblo español y están formadas por el Congreso de los Diputados y el Senado.

2.

Las Cortes Generales ejercen la potestad legislativa del Estado, aprueban sus Presupuestos, controlan la acción del Gobierno y tienen las demás competencias que les atribuya la Constitución.

3.

Las Cortes Generales son inviolables.

#### Artículo 67

1.

Nadie podrá ser miembro de las dos Cámaras simultáneamente, ni acumular el acta de una Asamblea de Comunidad Autónoma con la de Diputado al Congreso.

2.

Los miembros de las Cortes Generales no estarán ligados por mandato imperativo.

3.

Las reuniones de Parlamentarios que se celebren sin convocatoria reglamentaria no vincularán a las Cámaras, y no podrán ejercer sus funciones ni ostentar sus privilegios.



## Artículo 68

### 1.

El Congreso se compone de un mínimo de 300 y un máximo de 400 Diputados, elegidos por sufragio universal, libre, igual, directo y secreto, en los términos que establezca la ley.

### 2.

La circunscripción electoral es la provincia.

Las poblaciones de Ceuta y Melilla estarán representadas cada una de ellas por un Diputado. La ley distribuirá el número total de Diputados, asignando una representación mínima inicial a cada circunscripción y distribuyendo los demás en proporción a la población.

### 3.

La elección se verificará en cada circunscripción atendiendo a criterios de representación proporcional.

### 4.

El Congreso es elegido por cuatro años. El mandato de los Diputados termina cuatro años después de su elección o el día de la disolución de la Cámara.

### 5.

Son electores y elegibles todos los españoles que estén en pleno uso de sus derechos políticos.

La ley reconocerá y el Estado facilitará el ejercicio del derecho de sufragio a los españoles que se encuentren fuera del territorio de España.

### 6.

Las elecciones tendrán lugar entre los treinta días y sesenta días desde la terminación del mandato. El Congreso electo deberá ser convocado dentro de los veinticinco días siguientes a la celebración de las elecciones.

## Artículo 69

### 1.

El Senado es la Cámara de representación territorial.

### 2.

En cada provincia se elegirán cuatro Senadores por sufragio universal, libre, igual, directo y secreto por los votantes de cada una de ellas, en los términos que señale una ley orgánica.



3.

En las provincias insulares, cada isla o agrupación de ellas, con Cabildo o Consejo Insular, constituirá una circunscripción a efectos de elección de Senadores, correspondiendo tres a cada una de las islas mayores -Gran Canaria, Mallorca y Tenerife- y uno a cada una de las siguientes islas o agrupaciones: Ibiza-Formentera, Menorca, Fuerteventura, Gomera, Hierro, Lanzarote y La Palma.

4.

Las poblaciones de Ceuta y Melilla elegirán cada una de ellas dos Senadores.

5.

Las Comunidades Autónomas designarán además un Senador y otro más por cada millón de habitantes de su respectivo territorio. La designación corresponderá a la Asamblea Legislativa o, en su defecto, al órgano colegiado superior de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con lo que establezcan los Estatutos, que asegurarán, en todo caso, la adecuada representación proporcional.

6.

El Senado es elegido por cuatro años. El mandato de los Senadores termina cuatro años después de su elección o el día de la disolución de la Cámara.

## Artículo 70.

1.

La ley electoral determinará las causas de inelegibilidad e incompatibilidad de los Diputados y Senadores, que comprenderán, en todo caso:

a)

A los componentes del Tribunal Constitucional.

b)

A los altos cargos de la Administración del Estado que determine la ley, con la excepción de los miembros del Gobierno.

c)

Al Defensor del Pueblo.

d)

A los Magistrados, Jueces y Fiscales en activo.

e)

A los militares profesionales y miembros de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad y Policía en activo.

f)

A los miembros de las Juntas Electorales.





2.

La validez de las actas y credenciales de los miembros de ambas Cámaras estará sometida al control judicial, en los términos que establezca la ley electoral.

## Artículo 71

1.

Los Diputados y Senadores gozarán de inviolabilidad por las opiniones manifestadas en el ejercicio de sus funciones.

2.

Durante el período de su mandato los Diputados y Senadores gozarán asimismo de inmunidad y sólo podrán ser detenidos en caso de flagrante delito. No podrán ser inculcados ni procesados sin la previa autorización de la Cámara respectiva.

3.

En las causas contra Diputados y Senadores será competente la Sala de lo Penal del Tribunal Supremo.

4.

Los Diputados y Senadores percibirán una asignación que será fijada por las respectivas Cámaras.

## Artículo 72

1.

Las Cámaras establecen sus propios Reglamentos, aprueban autónomamente sus presupuestos y, de común acuerdo, regulan el Estatuto del Personal de las Cortes Generales. Los Reglamentos y su reforma serán sometidos a una votación final sobre su totalidad, que requerirá la mayoría absoluta.

2.

Las Cámaras eligen sus respectivos Presidentes y los demás miembros de sus Mesas. Las sesiones conjuntas serán presididas por el Presidente del Congreso y se regirán por un Reglamento de las Cortes Generales aprobado por mayoría absoluta de cada Cámara.

3.

Los Presidentes de las Cámaras ejercen en nombre de las mismas todos los poderes administrativos y facultades de policía en el interior de sus respectivas sedes.



## Artículo 73

### 1.

Las Cámaras se reunirán anualmente en dos períodos ordinarios de sesiones: el primero, de septiembre a diciembre, y el segundo, de febrero a junio.

### 2.

Las Cámaras podrán reunirse en sesiones extraordinarias a petición del Gobierno, de la Diputación Permanente o de la mayoría absoluta de los miembros de cualquiera de las Cámaras. Las sesiones extraordinarias deberán convocarse sobre un orden del día determinado y serán clausuradas una vez que éste haya sido agotado.

## Artículo 74

### 1.

Las Cámaras se reunirán en sesión conjunta para ejercer las competencias no legislativas que el Título II atribuye expresamente a las Cortes Generales.

### 2.

Las decisiones de las Cortes Generales previstas en los artículos 94.1, 145.2, y 158.2, se adoptarán por mayoría de cada una de las Cámaras. En el primer caso, el procedimiento se iniciará por el Congreso, y en los otros dos, por el Senado. En ambos casos, si no hubiera acuerdo entre Senado y Congreso, se intentará obtener por una Comisión Mixta compuesta de igual número de Diputados y Senadores. La Comisión presentará un texto, que será votado por ambas Cámaras. Si no se aprueba en la forma establecida, decidirá el Congreso por mayoría absoluta.

## Artículo 75

### 1.

Las Cámaras funcionarán en Pleno y por Comisiones.

### 2.

Las Cámaras podrán delegar en las Comisiones Legislativas Permanentes la aprobación de proyectos o proposiciones de ley. El Pleno podrá, no obstante, recabar en cualquier momento el debate y votación de cualquier proyecto o proposición de ley que haya sido objeto de esta delegación.



### 3.

Quedan exceptuados de lo dispuesto en el apartado anterior la reforma constitucional, las cuestiones internacionales, las leyes orgánicas y de bases y los Presupuestos Generales del Estado.

## Artículo 76

### 1.

El Congreso y el Senado, y, en su caso, ambas Cámaras conjuntamente, podrán nombrar Comisiones de investigación sobre cualquier asunto de interés público. Sus conclusiones no serán vinculantes para los Tribunales, ni afectarán a las resoluciones judiciales, sin perjuicio de que el resultado de la investigación sea comunicado al Ministerio Fiscal para el ejercicio, cuando proceda, de las acciones oportunas.

### 2.

Será obligatorio comparecer a requerimiento de las Cámaras. La ley regulará las sanciones que puedan imponerse por incumplimiento de esta obligación.

## Artículo 77

### 1.

Las Cámaras pueden recibir peticiones individuales y colectivas, siempre por escrito, quedando prohibida la presentación directa por manifestaciones ciudadanas.

### 2.

Las Cámaras pueden remitir al Gobierno las peticiones que reciban. El Gobierno está obligado a explicarse sobre su contenido, siempre que las Cámaras lo exijan.

## Artículo 78

### 1.

En cada Cámara habrá una Diputación Permanente compuesta por un mínimo de veintiún miembros, que representarán a los grupos parlamentarios, en proporción a su importancia numérica.

### 2.

Las Diputaciones Permanentes estarán presididas por el Presidente de la Cámara respectiva y tendrán como funciones la prevista en el artículo 73, la de asumir las facultades que correspondan a las Cámaras, de acuerdo con los artículos 86 y 116, en caso de que



éstas hubieren sido disueltas o hubiere expirado su mandato y la de velar por los poderes de las Cámaras, cuando éstas no estén reunidas.

3.

Expirado el mandato o en caso de disolución, las Diputaciones Permanentes seguirán ejerciendo sus funciones hasta la constitución de las nuevas Cortes Generales.

4.

Reunida la Cámara correspondiente, la Diputación Permanente dará cuenta de los asuntos tratados y de sus decisiones.

## Artículo 79

### Acuerdos de las Cámaras

1.

Para adoptar acuerdos las Cámaras deben estar reunidas reglamentariamente y con asistencia de la mayoría de sus miembros.

2.

Dichos acuerdos, para ser válidos, deberán ser aprobados por la mayoría de los miembros presentes, sin perjuicio de las mayorías especiales que establezcan la Constitución o las leyes orgánicas y las que para elección de personas establezcan los Reglamentos de las Cámaras.

3.

El voto de Senadores y Diputados es personal e indelegable.

## Artículo 80

### Publicidad de las sesiones plenarias de las Cámaras

Las sesiones plenarias de las Cámaras serán públicas, salvo acuerdo en contrario de cada Cámara, adoptado por mayoría absoluta o con arreglo al Reglamento.



# Ley orgánica 1/1981, de 6 de abril,

Estatuto de autonomía de Galicia: títulos preliminar la II.

FORMACIÓN

tema **2**

**personal laboral fijo**

GRUPO IV  
CATEGORÍA O3I (PEÓN CAMINERO)

## índice

2	Título preliminar
6	Título I. Del poder gallego
6	CAPITULO I. DEL PARLAMENTO
9	CAPITULO II. DE LA JUNTA Y DE SU PRESIDENTE
12	CAPITULO III. DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA EN GALICIA
15	Título II. De las competencias de Galicia
15	CAPITULO I. DE LAS COMPETENCIAS EN GENERAL
23	CAPITULO II. DEL RÉGIMEN JURÍDICO



# Título preliminar

## Artículo 1

1.

Galicia, nacionalidad histórica, se constituye en Comunidad Autónoma para acceder a su autogobierno, de conformidad con la Constitución Española y con el presente Estatuto, que es su norma institucional básica.

2.

La Comunidad Autónoma, a través de instituciones democráticas, asume como tarea principal la defensa de la identidad de Galicia y de sus intereses y la promoción de solidaridad entre todos cuantos integran el pueblo gallego.

3.

Los poderes de la Comunidad Autónoma de Galicia emanan de la Constitución, del presente Estatuto y del pueblo.

## Artículo 2

1.

El territorio de Galicia es el comprendido en las actuales provincias de La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra.

2.

La organización territorial tendrá en cuenta la distribución de la población gallega y sus formas tradicionales de convivencia y asentamiento.



3.

Una ley del Parlamento regulará la organización territorial propia de Galicia, de acuerdo con el presente Estatuto.

### Artículo 3

1.

A los efectos del presente Estatuto, gozan de la condición política de gallegos los ciudadanos españoles que, de acuerdo con las leyes generales del Estado, tengan vecindad administrativa en cualquiera de los Municipios de Galicia.

2.

Como gallegos, gozan de los derechos políticos definidos en este Estatuto los Ciudadanos españoles residentes en el extranjero que hayan tenido la última vecindad administrativa en Galicia y acrediten esta condición en el correspondiente Consulado de España. Gozarán también de estos derechos sus descendientes inscritos como españoles, si así lo solicitan, en la forma que determine la ley del Estado.

### Artículo 4

1.

Los derechos, libertades y deberes fundamentales de los gallegos son los establecidos en la Constitución .

2.

Corresponde a los poderes públicos de Galicia promover las condiciones para que la libertad y la igualdad del individuo y de los grupos en que se integran sean reales y efectivas, remover los obstáculos que impiden o dificultan su plenitud y facilitar la participación de todos los gallegos en la vida política, económica, cultural y social.

3.

Los poderes públicos de la Comunidad Autónoma asumen, como uno de los principios rectores de su política social y económica, el derecho de los gallegos a vivir y trabajar en su propia tierra.

### Artículo 5

1.

La lengua propia de Galicia es el gallego.



2.

Los idiomas gallego y castellano son oficiales en Galicia y todos tienen el derecho de conocerlos y usarlos.

3.

Los poderes públicos de Galicia garantizarán el uso normal y oficial de los dos idiomas y potenciarán la utilización del gallego en todos los órdenes de la vida pública, cultural e informativa, y dispondrán los medios necesarios para facilitar su conocimiento.

4.

Nadie podrá ser discriminado por razón de la lengua.

## Artículo 6

1.

La bandera de Galicia es blanca con una banda diagonal de color azul que la atraviesa desde el ángulo superior izquierdo hasta el inferior derecho.

2.

Galicia tiene himno y escudo propios.

## Artículo 7

1.

Las Comunidades gallegas asentadas fuera de Galicia podrán solicitar, como tales, el reconocimiento de su galleguidad entendida como el derecho a colaborar y compartir la vida social y cultural del pueblo gallego. Una ley del Parlamento regulará, sin perjuicio de las competencias del Estado, el alcance y contenido de aquel reconocimiento a dichas Comunidades que en ningún caso implicará la concesión de derechos políticos.

2.

La Comunidad Autónoma podrá solicitar del Estado español que para facilitar lo dispuesto anteriormente celebre los oportunos tratados o convenios con los Estados donde existan dichas Comunidades.

## Artículo 8

Una ley de Galicia, para cuya aprobación se requerirá el voto favorable de las dos terceras partes de los miembros de su Parlamento, fijará la sede de las instituciones autonómicas.





# Título I.

Del poder gallego

## Artículo 9

1.

Los poderes de la Comunidad Autónoma se ejercen a través del Parlamento, de la Junta y de su Presidente.

2.

Las leyes de Galicia ordenarán el funcionamiento de estas instituciones de acuerdo con la Constitución y el presente Estatuto.

## CAPITULO I. DEL PARLAMENTO

### Artículo 10

1.

Son funciones del Parlamento de Galicia las siguientes:

a)

Ejercer la potestad legislativa de la Comunidad Autónoma. El Parlamento sólo podrá delegar esta potestad legislativa en la Junta, en los términos que establecen los artículos 82 , 83 y 84 de la Constitución para el supuesto de la delegación legislativa de las Cortes Generales al Gobierno, todo ello en el marco del presente Estatuto.

b)

Controlar la acción ejecutiva de la Junta, aprobar los presupuestos y ejercer las otras competencias que le sean atribuidas por la Constitución, por el presente Estatuto, por las leyes del Estado y las del Parlamento de Galicia.

c)

Designar para cada legislatura de las Cortes Generales a los Senadores representantes de la Comunidad Autónoma Gallega, de acuerdo con lo previsto en el artículo 69, apartado 5 , de la Constitución. Tal designación



se hará de forma proporcional a la representación de las distintas fuerzas políticas existentes en el Parlamento de Galicia.

d)

Elegir de entre sus miembros al Presidente de la Junta de Galicia.

e)

Exigir, en su caso, responsabilidad política a la Junta y a su Presidente.

f)

Solicitar del Gobierno la adopción de proyectos de ley y presentar ante la Mesa del Congreso de los Diputados proposiciones de ley.

g)

Interponer recursos de institucionalidad y personarse ante el Tribunal Constitucional en los supuestos y en los términos previstos en la Constitución y en la Ley Orgánica del Tribunal Constitucional.

2.

El Parlamento de Galicia es inviolable.

## Artículo 11

1.

El Parlamento estará constituido por Diputados elegidos por sufragio universal, igual, libre, directo y secreto.

2.

El Parlamento será elegido por un plazo de cuatro años, de acuerdo con un sistema de representación proporcional que asegure, además, la representación de las diversas zonas del territorio gallego.

3.

Los miembros del Parlamento de Galicia serán inviolables por los votos y opiniones que emitan en el ejercicio de su cargo. Durante su mandato no podrán ser detenidos ni retenidos por los actos delictivos cometidos en el territorio de Galicia, sino en caso de flagrante delito, correspondiendo decidir, en todo caso, sobre su inculpación, prisión, procesamiento y juicio al Tribunal Superior de Justicia de Galicia. Fuera de dicho territorio, la responsabilidad penal será exigible, en los mismos términos, ante la Sala de lo Penal del Tribunal Supremo.

4.

La circunscripción electoral será, en todo caso, la provincia.



5.

Una ley del Parlamento de Galicia determinará los plazos y regulará el procedimiento para elección de sus miembros, fijando su número entre 60 y 80, y las causas de inelegibilidad e incompatibilidad que afecten a los puestos o cargos que se desempeñen dentro del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma.

6.

El Parlamento, mediante ley, podrá establecer un sistema para que los intereses del conjunto de los gallegos residentes en el extranjero estén presentes en las decisiones de la Comunidad Autónoma.

7.

Los Diputados no estarán sujetos a mandato imperativo.

## Artículo 12

1.

El Parlamento elegirá de entre sus miembros un Presidente, la Mesa y una Diputación Permanente. El Reglamento, que deberá ser aprobado por mayoría absoluta, regulará su composición, régimen y funcionamiento.

2.

El Parlamento de Galicia fijará su propio presupuesto.

3.

El Parlamento funcionará en Pleno y en Comisiones, y se reunirá en sesiones ordinarias y extraordinarias.

4.

El Reglamento precisará el número mínimo de Diputados para la formación de Grupos Parlamentarios, la intervención de éstos en el proceso legislativo y las funciones de la Junta de Portavoces de aquéllos. Los Grupos Parlamentarios participarán en todas las Comisiones en proporción al número de sus miembros.

## Artículo 13

1.

La iniciativa legislativa corresponde a los Diputados, al Parlamento y a la Junta. La iniciativa popular para la presentación de proposiciones de ley que hayan de ser tramitadas



por el Parlamento de Galicia se regulará por éste mediante ley de acuerdo con lo que establezca la Ley Orgánica prevista en el artículo 87.3 de la Constitución .

2.

Las leyes de Galicia serán promulgadas en nombre del Rey por el Presidente de la Junta y publicadas en el «Diario Oficial de Galicia» y en el «Boletín Oficial del Estado». A efectos de su entrada en vigor regirá la fecha de su publicación en el «Diario Oficial de Galicia».

3.

El control de la constitucionalidad de las leyes del Parlamento de Galicia corresponderá al Tribunal Constitucional.

## Artículo 14

Corresponde a la Comunidad Autónoma la creación y organización mediante ley de su Parlamento y con respeto a la institución del Defensor del Pueblo establecida en el artículo 54 de la Constitución , de un órgano similar que en coordinación con aquella, ejerza las funciones a las que se refiere el mencionado artículo y cualesquiera otras que el Parlamento de Galicia pueda encomendarle.

## CAPITULO II. DE LA JUNTA Y DE SU PRESIDENTE

### Artículo 15

1.

El Presidente dirige y coordina la acción de la Junta y ostenta la representación de la Comunidad Autónoma y la ordinaria del Estado en Galicia.

2.

El Presidente de la Junta será elegido por el Parlamento Gallego de entre sus miembros y será nombrado por el Rey.

3.

El Presidente del Parlamento, previa consulta con las fuerzas políticas representadas parlamentariamente, y oída la Mesa, propondrá un candidato a Presidente de la Junta.

El candidato presentará su programa al Parlamento. Para ser elegido, el candidato deberá, en primera votación, obtener mayoría absoluta; de no obtenerla, se procederá a una



nueva votación 24 horas después de la anterior, y la confianza se entenderá otorgada si obtuviera mayoría simple.

Caso de no conseguirse dicha mayoría, se tramitarán sucesivas propuestas en la forma prevista anteriormente.

4.

El Presidente de la Junta será políticamente responsable ante el Parlamento. Una ley de Galicia determinará el alcance de tal responsabilidad, así como el Estatuto personal y atribuciones del Presidente.

## Artículo 16

1.

La Junta es el órgano colegiado de Gobierno de Galicia.

2.

La Junta de Galicia está compuesta por el Presidente, Vicepresidente o Vicepresidentes, en su caso, y los Consejeros.

3.

Los Vicepresidentes y los Consejeros serán nombrados y cesados por el Presidente.

4.

Una ley de Galicia regulará la organización de la Junta y las atribuciones y el Estatuto personal de sus componentes.

## Artículo 17

1.

La Junta de Galicia responde políticamente ante el Parlamento de forma solidaria, sin perjuicio de la responsabilidad directa de cada uno de sus componentes por su gestión.

2.

La Junta cesa tras la celebración de elecciones al Parlamento gallego; en los casos de pérdida de la confianza parlamentaria, dimisión y fallecimiento de su Presidente.

3.

La Junta cesante continuará en funciones hasta la toma de posesión de la nueva Junta.



## Artículo 18

El Presidente y los demás miembros de la Junta, durante su mandato y por los actos delictivos cometidos en el territorio de Galicia, no podrán ser detenidos ni retenidos sino en caso de flagrante delito, correspondiendo decidir, en todo caso, sobre su inculpación, prisión, procesamiento y juicio al Tribunal Superior de Justicia de Galicia. Fuera de dicho territorio la responsabilidad penal será exigible en los mismos términos ante la Sala de lo Penal del Tribunal Supremo.

## Artículo 19

La Junta de Galicia podrá interponer recursos de inconstitucionalidad y personarse ante el Tribunal Constitucional en los supuestos y términos previstos en la Constitución y en la Ley Orgánica del Tribunal Constitucional .

## CAPITULO III. DE LA ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA EN GALICIA

## Artículo 20

Corresponde a la Comunidad Autónoma:

1.

Ejercer todas las facultades que las Leyes Orgánicas del Poder Judicial y del Consejo General del Poder Judicial reconozcan o atribuyan al Gobierno del Estado.

2.

Fijar la delimitación de las demarcaciones territoriales de los órganos jurisdiccionales en Galicia, teniendo en cuenta, entre otros criterios, los límites de los tradicionales partidos judiciales y las características geográficas y de población.

## Artículo 21

El Tribunal Superior de Justicia de Galicia, en el que se integrará la actual Audiencia Territorial es el órgano jurisdiccional en que culminará la organización judicial en su ámbito territorial y ante el que se agotarán las sucesivas instancias procesales, en los términos del artículo 152 de la Constitución y de acuerdo con el presente Estatuto.



## Artículo 22

### 1.

La competencia de los órganos jurisdiccionales en Galicia se extiende:

#### a)

En el orden civil, a todas las instancias y grados, incluidos los recursos de casación y de revisión en las materias de Derecho Civil gallego.

#### b)

En el orden penal y social, a todas las instancias y grados, con excepción de los recursos de casación y revisión.

#### c)

En el orden contencioso-administrativo, a todas las instancias y grados, cuando se trate de actos dictados por la Junta y por la Administración de Galicia, en las materias cuya legislación corresponda en exclusiva a la Comunidad Autónoma y la que, de acuerdo con la ley de dicha jurisdicción, le corresponda en relación con los actos dictados por la Administración del Estado en Galicia.

#### d)

A las cuestiones de competencia entre órganos judiciales en Galicia.

#### e)

A los recursos sobre calificación de documentos referentes al derecho privativo gallego que deban tener acceso a los Registros de la Propiedad.

### 2.

En las restantes materias se podrá interponer, cuando proceda ante el Tribunal Supremo, el recurso de casación o el que corresponda, según las leyes del Estado y, en su caso, el de revisión. El Tribunal Supremo resolverá también los conflictos de competencia y jurisdicción entre los Tribunales de Galicia y los del resto de España.

## Artículo 23

### 1.

El Presidente del Tribunal Superior de Justicia de Galicia será nombrado por el Rey a propuesta del Consejo General del Poder Judicial.

### 2.

El nombramiento de los Magistrados, Jueces y Secretarios del Tribunal Superior de Justicia, se efectuará en la forma prevista en las Leyes Orgánicas del Poder Judicial y del Consejo General del Poder Judicial .



## Artículo 24

### 1.

A instancia de la Comunidad Autónoma, el órgano competente convocará los concursos y oposiciones para cubrir las plazas vacantes en Galicia de Magistrados, Jueces, Secretarios Judiciales y restante personal al servicio de la Administración de Justicia, de acuerdo con lo que disponga la Ley Orgánica del Poder Judicial .

### 2.

Corresponde íntegramente al Estado, de conformidad con las leyes generales, la organización y el funcionamiento del Ministerio Fiscal.

## Artículo 25

En la resolución de los concursos y oposiciones para proveer los puestos de Magistrados, Jueces, Secretarios Judiciales, Fiscales y todos los funcionarios al servicio de la Administración de Justicia, será mérito preferente la especialización en el Derecho gallego y el conocimiento del idioma del país.

## Artículo 26

### 1.

Los Notarios y los Registradores de la Propiedad y Mercantiles serán nombrados por la Comunidad Autónoma, de conformidad con las leyes del Estado. Para la provisión de notarías, los candidatos serán admitidos en igualdad de derechos, tanto si ejercen en el territorio de Galicia como en el resto de España. En estos concursos y oposiciones será mérito preferente la especialización en Derecho gallego y el conocimiento del idioma del país. En ningún caso podrá establecerse la excepción de naturaleza o vecindad.

### 2.

La Comunidad Autónoma participará en la fijación de las demarcaciones correspondientes a los Registros de la Propiedad y Mercantiles para acomodarlas a lo que se disponga en aplicación del artículo 20, párrafo 2 , de este Estatuto . También participará en la fijación de las demarcaciones notariales y del número de Notarios, de acuerdo con lo previsto en las leyes del Estado.





# Título II.

De las competencias de Galicia

## CAPITULO I. DE LAS COMPETENCIAS EN GENERAL

### Artículo 27

En el marco del presente Estatuto corresponde a la Comunidad Autónoma gallega la competencia exclusiva de las siguientes materias:

1.

Organización de sus instituciones de autogobierno.

2.

Organización y régimen jurídico de las comarcas y parroquias rurales como entidades locales propias de Galicia, alteraciones de términos municipales comprendidos dentro de su territorio y, en general, las funciones que sobre el Régimen Local correspondan a la Comunidad Autónoma al amparo del artículo 149.1.18 , de la Constitución y su desarrollo.

3.

Ordenación del territorio y del litoral, urbanismo y vivienda.

4.

Conservación, modificación y desarrollo de las instituciones del Derecho civil gallego.

5.

Las normas procesales y procedimientos administrativos que se deriven del específico Derecho gallego o de la organización propia de los poderes públicos gallegos.



6.

Estadísticas para los fines de la Comunidad Autónoma gallega.

7.

Obras públicas que no tengan la calificación legal de interés general del Estado o cuya ejecución o explotación no afecte a otra Comunidad Autónoma o provincia.

8.

Ferrocarriles y carreteras no incorporados a la red del Estado y cuyo itinerario se desarrolle íntegramente en el territorio de la Comunidad Autónoma y, en los mismos términos, el transporte llevado a cabo por estos medios o por cable.

9.

Los puertos, aeropuertos y helipuertos no calificados de interés general por el Estado y los puertos de refugio y puertos y aeropuertos deportivos.

10.

Montes, aprovechamientos forestales, vías pecuarias y pastos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 149.1.23 , de la Constitución.

11.

Régimen jurídico de los montes vecinales en mano común.

12.

Aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos cuando las aguas discurran íntegramente dentro del territorio de la Comunidad, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 149.1.22 , de la Constitución.

13.

Instalaciones de producción, distribución y transporte de energía eléctrica cuando este transporte no salga de su territorio y su aprovechamiento no afecte a otra provincia o Comunidad Autónoma, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 149.1.22 y 25 , de la Constitución.

14.

Las aguas minerales y termales. Las aguas subterráneas, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 149.1.22 de la Constitución , y en el número 7 del presente artículo.

15.

La pesca en las rías y demás aguas interiores, el marisqueo, la acuicultura, la caza, la pesca fluvial y lacustre.



16.

Las ferias y mercados interiores.

17.

La artesanía.

18.

Patrimonio histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, de interés de Galicia, sin perjuicio de lo que dispone el artículo 149.1.28 , de la Constitución; archivos, bibliotecas y museos de interés para la Comunidad Autónoma, y que no sean de titularidad estatal; conservatorios de música y servicios de Bellas Artes de interés para la Comunidad.

19.

El fomento de la cultura y de la investigación en Galicia, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 149.2 , de la Constitución.

20.

La promoción y la enseñanza de la lengua gallega.

21.

La promoción y la ordenación del turismo dentro de la Comunidad.

22.

La promoción del deporte y la adecuada utilización del ocio.

23.

Asistencia social.

24.

La promoción del desarrollo comunitario.

25.

La creación de una Policía Autónoma, de acuerdo con lo que disponga la Ley Orgánica prevista en el artículo 149.1.29 , de la Constitución.

26.

El régimen de las fundaciones de interés gallego.

27.

Casinos, juegos y apuestas, con exclusión de las Apuestas Mutuas Deportivo Benéficas.



**28.**

Los centros de contratación de mercancías y valores de conformidad con las normas generales de Derecho mercantil.

**29.**

Cofradías de pescadores, Cámaras de la Propiedad, Agrarias, de Comercio, Industria y Navegación y otras de naturaleza equivalente, sin perjuicio de lo que dispone el artículo 149 de la Constitución.

**30.**

Normas adicionales sobre protección del medio ambiente y del paisaje en los términos del artículo 149.1.23 .

**31.**

Publicidad, sin perjuicio de las normas dictadas por el Estado para sectores y medios específicos.

**32.**

Las restantes materias que con este carácter y mediante ley orgánica sean transferidas por el Estado.

## **Artículo 28**

Es competencia de la Comunidad Autónoma gallega el desarrollo legislativo y la ejecución de la legislación del Estado en los términos que la misma establezca, de las siguientes materias:

**1.**

Régimen Jurídico de la Administración Pública de Galicia, y régimen estatutario de sus funcionarios.

**2.**

Expropiación forzosa, contratos y concesiones administrativas en el ámbito de las competencias propias de la Comunidad Autónoma.

**3.**

Régimen minero y energético.



4.

Reserva al sector público de recursos o servicios esenciales, especialmente en caso de monopolio e intervención de empresas cuando lo exija el interés general.

5.

Ordenación del sector pesquero.

6.

Puertos pesqueros.

7.

Entidades cooperativas.

8.

Establecimientos farmacéuticos.

## Artículo 29

Corresponde a la Comunidad Autónoma gallega la ejecución de la legislación del Estado en las siguientes materias:

1.

Laboral, asumiendo las facultades, competencias y servicios que en este ámbito y a nivel de ejecución, ostenta actualmente el Estado respecto a las relaciones laborales, sin perjuicio de la alta inspección de éste. Quedan reservadas al Estado todas las competencias en materia de migraciones interiores y exteriores, fondos de ámbito nacional y de empleo, sin perjuicio de lo que establezcan las normas del Estado sobre estas materias.

2.

Propiedad industrial e intelectual.

3.

Salvamento marítimo.

4.

Vertidos industriales y contaminantes en las aguas territoriales del Estado correspondientes al litoral gallego.



5.

Las restantes materias que se atribuyen en el presente Estatuto expresamente como de competencia de ejecución, y las que con este carácter y mediante ley orgánica sean transferidas por el Estado.

### Artículo 30

I.

De acuerdo con las bases y la ordenación de la actuación económica general y la política monetaria del Estado, corresponde a la Comunidad Autónoma gallega, en los términos de lo dispuesto en los artículos 38 , 131 y 149.1, 11 y 13 , de la Constitución la competencia exclusiva de las siguientes materias:

1.

Fomento y planificación de la actividad económica en Galicia.

2.

Industria, sin perjuicio de lo que determinen las normas del Estado por razones de seguridad, sanitarias o de interés militar y las normas relacionadas con las industrias que estén sujetas a la legislación de minas, hidrocarburos y energía nuclear. Queda reservada a la competencia exclusiva del Estado la autorización para transferencia de tecnología extranjera.

3.

Agricultura y ganadería.

4.

Comercio interior, defensa del consumidor y del usuario, sin perjuicio de la política general de precios y de la legislación sobre la defensa de la competencia. Denominaciones de origen en colaboración con el Estado.

5.

Instituciones de crédito corporativo, público y territorial y Cajas de Ahorro.

6.

Sector público económico de Galicia, en cuanto no esté contemplado por otras normas de este Estatuto.

7.

El desarrollo y ejecución en Galicia de:

- a) Los planes establecidos por el Estado para la reestructuración de sectores económicos.
- b) Programas genéricos para Galicia estimuladores de la ampliación de actividades productivas e implantación de nuevas empresas.
- c) Programas de actuación referidos a comarcas deprimidas o en crisis.

II.

La Comunidad Autónoma gallega participará, asimismo, en la gestión del sector público económico estatal, en los casos y actividades que procedan.



## Artículo 31

Es de la competencia plena de la Comunidad Autónoma gallega la regulación y administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y en las leyes orgánicas que, conforme al apartado primero del artículo 81 de la misma, lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 de la Constitución, y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía.

## Artículo 32

Corresponde a la Comunidad Autónoma la defensa y promoción de los valores culturales del pueblo gallego. A tal fin, y mediante ley del Parlamento, se constituirá un Fondo Cultural Gallego y el Consejo de la Cultura Gallega.

## Artículo 33

### 1.

Corresponde a la Comunidad Autónoma el desarrollo legislativo y la ejecución de la legislación básica del Estado en materia de sanidad interior.

### 2.

En materia de Seguridad Social corresponderá a la Comunidad Autónoma el desarrollo legislativo y la ejecución de la legislación básica del Estado, salvo las normas que configuran el régimen económico de la misma.

Corresponde también a la Comunidad Autónoma la gestión del régimen económico de la Seguridad Social en Galicia, sin perjuicio de la Caja Unica.

### 3.

Corresponderá también a la Comunidad Autónoma la ejecución de la Legislación del Estado sobre productos farmacéuticos.

### 4.

La Comunidad Autónoma podrá organizar y administrar a tales fines y dentro de su territorio todos los servicios relacionados con las materias antes expresadas, y ejercerá la tutela de las instituciones, entidades y fundaciones en materia de Sanidad y Seguridad So-



cial, reservándose el Estado la alta inspección conducente al cumplimiento de las funciones y competencias contenidas en este artículo.

### Artículo 34

#### 1.

En el marco de las normas básicas del Estado, corresponde a la Comunidad Autónoma el desarrollo legislativo y la ejecución del régimen de Radiodifusión y Televisión en los términos y casos establecidos en la Ley que regule el Estatuto Jurídico de la Radio y la Televisión .

#### 2.

Igualmente le corresponde, en el marco de las normas básicas del Estado, el desarrollo legislativo y la ejecución del régimen de prensa y, en general, de todos los medios de comunicación social.

#### 3.

En los términos establecidos en los apartados anteriores de este artículo, la Comunidad Autónoma podrá regular, crear y mantener su propia televisión, radio y prensa y, en general, todos los medios de comunicación social para el cumplimiento de sus fines.

### Artículo 35

#### 1.

La Comunidad Autónoma podrá celebrar convenios con otras Comunidades Autónomas para la gestión y prestación de servicios propios de la exclusiva competencia de las mismas. La celebración de los citados convenios, antes de su entrada en vigor, deberá ser comunicada a las Cortes Generales. Si las Cortes Generales, o alguna de las Cámaras, manifestaran reparos en el plazo de treinta días, a partir de la recepción de la comunicación, el convenio deberá seguir el trámite previsto en el párrafo siguiente. Si transcurrido dicho plazo no se hubiesen manifestado reparos al convenio, entrará en vigor.

#### 2.

La Comunidad Autónoma podrá establecer también acuerdos de cooperación con otras Comunidades Autónomas, previa autorización de las Cortes Generales.

#### 3.

La Comunidad Autónoma gallega podrá solicitar del Gobierno que celebre y presente, en su caso, a las Cortes Generales, para su autorización, los tratados o convenios que





permita el establecimiento de relaciones culturales con los Estados en los que mantenga particulares vínculos culturales o lingüísticos.

### Artículo 36

#### 1.

La Comunidad Autónoma gallega podrá solicitar del Estado la transferencia o delegación de competencias no asumidas en este Estatuto.

#### 2.

Corresponde al Parlamento de Galicia la competencia para formular las anteriores solicitudes, y para determinar el organismo de la Comunidad Autónoma gallega a cuyo favor se deberá atribuir en cada caso la competencia transferida o delegada.

## CAPITULO II. DEL RÉGIMEN JURÍDICO

### Artículo 37

#### 1.

Las competencias de la Comunidad Autónoma de Galicia se entienden referidas a su territorio.

#### 2.

En las materias de su competencia exclusiva le corresponde al Parlamento la potestad legislativa en los términos previstos en el Estatuto y en las leyes del Estado a las que el mismo se refiere, correspondiéndole a la Junta la potestad reglamentaria y la función ejecutiva.

#### 3.

Las competencias de ejecución en la Comunidad Autónoma llevan implícitas la correspondiente potestad reglamentaria, la administración y la inspección. En los supuestos previstos en los artículos 28 y 29 de este Estatuto, o en otros preceptos del mismo, con análogo carácter, el ejercicio de esas potestades por la Comunidad Autónoma se realizará de conformidad con las normas reglamentarias de carácter general que, en desarrollo de su legislación, dicte el Estado.



## Artículo 38

### 1.

En materias de competencia exclusiva de la Comunidad Autónoma, el Derecho propio de Galicia es aplicable en su territorio con preferencia a cualquier otro, en los términos previstos en el presente Estatuto.

### 2.

A falta de Derecho propio de Galicia, será de aplicación supletoria el Derecho del Estado.

### 3.

En la determinación de las fuentes del Derecho civil se respetarán por el Estado las normas del Derecho civil gallego.



# Ley 3/1983, de 15 de junio,

de normalización lingüística: títulos I e II.

FORMACIÓN

tema **3**

**personal laboral fijo**

GRUPO IV  
CATEGORÍA O3I (PEÓN CAMINERO)

## índice

- 2 Título I. De los derechos Lingüísticos en Galicia
- 3 Título II. Del uso oficial del Gallego



# Título I.

## De los derechos Lingüísticos en Galicia

### Artículo 1<sup>2</sup>

El gallego es la lengua propia de Galicia.

Todos los gallegos tienen el deber de conocerlo y el derecho de usarlo.

### Art. 2

Los poderes públicos de Galicia garantizarán el uso normal del gallego y del castellano, lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma.

### Art. 3

Los poderes públicos de Galicia adoptarán las medidas oportunas para que nadie sea discriminado por razón de lengua.

Los ciudadanos podrán dirigirse a los jueces y tribunales para obtener la protección judicial del derecho a emplear su lengua.

<sup>2</sup> DECLARADO INCONSTITUCIONAL POR FALLO DE TC (SALA PLENO), SENTENCIA NÚM. 84/1986, DE 26 JUNIO 1986.



# Título II.

## Del uso oficial del Gallego

### Art. 4

#### 1.

El gallego, como lengua propia de Galicia, es lengua oficial de las instituciones de la Comunidad Autónoma. de su Administración, de la Administración Local y de las Entidades Públicas dependientes de la Comunidad Autónoma.

#### 2.

También lo es el castellano como lengua oficial del Estado.

### Art. 5

Las leyes de Galicia, los Decretos legislativos, las disposiciones normativas y las resoluciones oficiales de la Administración Pública gallega se publicarán en gallego y castellano en el Diario Oficial de Galicia.

### Art. 6

#### 1.

Los ciudadanos tienen derecho al uso del gallego, oralmente y por escrito, en sus relaciones con la Administración Pública en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma.

#### 2.

Las actuaciones administrativas en Galicia serán válidas y producirán sus efectos cualquiera que sea la lengua oficial empleada.



3.

Los poderes públicos de Galicia promoverán el uso normal de la lengua gallega, oralmente y por escrito, en sus relaciones con los ciudadanos.

4.

La Xunta dictará las disposiciones necesarias para la normalización progresiva del uso del gallego. Las Corporaciones Locales deberán hacerlo de acuerdo con las normas recogidas en esta Ley.

## Art. 7

1.

En el ámbito territorial de Galicia, los ciudadanos podrán utilizar cualquiera de las dos lenguas oficiales en las relaciones con la Administración de Justicia.

2.

Las actuaciones judiciales en Galicia serán válidas y producirán sus efectos cualquiera que sea la lengua oficial empleada. En todo caso, la parte o interesado tendrá derecho a que se le entere o notifique en la lengua oficial que elija.

3.

La Xunta de Galicia promoverá, de acuerdo con los órganos correspondientes, la progresiva normalización del uso del gallego en la Administración de Justicia.

## Art. 8

Los documentos públicos otorgados en Galicia se podrán redactar en gallego o castellano. De no haber acuerdo entre las partes, se emplearán ambas lenguas.

## Art. 9

1.

En los Registros Públicos dependientes de la Administración autonómica, los asentamientos se harán en la lengua oficial en que esté redactado el documento o se haga la manifestación. Si el documento es bilingüe se inscribirá en la lengua que indique quien lo presenta en el Registro. En los Registros Públicos no dependientes de la Comunidad Autónoma, la Xunta de Galicia promoverá, de acuerdo con los órganos competentes, el uso normal del gallego.

**2.**

Las certificaciones literales se expedirán en la lengua en la que se efectuase la inscripción reproducida. Cuando no sea transcripción literal del asentamiento, se empleará la lengua oficial interesada por el solicitante.

**3.**

En el caso de documentos inscritos en doble versión lingüística se pueden obtener certificaciones en cualquiera de las versiones, a voluntad del solicitante.

**Art. 10.****1.**

Los topónimos de Galicia tendrán como única forma oficial la gallega.

**2.**

Corresponde a la Xunta de Galicia la determinación de los nombres oficiales de los municipios, de los territorios, de los núcleos de población, de las vías de comunicación interurbanas y de los topónimos de Galicia. El nombre de las vías urbanas será determinado por el Ayuntamiento correspondiente.

**3.**

Estas denominaciones son las legales a todos los efectos y la rotulación tendrá que concordar con ellas. La Xunta de Galicia reglamentará la normalización de la rotulación pública respetando en todos los casos las normas internacionales que suscriba el Estado.

**Art. 11.****1.**

A fin de hacer efectivos los derechos reconocidos en el presente Título, los poderes autonómicos promoverán la progresiva capacitación en el uso del gallego del personal afecto a la Administración Pública y a las empresas de carácter público en Galicia.

**2.**

En las pruebas selectivas que se realicen para el acceso a las plazas de la Administración Autónoma y Local se considerará, entre otros méritos, el grado de conocimiento de las lenguas oficiales, que se ponderará para cada nivel profesional.

**3.**

En las resoluciones de los concursos y oposiciones para proveer los puestos de Magistrados, Jueces, Secretarios Judiciales, Fiscales y todos los funcionarios al servicio de la



Administración de Justicia, así como Notarios, Registradores de la Propiedad y Mercantiles, será mérito preferente el conocimiento del idioma gallego.





# Ley 7/2007, de 12 de abril,

del estatuto básico del empleado público:  
títulos I, II y capítulos I y VI del título III.

FORMACIÓN

tema **4**

**personal laboral fijo**

GRUPO IV  
CATEGORÍA O3I (PEÓN CAMINERO)

## índice

2	Título I. Objeto y ámbito de aplicación
6	Título II. Clases de personal al servicio de las Administraciones Públicas
10	Título III. Derechos y deberes. Código de conducta de los empleados públicos
10	CAPÍTULO I. DERECHOS DE LOS EMPLEADOS PÚBLICOS
12	CAPÍTULO VI. DEBERES DE LOS EMPLEADOS PÚBLICOS. CÓDIGO DE CONDUCTA



# Título I.

## Objeto y ámbito de aplicación

### Artículo 1

#### Objeto

##### 1.

El presente Estatuto tiene por objeto establecer las bases del régimen estatutario de los funcionarios públicos incluidos en su ámbito de aplicación.

##### 2.

Asimismo tiene por objeto determinar las normas aplicables al personal laboral al servicio de las Administraciones Públicas.

##### 3.

Este Estatuto refleja, del mismo modo, los siguientes fundamentos de actuación:

##### a)

Servicio a los ciudadanos y a los intereses generales.

##### b)

Igualdad, mérito y capacidad en el acceso y en la promoción profesional.

##### c)

Sometimiento pleno a la ley y al Derecho.

##### d)

Igualdad de trato entre mujeres y hombres.

##### e)

Objetividad, profesionalidad e imparcialidad en el servicio garantizadas con la inamovilidad en la condición de funcionario de carrera.

##### f)

Eficacia en la planificación y gestión de los recursos humanos.



g)

Desarrollo y cualificación profesional permanente de los empleados públicos.

h)

Transparencia.

i)

Evaluación y responsabilidad en la gestión.

j)

Jerarquía en la atribución, ordenación y desempeño de las funciones y tareas.

k)

Negociación colectiva y participación, a través de los representantes, en la determinación de las condiciones de empleo.

l)

Cooperación entre las Administraciones Públicas en la regulación y gestión del empleo público.

## Artículo 2

### Ámbito de aplicación

#### 1.

Este Estatuto se aplica al personal funcionario y en lo que proceda al personal laboral al servicio de las siguientes Administraciones Públicas:

- La Administración General del Estado.
- Las Administraciones de las Comunidades Autónomas y de las Ciudades de Ceuta y Melilla.
- Las Administraciones de las Entidades Locales.
- Los Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de cualquiera de las Administraciones Públicas.
- Las Universidades Públicas.

#### 2.

En la aplicación de este Estatuto al personal investigador se podrán dictar normas singulares para adecuarlo a sus peculiaridades.

#### 3.

El personal docente y el personal estatutario de los Servicios de Salud se registrarán por la legislación específica dictada por el Estado y por las Comunidades Autónomas en el ámbito de sus respectivas competencias y por lo previsto en el presente Estatuto, excepto el Capítulo II del Título III, salvo el artículo 20, y los artículos 22.3, 24 y 84.

#### 4.

Cada vez que este Estatuto haga mención al personal funcionario de carrera se entenderá comprendido el personal estatutario de los Servicios de Salud.



5.

El presente Estatuto tiene carácter supletorio para todo el personal de las Administraciones Públicas no incluido en su ámbito de aplicación.

### Artículo 3

#### Personal funcionario de las Entidades Locales

.

El personal funcionario de las Entidades Locales se rige por la legislación estatal que resulte de aplicación, de la que forma parte este Estatuto y por la legislación de las Comunidades Autónomas, con respeto a la autonomía local.

2.

Los Cuerpos de Policía Local se rigen también por este Estatuto y por la legislación de las Comunidades Autónomas, excepto en lo establecido para ellos en la Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.

### Artículo 4

#### Personal con legislación específica propia

Las disposiciones de este Estatuto sólo se aplicarán directamente cuando así lo disponga su legislación específica al siguiente personal:

A)

Personal funcionario de las Cortes Generales y de las Asambleas Legislativas de las Comunidades Autónomas.

B)

Personal funcionario de los demás Órganos Constitucionales del Estado y de los Órganos Estatutarios de las Comunidades Autónomas.

C)

Jueces, Magistrados, Fiscales y demás personal funcionario al servicio de la Administración de Justicia.

D)

Personal militar de las Fuerzas Armadas.

E)

Personal de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.



F)

Personal retribuido por arancel.

G)

Personal del Centro Nacional de Inteligencia.

H)

Personal del Banco de España y Fondos de Garantía de Depósitos en Entidades de Crédito.

## Artículo 5

### Personal de la Sociedad Estatal Correos y Telégrafos

El personal funcionario de la Sociedad Estatal Correos y Telégrafos se registrá por sus normas específicas y supletoriamente por lo dispuesto en este Estatuto.

Su personal laboral se registrá por la legislación laboral y demás normas convencionalmente aplicables.

## Artículo 6

### Leyes de Función Pública

En desarrollo de este Estatuto, las Cortes Generales y las Asambleas Legislativas de las Comunidades Autónomas aprobarán, en el ámbito de sus competencias, las Leyes reguladoras de la Función Pública de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas.

## Artículo 7

### Normativa aplicable al personal laboral

El personal laboral al servicio de las Administraciones Públicas se rige, además de por la legislación laboral y por las demás normas convencionalmente aplicables, por los preceptos de este Estatuto que así lo dispongan.



# Título II.

## Clases de personal al servicio de las Administraciones Públicas

### Artículo 8

#### Concepto y clases de empleados públicos

1.

Son empleados públicos quienes desempeñan funciones retribuidas en las Administraciones Públicas al servicio de los intereses generales.

2.

Los empleados públicos se clasifican en:

a)

Funcionarios de carrera.

b)

Funcionarios interinos.

c)

Personal laboral, ya sea fijo, por tiempo indefinido o temporal.

d)

Personal eventual.

### Artículo 9

#### Funcionarios de carrera

1.

Son funcionarios de carrera quienes, en virtud de nombramiento legal, están vinculados a una Administración Pública por una relación estatutaria regulada por el Derecho Administrativo para el desempeño de servicios profesionales retribuidos de carácter permanente.



2.

En todo caso, el ejercicio de las funciones que impliquen la participación directa o indirecta en el ejercicio de las potestades públicas o en la salvaguardia de los intereses generales del Estado y de las Administraciones Públicas corresponden exclusivamente a los funcionarios públicos, en los términos que en la ley de desarrollo de cada Administración Pública se establezca.

## Artículo 10

### Funcionarios interinos

1.

Son funcionarios interinos los que, por razones expresamente justificadas de necesidad y urgencia, son nombrados como tales para el desempeño de funciones propias de funcionarios de carrera, cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

a)

La existencia de plazas vacantes cuando no sea posible su cobertura por funcionarios de carrera.

b)

La sustitución transitoria de los titulares.

c)

La ejecución de programas de carácter temporal.

d)

El exceso o acumulación de tareas por plazo máximo de seis meses, dentro de un período de doce meses.

2.

La selección de funcionarios interinos habrá de realizarse mediante procedimientos ágiles que respetarán en todo caso los principios de igualdad, mérito, capacidad y publicidad.

3.

El cese de los funcionarios interinos se producirá, además de por las causas previstas en el artículo 63, cuando finalice la causa que dio lugar a su nombramiento.

4.

En el supuesto previsto en la letra a) del apartado 1 de este artículo, las plazas vacantes desempeñadas por funcionarios interinos deberán incluirse en la oferta de empleo correspondiente al ejercicio en que se produce su nombramiento y, si no fuera posible, en la siguiente, salvo que se decida su amortización.



5.

A los funcionarios interinos les será aplicable, en cuanto sea adecuado a la naturaleza de su condición, el régimen general de los funcionarios de carrera.

## Artículo 11

### Personal laboral

1.

Es personal laboral el que en virtud de contrato de trabajo formalizado por escrito, en cualquiera de las modalidades de contratación de personal previstas en la legislación laboral, presta servicios retribuidos por las Administraciones Públicas. En función de la duración del contrato éste podrá ser fijo, por tiempo indefinido o temporal.

2.

Las Leyes de Función Pública que se dicten en desarrollo de este Estatuto establecerán los criterios para la determinación de los puestos de trabajo que pueden ser desempeñados por personal laboral, respetando en todo caso lo establecido en el artículo 9.2.

## Artículo 12

### Personal eventual

1.

Es personal eventual el que, en virtud de nombramiento y con carácter no permanente, sólo realiza funciones expresamente calificadas como de confianza o asesoramiento especial, siendo retribuido con cargo a los créditos presupuestarios consignados para este fin.

2.

Las leyes de Función Pública que se dicten en desarrollo de este Estatuto determinarán los órganos de gobierno de las Administraciones Públicas que podrán disponer de este tipo de personal. El número máximo se establecerá por los respectivos órganos de gobierno. Este número y las condiciones retributivas serán públicas.

3.

El nombramiento y cese serán libres. El cese tendrá lugar, en todo caso, cuando se produzca el de la autoridad a la que se preste la función de confianza o asesoramiento.

4.

La condición de personal eventual no podrá constituir mérito para el acceso a la Función Pública o para la promoción interna.





**5.**

Al personal eventual le será aplicable, en lo que sea adecuado a la naturaleza de su condición, el régimen general de los funcionarios de carrera.

## **SUBTÍTULO I. Personal directivo**

### **Artículo 13**

#### **Personal directivo profesional**

El Gobierno y los Órganos de Gobierno de las Comunidades Autónomas podrán establecer, en desarrollo de este Estatuto, el régimen jurídico específico del personal directivo así como los criterios para determinar su condición, de acuerdo, entre otros, con los siguientes principios:

**1.**

Es personal directivo el que desarrolla funciones directivas profesionales en las Administraciones Públicas, definidas como tales en las normas específicas de cada Administración.

**2.**

Su designación atenderá a principios de mérito y capacidad y a criterios de idoneidad, y se llevará a cabo mediante procedimientos que garanticen la publicidad y concurrencia.

**3.**

El personal directivo estará sujeto a evaluación con arreglo a los criterios de eficacia y eficiencia, responsabilidad por su gestión y control de resultados en relación con los objetivos que les hayan sido fijados.

**4.**

La determinación de las condiciones de empleo del personal directivo no tendrá la consideración de materia objeto de negociación colectiva a los efectos de esta Ley. Cuando el personal directivo reúna la condición de personal laboral estará sometido a la relación laboral de carácter especial de alta dirección.



# Título III.

Derechos y deberes. Código de conducta de los empleados públicos

## CAPÍTULO I. DERECHOS DE LOS EMPLEADOS PÚBLICOS

### Artículo 14

#### Derechos individuales

Los empleados públicos tienen los siguientes derechos de carácter individual en correspondencia con la naturaleza jurídica de su relación de servicio:

**A)**

A la inamovilidad en la condición de funcionario de carrera.

**B)**

Al desempeño efectivo de las funciones o tareas propias de su condición profesional y de acuerdo con la progresión alcanzada en su carrera profesional.

**C)**

A la progresión en la carrera profesional y promoción interna según principios constitucionales de igualdad, mérito y capacidad mediante la implantación de sistemas objetivos y transparentes de evaluación.

**D)**

A percibir las retribuciones y las indemnizaciones por razón del servicio.

**E)**

A participar en la consecución de los objetivos atribuidos a la unidad donde preste sus servicios y a ser informado por sus superiores de las tareas a desarrollar.



**F)**

A la defensa jurídica y protección de la Administración Pública en los procedimientos que se sigan ante cualquier orden jurisdiccional como consecuencia del ejercicio legítimo de sus funciones o cargos públicos.

**G)**

A la formación continua y a la actualización permanente de sus conocimientos y capacidades profesionales, preferentemente en horario laboral.

**H)**

Al respeto de su intimidad, orientación sexual, propia imagen y dignidad en el trabajo, especialmente frente al acoso sexual y por razón de sexo, moral y laboral.

**I)**

A la no discriminación por razón de nacimiento, origen racial o étnico, género, sexo u orientación sexual, religión o convicciones, opinión, discapacidad, edad o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

**J)**

A la adopción de medidas que favorezcan la conciliación de la vida personal, familiar y laboral.

**K)**

A la libertad de expresión dentro de los límites del ordenamiento jurídico.

**L)**

A recibir protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

**M)**

A las vacaciones, descansos, permisos y licencias.

**N)**

A la jubilación según los términos y condiciones establecidas en las normas aplicables.

**O)**

A las prestaciones de la Seguridad Social correspondientes al régimen que les sea de aplicación.

**P)**

A la libre asociación profesional.



Q)

A los demás derechos reconocidos por el ordenamiento jurídico.

## Artículo 15

### Derechos individuales ejercidos colectivamente

Los empleados públicos tienen los siguientes derechos individuales que se ejercen de forma colectiva:

A)

A la libertad sindical.

B)

A la negociación colectiva y a la participación en la determinación de las condiciones de trabajo.

C)

Al ejercicio de la huelga, con la garantía del mantenimiento de los servicios esenciales de la comunidad.

D)

Al planteamiento de conflictos colectivos de trabajo, de acuerdo con la legislación aplicable en cada caso.

E)

Al de reunión, en los términos establecidos en el artículo 46 de este Estatuto.

## CAPÍTULO VI. DEBERES DE LOS EMPLEADOS PÚBLICOS. CÓDIGO DE CONDUCTA

### Artículo 52

#### Deberes de los empleados públicos. Código de Conducta

Los empleados públicos deberán desempeñar con diligencia las tareas que tengan asignadas y velar por los intereses generales con sujeción y observancia de la Constitución y del resto del ordenamiento jurídico, y deberán actuar con arreglo a los siguientes principios: objetividad, integridad, neutralidad, responsabilidad, imparcialidad, confidencialidad, dedicación al servicio público, transparencia, ejemplaridad, austeridad, accesibilidad, eficacia,



honradez, promoción del entorno cultural y medioambiental, y respeto a la igualdad entre mujeres y hombres, que inspiran el Código de Conducta de los empleados públicos configurado por los principios éticos y de conducta regulados en los artículos siguientes.

Los principios y reglas establecidos en este Capítulo informarán la interpretación y aplicación del régimen disciplinario de los empleados públicos.

## Artículo 53

### Principios éticos

#### 1.

Los empleados públicos respetarán la Constitución y el resto de normas que integran el ordenamiento jurídico.

#### 2.

Su actuación perseguirá la satisfacción de los intereses generales de los ciudadanos y se fundamentará en consideraciones objetivas orientadas hacia la imparcialidad y el interés común, al margen de cualquier otro factor que exprese posiciones personales, familiares, corporativas, clientelares o cualesquiera otras que puedan colisionar con este principio.

#### 3.

Ajustarán su actuación a los principios de lealtad y buena fe con la Administración en la que presten sus servicios, y con sus superiores, compañeros, subordinados y con los ciudadanos.

#### 4.

Su conducta se basará en el respeto de los derechos fundamentales y libertades públicas, evitando toda actuación que pueda producir discriminación alguna por razón de nacimiento, origen racial o étnico, género, sexo, orientación sexual, religión o convicciones, opinión, discapacidad, edad o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

#### 5.

Se abstendrán en aquellos asuntos en los que tengan un interés personal, así como de toda actividad privada o interés que pueda suponer un riesgo de plantear conflictos de intereses con su puesto público.



6.

No contraerán obligaciones económicas ni intervendrán en operaciones financieras, obligaciones patrimoniales o negocios jurídicos con personas o entidades cuando pueda suponer un conflicto de intereses con las obligaciones de su puesto público.

7.

No aceptarán ningún trato de favor o situación que implique privilegio o ventaja injustificada, por parte de personas físicas o entidades privadas.

8.

Actuarán de acuerdo con los principios de eficacia, economía y eficiencia, y vigilarán la consecución del interés general y el cumplimiento de los objetivos de la organización.

9.

No influirán en la agilización o resolución de trámite o procedimiento administrativo sin justa causa y, en ningún caso, cuando ello comporte un privilegio en beneficio de los titulares de los cargos públicos o su entorno familiar y social inmediato o cuando suponga un menoscabo de los intereses de terceros.

10.

Cumplirán con diligencia las tareas que les correspondan o se les encomienden y, en su caso, resolverán dentro de plazo los procedimientos o expedientes de su competencia.

11.

Ejercerán sus atribuciones según el principio de dedicación al servicio público absteniéndose no sólo de conductas contrarias al mismo, sino también de cualesquiera otras que comprometan la neutralidad en el ejercicio de los servicios públicos.

12.

Guardarán secreto de las materias clasificadas u otras cuya difusión esté prohibida legalmente, y mantendrán la debida discreción sobre aquellos asuntos que conozcan por razón de su cargo, sin que puedan hacer uso de la información obtenida para beneficio propio o de terceros, o en perjuicio del interés público.



## Artículo 54

### Principios de conducta

#### 1.

Tratarán con atención y respeto a los ciudadanos, a sus superiores y a los restantes empleados públicos.

#### 2.

El desempeño de las tareas correspondientes a su puesto de trabajo se realizará de forma diligente y cumpliendo la jornada y el horario establecidos.

#### 3.

Obedecerán las instrucciones y órdenes profesionales de los superiores, salvo que constituyan una infracción manifiesta del ordenamiento jurídico, en cuyo caso las pondrán inmediatamente en conocimiento de los órganos de inspección procedentes.

#### 4.

Informarán a los ciudadanos sobre aquellas materias o asuntos que tengan derecho a conocer, y facilitarán el ejercicio de sus derechos y el cumplimiento de sus obligaciones.

#### 5.

Administrarán los recursos y bienes públicos con austeridad, y no utilizarán los mismos en provecho propio o de personas allegadas. Tendrán, asimismo, el deber de velar por su conservación.

#### 6.

Se rechazará cualquier regalo, favor o servicio en condiciones ventajosas que vaya más allá de los usos habituales, sociales y de cortesía, sin perjuicio de lo establecido en el Código Penal.

#### 7.

Garantizarán la constancia y permanencia de los documentos para su transmisión y entrega a sus posteriores responsables.

#### 8.

Mantendrán actualizada su formación y cualificación.

#### 9.

Observarán las normas sobre seguridad y salud laboral.



10.

Pondrán en conocimiento de sus superiores o de los órganos competentes las propuestas que consideren adecuadas para mejorar el desarrollo de las funciones de la unidad en la que estén destinados. A estos efectos se podrá prever la creación de la instancia adecuada competente para centralizar la recepción de las propuestas de los empleados públicos o administrados que sirvan para mejorar la eficacia en el servicio.

11.

Garantizarán la atención al ciudadano en la lengua que lo solicite siempre que sea oficial en el territorio.





# V Convenio colectivo único

para personal laboral fijo de la Xunta de Galicia: capítulos V a X.

FORMACIÓN

tema **5**

**personal laboral fijo**

GRUPO IV  
CATEGORÍA O3I (PEÓN CAMINERO)

## índice

2	CAPÍTULO V. ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DEL TRABAJO
5	CAPÍTULO VI. JORNADA, HORARIO DE TRABAJO, DESCANSO Y VACACIONES
11	CAPÍTULO VII. LICENCIAS Y EXCEDENCIAS
16	CAPÍTULO VIII. CONDICIONES ECONÓMICAS
26	CAPÍTULO IX. BENEFICIOS SOCIALES
31	CAPÍTULO X. SEGURIDAD E HIGIENE



**Resolución de 20 de octubre 2008 PERSONAL LABORAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA. Dispone el registro, el depósito y la publicación, en el Diario Oficial de Galicia del convenio colectivo único para el personal laboral de la Xunta de Galicia.<sup>1</sup>**

## **V Convenio colectivo único de la Xunta de Galicia**

### CAPÍTULO V. ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DEL TRABAJO

#### Artículo 15

##### Trabajos de superior e inferior categoría

Además de lo establecido en el artículo 39 del Estatuto de los Trabajadores, se tendrán en cuenta los siguientes principios:

**1.**

La realización de trabajos de categoría superior o inferior responderá a necesidades excepcionales y perentorias y durará el tiempo mínimo imprescindible. En todo caso, tendrán preferencia los/as trabajadores/as del centro, a los que se les tendrán en cuenta los requisitos establecidos en el convenio para la promoción interna y los ascensos.

A ser posible, se le comunicará al/a la trabajador/a por escrito, con 48 horas de antelación y, en todo caso, con anterioridad al inicio del cambio de puesto de trabajo. Se ofrecerá al personal del centro, con requerida publicidad y adjudicándola por la antigüedad en la Xunta de Galicia entre las personas solicitantes.

**2.**

La ocupación de un puesto de trabajo en régimen de desempeño de funciones de categoría superior no podrá exceder de seis meses consecutivos o diez alternos. Transcurrido el período citado, y persistiendo las mismas circunstancias, el desempeño de las funciones se realizará por rotación semestral, en el supuesto de que exista más de un/a trabajador/a que reúna los requisitos y la capacidad necesarios de la categoría a cubrir, siempre que se desarrollen las funciones adecuadamente. El límite de seis meses consecutivos o diez alternos no será aplicable cuando no sea posible la rotación por no existir en el centro de trabajo



otros/as trabajadores/as que reúnan las condiciones necesarias de acuerdo con lo dispuesto en el presente punto.

La plaza dejada vacante por estos/as trabajadores/as o por sus sustitutos/as se cubrirá por contratación temporal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del presente convenio.

No podrán asignarse funciones de categoría superior en plaza vacante cuando exista una solicitud de reincorporación de un/a excedente de esa categoría superior.

3.

La realización de funciones de categoría superior requerirá autorización expresa de la Dirección General de la Función Pública. Si la urgencia en la cobertura de la vacante no permite la autorización previa, se requerirá que, en el plazo de quince días, la Dirección General de la Función Pública ratifique el citado desempeño.

De la autorización o ratificación se dará cuenta al Comité Intercentros.

4.

Los puestos de trabajo cubiertos por el procedimiento regulado en este artículo se incluirán, necesariamente, en el primer concurso de traslados que se convoque, excepto que la plaza se encuentre reservada a su titular.

5.

El simple desempeño de una categoría superior no consolidará el salario ni la categoría superior ni tendrá la consideración de mérito para el acceso por el turno de promoción interna. El único procedimiento válido para consolidar una categoría superior es el de superar el correspondiente proceso selectivo en los términos regulados en el capítulo IV del presente convenio.

6.

El/La trabajador/a sólo podrá realizar trabajos de la categoría inmediatamente inferior a la suya durante un sólo período no superior a treinta días consecutivos, sin perjuicio de lo establecido en el número 2º del artículo 39 del Estatuto de los Trabajadores.

7.

Al personal que realice trabajos de inferior o superior categoría se le respetarán las condiciones más favorables y beneficiosas, tanto salariales como laborales, sin que en ningún caso se les disminuyan sus percepciones económicas.



Transcurrido el período citado, el/la trabajador/a no podrá volver a ocupar un puesto de categoría inferior hasta que transcurra un año.

Las consellerías afectas les comunicarán a los comités de empresa o, en su caso, delegados/as de personal todas las modificaciones que se produzcan, recojidas en cada uno de los números anteriores.

## Artículo 16

### Organización del trabajo

Conforme a la legislación vigente, la organización del trabajo es facultad de la Xunta de Galicia y su aplicación práctica les corresponde a los/as titulares de las distintas unidades orgánicas de los ámbitos administrativos afectados por el presente convenio, sin perjuicio de los derechos y facultades de audiencia e información reconocidos al personal en los artículos 40 , 41 , 64.1º del Estatuto de los Trabajadores, así como lo legislado en esta materia en la Ley Orgánica de Libertad Sindical (LOLS).

Las personas titulares de las unidades administrativas se reunirán con el personal adscrito a dicha unidad, que podrá ir acompañado de su representación sindical si así lo solicitase, con una periodicidad que se determinará en cada caso con la representación del personal del centro de trabajo respectivo; todo ello a efectos de información sobre los planes de trabajo y recibir sugerencias sobre dichos planes y de la manera de asignar los trabajos.

El incumplimiento de esta norma tendrá que ponerse en conocimiento de los/as representantes del personal en los centros, a fin de que estudien las posibles responsabilidades y eleven el informe correspondiente a la dirección del centro para que tome las medidas oportunas. Dicho informe se trasladará a la comisión paritaria.

Serán derechos y obligaciones de los/as representantes del personal:

- Participar, en los términos pactados, en los órganos paritarios, en el estudio y propuesta de las condiciones de trabajo en las distintas unidades administrativas.
- Trasladar las sugerencias que, en tal sentido, les comuniquen sus representados/as.



## Artículo 17

### Permutas

Se podrán conceder permutas o rotaciones de puesto de trabajo entre dos o más trabajadores/as, personal fijo, cuando concurren las siguientes circunstancias:

- Que cuenten con más de un año de servicios continuados en la Administración.
- Que tengan idénticas categorías laborales.
- Que les falten a los/as trabajadores/as más de cinco años para la jubilación.
- Que se emita informe previo favorable de las jefaturas respectivas y del comité de empresa o Comité Intercentros cuando afecte a más de un comité de empresa.

En el plazo de dos años a partir de la concesión de una permuta o rotación, no se le podrá autorizar otra a cualquiera de los/as interesados/as.

La concesión de la permuta o rotación no dará derecho al abono de gastos ni de indemnizaciones de ninguna clase.

La Xunta de Galicia llevará a cabo las gestiones precisas para que este tipo de permuta o rotación se pueda realizar con personal laboral de otras Comunidades Autónomas. Estas permutas, en el caso de llevarse a cabo, se le comunicarán al Comité Intercentros.

## CAPÍTULO VI. JORNADA, HORARIO DE TRABAJO, DESCANSO Y VACACIONES

### Artículo 18

#### Jornada de trabajo

##### 1.

Como regla general, la jornada de presencia y trabajo efectivo será de 37 horas y 30 minutos semanales, de lunes a viernes, en todos los centros de trabajo de la Xunta de Galicia, de forma continuada en términos generales en turnos de mañana, tarde o noche, excepto en aquellos centros en que, por la naturaleza de sus funciones, se haga necesaria la jornada partida; la jornada máxima anual será de 1.665 horas. No tendrán naturaleza de horas extraordinarias aquellas que, excediendo de las 37,30 horas semanales, no superen las 1.665 horas anuales.



**2.**

La dirección de cada centro, después de la autorización de la consellería de la que depende, y los/as representantes de los/as trabajadores/as podrán negociar un horario o una jornada distinta a la expresada en el apartado anterior cuando, por sus peculiaridades específicas, así se considere necesario, respetándose, en todo caso, la capacidad organizadora que le corresponde a la Xunta de Galicia.

La jornada de trabajo habitual para aquellos colectivos de trabajadores/as que prestan sus servicios en turnos mañana-tarde-noche, en los centros de atención continuada, será de 7 horas de mañana, 7 horas de tarde y 10 horas de noche.

**3.**

Para los/as trabajadores/as que desarrollen su actividad en centros o lugares de trabajo no fijos o itinerantes el cómputo de la jornada normal de trabajo comenzará a partir del lugar de reunión establecido, o centro de control, de acuerdo con lo que disponga la consellería correspondiente, tanto en la entrada como en la salida del trabajo. Todo esto con las excepciones previstas en el presente convenio.

**4.**

Todos los/as trabajadores/as con jornada continuada afectados por este convenio tendrán derecho a una pausa retribuida de 30 minutos durante la jornada de trabajo, o de 15 minutos, si realizan la jornada partida.

**5.**

Se respetará el derecho adquirido legalmente determinado de los/as trabajadores/as que tengan un horario y/o una jornada semanal laboral inferior a la fijada en este artículo, todo ello sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 2 del presente artículo.

**6.**

En aquellos centros de trabajo que tengan turnos, se negociará el cuadro de éstos con la representación del personal a fin de que las rotaciones sean equilibradas entre el personal.

**7.**

Cuando finalice un turno de noche se entenderá que el cese se produce, en su caso, el día natural de la prestación efectiva del servicio.



8.

Los cambios voluntarios de turnos entre trabajadores deberán ser informados favorablemente por la dirección del centro.

9.

En plazo de un mes desde la entrada en vigor de este convenio se constituirá una comisión técnica integrada por siete miembros de la Administración y un numero igual de miembros por los firmantes de este convenio, para que en el plazo de tres meses, de su constitución, presente una propuesta de principios comunes para armonizar las carteleras de los distintos centros de trabajo de la Xunta de Galicia, que además acordará la determinación de los días hábiles en permisos y licencias y el estudio de los sistemas de turnos en la Xunta de Galicia.

## Artículo 19

### Descanso y festivos

1.

Descanso semanal: los/as trabajadores/as tendrán derecho a un descanso mínimo semanal de dos días ininterrumpidos que, como regla general, abarcará el sábado y el domingo. En aquellos centros en que sea necesaria la prestación de servicios en los sábados y/o domingos se podrán establecer las previsiones necesarias para que los/as trabajadores/as disfruten del descanso semanal anticipadamente.

El disfrute del descanso semanal es obligatorio y no acumulable, excepto en aquellos casos en los que, a petición del/de la trabajador/a y por causa justificada, se autorice su acumulación. La valoración de estas situaciones se hará conjuntamente entre la dirección y el comité de empresa o los/as delegados/as de personal, siendo también informadas las secciones sindicales.

Dadas las especiales peculiaridades de algunos centros se respetará la capacidad organizadora de la consellería de la que dependan, garantizando, si es necesario, la presencia y la dotación de personal que permita el normal funcionamiento de los centros durante la jornada del sábado.

2.

Domingos: un domingo inhabilita, como mínimo, a trabajar el domingo siguiente.



3.

Festivos: un festivo inhabilita a traballar el festivo seguinte. Se pondrán los mecanismos necesarios para que los trabaxadores alternen los festivos trabaxados cada ano natural, en relación a los festivos trabaxados el ano anterior. El segundo inciso de este apartado tendrá efectividad a partir del 1 de enero de 2009.

4.

Los/as trabaxadores/as librarán como mínimo la mitad de los domingos y la mitad de los festivos en cómputo anual.

5.

Para los servicios que haya que prestar necesariamente en domingos y festivos se establecerá un descanso adicional del 75 por 100 del tempo de prestación, excepto los específicamente contratados para el fin de semana a los que se les compensará económicamente a mayores con el 75% del salario bruto/día, por cada día trabaxado que sea domingo o festivo.

6.

Todo el personal laboral vinculado a este convenio disfrutará como de descanso los días 24 y 31 de diciembre. Si por necesidades del servicio no se pudiesen disfrutar esos días, se les facilitará un descanso equivalente en el mes de enero seguinte, con una compensación adicional igual a la que tienen los domingos y festivos.

7.

Independientemente de la jornada máxima anual, se garantizará el goce del descanso adicional del tempo de prestación en domingos y festivos

## Artículo 20

### Vacaciones

1.

Todo el personal laboral acogido a este convenio con un ano mínimo de servicios tendrá derecho a unas vacaciones retribuidas de duración igual a la del mes natural en que se disfruten. De no llevar un ano de servicios, se disfrutarán las vacaciones en proporción a los días trabaxados, que se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Núm. días trabaxados} \times 30/360 = \text{días de vacaciones}$$





Las vacaciones anuales se disfrutarán preferentemente en el período comprendido entre el 1 de julio y el 30 de septiembre. Los/as trabajadores/as podrán solicitar el fraccionamiento de las vacaciones en dos períodos, comenzando siempre en los días 1 ó 16 de cada mes, como norma general y finalizando el 15 o en el último día del mes respectivamente. Cuando la conveniencia del servicio aconseje el cierre del centro, el disfrute de las vacaciones se ajustará a ese período.

La distribución de los períodos de vacaciones se hará por acuerdo entre la dirección del centro y la representación del personal y deberá tenerse en cuenta la naturaleza específica de los centros y su correcto funcionamiento.

Se podrá conceder, condicionado a las necesidades de servicio, el disfrute de las vacaciones en períodos mínimos de una semana. Dichos períodos comenzarán necesariamente el lunes de cada semana. En este caso, el período acumulado no podrá superar los 30 días laborables.

El calendario de vacaciones se ultimarará en cada centro antes del 30 de abril de cada año, debiéndose efectuar las solicitudes antes del último día del mes de marzo, con previa articulación de las preferencias de su disfrute, excepto en aquellos casos en los que se pretenda disfrutar las vacaciones antes del 1 de julio, haciéndose entonces la petición con antelación de dos meses. En todo caso se tendrán en cuenta las preferencias que las mujeres gestantes y las personas con responsabilidades familiares tienen en consonancia a lo establecido en el artículo 43 de la Ley 7/2004, de 16 de julio, gallega de Igualdad de Mujeres y Hombres.

Cuando por necesidades del servicio el personal tenga que disfrutar obligatoriamente sus vacaciones fuera del período establecido, las vacaciones serán de 30 días laborables.

En todas las situaciones de IT o permiso de maternidad o de paternidad que coincidan con las fechas en las que deberán disfrutarse las vacaciones, el disfrute se pospondrá a las fechas posteriores a la situación de alta excepto que el período de baja se iniciase con posterioridad al principio del disfrute de las vacaciones y que éste no se extienda más allá del treinta y uno de diciembre del año en curso. Si la situación de baja se produjese mientras está disfrutando sus vacaciones, el/la trabajador/a no verá interrumpido el período de disfrute de sus vacaciones excepto que la baja por enfermedad o accidente iguale o supere el 50% del período vacacional ya iniciado; en este caso se suspenderá el período vacacional hasta la



situación de alta, siempre que la baja no se entienda más allá del 31 de diciembre del año en curso. En el caso de permiso maternal durante el disfrute de las vacaciones, se suspenderán éstas, reanudándose una vez que se produzca el alta (siempre que tenga lugar en el mismo año).

En todos aquellos centros que presenten unas características específicas, en el supuesto de ausencia masiva de asistidos/as o de que no se realicen actividades en cualquier época del año en las instalaciones del centro, se mantendrán únicamente los servicios mínimos indispensables para la atención de los asistidos que permanezcan en ellos y para el mantenimiento y reposición de las instalaciones de los centros, quedando libre de servicio el resto del personal. La prestación de dichos servicios mínimos se distribuirá proporcionalmente entre los/as trabajadores/as afectados.

Las vacaciones del personal docente afectado por este convenio colectivo serán las establecidas por la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria para el personal docente dependiente de ella. Aquellas otras consellerías que, teniendo personal docente, necesiten establecer otras vacaciones u horario distinto del ordinario, lo negociarán con los/as representantes de los/as trabajadores/as, salvo el personal que, en tal sentido, ya lo tenga reconocido legal o convencionalmente.

Asimismo, tendrán derecho a un día hábil adicional al cumplir quince años de servicio y se añadirá un día hábil al cumplir los veinte, veinticinco y treinta años de servicio, respectivamente, hasta un máximo de cuatro. No se considerarán como días hábiles los sábados, sin perjuicio de las adaptaciones que se establezcan para los horarios especiales.

Este derecho se hará efectivo a partir del año natural siguiente al del cumplimiento de los años de servicio señalados en el párrafo anterior.

## **2.**

Modalidad por días hábiles. El personal laboral que escoja la modalidad de 22 días hábiles para gozar de sus vacaciones, podrá hacerlo en períodos mínimos de cinco días hábiles consecutivos que podrán comenzar cualquier día de la semana.

La existencia en dicho período de un día inhábil intercalado no impide el goce del mismo.

Como regla general se considerarán inhábiles los sábados, domingos y festivos. Excepto para los/as trabajadores/as a turnos, para los que sólo se consideran inhábiles:



- Los días de descanso semanal obligatorio y los festivos que el/la trabajador/a tenga asignados en las carteleras o cuadrantes pendientes de gozar y los festivos que coincidan con el período vacacional solicitado.
- Los días de descanso adicional por domingos o festivos trabajados antes de iniciar el período vacacional, que tengan asignados en las carteleras o cuadrantes durante el período vacacional.

Tal y como ya se establece en los párrafos tercero, cuarto y sexto del apartado primero de este artículo el calendario de vacaciones y la distribución de los períodos de vacaciones se realizará teniendo en cuenta la naturaleza específica de los centros y su correcto funcionamiento así como a las necesidades del servicio con objeto de garantizar en cada período vacacional una mínima presencia de efectivos por departamento.

Cuando la conveniencia del servicio aconseje el cierre del centro, el goce de las vacaciones se ajustarán a ese período. Si el período de cierre es inferior a 22 días hábiles, se otorgarán al/a la trabajador/a los días pertinentes hasta cumplir los mismos.

## CAPÍTULO VII. LICENCIAS Y EXCEDENCIAS

### Artículo 21

#### Licencias y permisos con sueldo<sup>2</sup>

Con la finalidad de establecer un único régimen en esta materia para todos/as los/as empleados/as públicos/as de la Xunta de Galicia se extiende al personal laboral vinculado por este convenio, previo aviso y posterior justificación (excepto en asuntos propios) el régimen de permisos y licencias vigente para el personal funcionario derivado de la regulación establecida en la Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, en el Decreto Legislativo 1/2008, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de la Función Pública de Galicia y en la Ley 7/2004, de 16 de julio, para la Igualdad de Mujeres y Hombres, modificada por la Ley 2/2007, de 28 de marzo, del Trabajo en Igualdad de las Mujeres en Galicia, según el anexo IV.

No obstante, respecto al permiso para asuntos personales se establecen las siguientes particularidades:

<sup>2</sup> PÁRR. 2º GUIÓN 3º MODIFICADO POR ANEXO .C) 3.4 DE RESOLUCIÓN DE 5 DE AGOSTO 2010



-El personal laboral podrá gozarlos hasta el 15 de enero del siguiente año natural.

-Se negociará en el órgano competente la extensión al personal laboral de las licencias y permisos que en normativas posteriores a este convenio se pudieran establecer para el personal funcionario, oído el grupo de trabajo técnico.

### Artículo 21 bis<sup>3</sup>

#### A)

Si la hospitalización o intervención quirúrgica sin hospitalización tiene cabida en el concepto de accidente o enfermedad grave, se aplicará el artículo 21 del convenio y el/la trabajador/a dispondrá de tres o cinco días hábiles según el suceso tenga o no lugar en la misma localidad por familiares de 1er grado, y dos o cuatro días según el suceso tenga o no lugar en la misma localidad por familiares de 2º grado.

#### B)

Si la hospitalización o intervención quirúrgica sin hospitalización no tiene cabida en el concepto de accidente o enfermedad grave, se aplicará el artículo 37.3.b del ET y el/la trabajador/a dispondrá de dos o cuatro días hábiles según el suceso tenga lugar o no lugar en la misma localidad tanto por familiares de 1er como de 2º grado.

### Artículo 22

#### Licencias con sueldo parcial y sin sueldo

##### 1.

Quien por razones de guarda legal tenga a su cuidado directo algún/a menor de doce años o un/a disminuido/a físico/a psíquico/a o sensorial, que no desempeñe una actividad retribuida, o no perciban ingresos superiores al salario mínimo interprofesional, tendrá derecho a una reducción de la jornada de trabajo, con disminución proporcional del salario entre, por lo menos, un tercio y un máximo de la mitad de la duración de aquélla.

Tendrá el mismo derecho quien precise encargarse del cuidado directo de un familiar, hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad, que por razones de edad, accidente o enfermedad no pueda valerse por sí mismo, y que no desempeñe actividad retribuida, o no perciba ingresos superiores al salario mínimo interprofesional.



La reducción de la jornada contemplada en este punto constituye un derecho individual de los trabajadores, hombres y mujeres. No obstante, si dos o más trabajadores/as de la Xunta de Galicia generasen este derecho por el mismo sujeto causante, se podrá limitar su ejercicio simultáneo por razones justificadas.

## 2.

Licencias sin sueldo: los/as trabajadores/as fijos/as que lleven como mínimo un año de servicio podrán pedir licencias sin sueldo por un plazo no inferior a quince días y no superior a seis meses, en un intervalo de tiempo de dos años.

El/La trabajador/a solicitará la licencia con, por lo menos, quince días de antelación a la fecha de inicio del disfrute, la Administración contestará dentro de este plazo y, de no hacerlo, se entenderá concedido el permiso.

## Artículo 23

### Licencias especiales y condiciones de trabajo en los supuestos de maternidad y paternidad

La trabajadora gestante tendrá derecho a ocupar, durante el embarazo, un puesto de trabajo y/o turno distintos de los suyos, siempre que exista tal puesto y turno alternativos y siempre que según prescripción de un facultativo del sistema de sanidad pública, su puesto o turno resulten nocivos para su salud o la del feto. Este cambio de puesto de trabajo no supondrá modificación de su categoría ni reducción de sus derechos económicos.

Finalizada la causa que motivo el cambio de puesto de trabajo, se procederá a la reincorporación a su destino original.

La trabajadora en estado de gestación será trasladada de su puesto de trabajo, siempre que su permanencia ponga en peligro la vida o integridad del feto o la suya propia.

La trabajadora embarazada tendrá derecho a escoger la fecha de sus vacaciones reglamentarias.



## Artículo 24

### Excedencias

#### 1.

Para el cuidado de hijos/as menores de tres años.

Todos/as los/as trabajadores/as tendrán derecho a una excedencia por tiempo no superior a tres años para atender el cuidado de cada hijo/a contados desde la fecha de nacimiento de éste/a. Los/as hijos/as sucesivos/as darán lugar a un nuevo período de excedencia que, si es el caso, pondrá fin al que se viniese disfrutando.

No será preciso que el/la trabajador/a, agote el tiempo de excedencia para reincorporarse cuando, por motivos personales acreditados, así lo solicite.

Se le concederá este mismo derecho al/a la trabajador/a respecto del/de las hijos/as adoptivos/as.

Durante el disfrute de la excedencia para el cuidado de hijos/as naturales o adoptivos, el/la trabajador/a le reservará el puesto de trabajo y turno que viniese desempeñando con carácter definitivo.

El período en el que el personal se encuentre en esta situación se le computará a efectos de antigüedad.

Este régimen se aplicará también en los supuestos de acogimientos, tanto permanente como preadoptivo, contando desde la fecha de la resolución judicial o administrativa.

#### 2.

Para cuidado de familiares.

Los/as trabajadores/as también tendrán derecho a un período de excedencia, de duración no superior a dos años para atender el cuidado de un familiar, hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad, que por razones de edad, accidente, enfermedad o discapacidad no pueda valerse por sí mismo y no desempeñe actividad retribuida.

La excedencia contemplada en este punto constituye un derecho individual de los trabajadores, hombres o mujeres. No obstante, si dos o más trabajadores/as de la Xunta de Galicia generasen este derecho por el mismo sujeto causante, el empresario podrá limitar su ejercicio simultáneo por razones justificadas.

Cuando un nuevo sujeto causante diese derecho a un nuevo período de excedencia, el inicio de ésta dará fin a la que, en su caso, se viniera gozando.



El período en el que el/la trabajador/a permanezca en situación de excedencia conforme a lo establecido en este artículo será computable para efectos de antigüedad y el/la trabajador/a tendrá derecho a asistencia a cursos de formación profesional, la participación de los cuales deberá ser convocada por la Xunta de Galicia, especialmente con ocasión de su reincorporación. Durante el primer año tendrá derecho a la reserva de su puesto de trabajo. Transcurrido dicho plazo, la reserva quedará referida a un puesto de trabajo del mismo grupo profesional o categoría equivalente.

### 3.

#### Voluntaria.

##### a)

Los/as trabajadores/as fijos/as, con antigüedad mínima de un año en la Xunta de Galicia, podrán solicitar, con una antelación mínima de 45 días, excedencia voluntaria por un período de tiempo no inferior a un año.

Una vez solicitada, se resolverá lo procedente y se notificará al/a la interesado/a con quince días de antelación a la fecha de inicio propuesta por la persona interesada.

El/La trabajador/a que solicite su reingreso tendrá derecho a ocupar la primera vacante, con carácter provisional, que se produzca en su grupo y categoría, excepto en el caso de concurrir un excedente forzoso, que tendrá preferencia. Si la vacante fuese de inferior categoría a la que antes tenía, podrá optar a ella, en espera de que surja la que corresponda a su categoría.

El reingreso se producirá por orden de antigüedad en la solicitud.

En todo caso, no se podrá solicitar nueva excedencia voluntaria antes de transcurrido un año desde su reincorporación.

##### b)

Los excedentes voluntarios y los excedentes para el cuidado de familiares que ya gozasen más de un año de dicha excedencia se les concederá el reingreso al servicio activo, de existir vacantes, con carácter provisional, hasta que obtengan destino con carácter definitivo a través del sistema de provisión de vacantes correspondiente.

Los puestos de trabajo provistos mediante reingreso provisional se incluirán, necesariamente, en el primer concurso de traslados que se convoque y los/as reingresados/as provisionales tienen la obligación de participar en él y solicitar todas las vacantes correspondientes a su categoría profesional, si no lo hacen, serán declarados de oficio en la situación de excedentes voluntarios.

Los/as reingresados/as provisionales que, participando en el concurso de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo anterior, no obtuviesen puesto de trabajo, quedarán en la situación prevista en el artículo 7.2º b) 2.

### 4.

#### Forzosa.

La excedencia forzosa al personal laboral, que dará derecho a conservar el puesto de trabajo, turno y centro, en la que se compute la antigüedad durante su vigencia, se con-



cederá por la designación o elección para un cargo público que imposibilite la asistencia al trabajo. Los supuestos de servicios especiales previstos en la normativa de la función pública gallega también se tendrán en cuenta como criterio para la concesión de la excedencia forzosa para el personal laboral fijo de la Xunta de Galicia.

El reingreso deberá efectuarse en el plazo máximo de treinta días naturales a partir del cese en el cargo. Si no solicitan el reingreso en el plazo citado serán declaradas de oficio en excedencia voluntaria por interés particular.

La reincorporación se producirá en la misma categoría profesional, puesto de trabajo y turno que tenía el/la trabajador/a al iniciarse la mencionada excedencia, computándosele el tiempo transcurrido para efectos de antigüedad. Este reingreso tendrá carácter inmediato desde el momento en que se solicite y, en todo caso, un mes después del cese en el cargo.

#### **5.**

Excedencia voluntaria por incompatibilidad.

Procederá declara de oficio o por instancia de parte en esta situación al personal laboral fijo cuando esté en servicio activo en la Xunta de Galicia en otra categoría, cuerpo o escala, a no ser que obtuviesen la oportuna compatibilidad o pasen a prestar servicios en organismos o entidades del sector público y no les corresponda quedar en otra situación.

El excedente voluntario por incompatibilidad puede solicitar el reingreso en cualquier momento. Este reingreso se podrá efectuar por adscripción temporal a un puesto de su categoría condicionada a las necesidades del servicio siempre que se reúnan los requisitos para su desempeño.

El excedente voluntario por incompatibilidad que cese en otro puesto deberá solicitar su reingreso en el plazo máximo de 30 días hábiles desde dicho cese. De no hacerlo así, quedaría en la situación de excedencia voluntaria por interés particular.

#### **6.**

Excedencia por razón de violencia sobre la mujer.

Las trabajadoras víctimas de violencia de género, para hacer efectiva su protección o su derecho a asistencia social integral, tendrán derecho a solicitar la situación de excedencia en los términos establecidos en el Decreto Legislativo 1/2008, do 13 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de la Función Pública de Galicia.





## CAPÍTULO VIII. CONDICIONES ECONÓMICAS

### Artículo 25

#### Estructura del salario

Las retribuciones se pagarán mensualmente mediante nómina, en la que se reflejarán con absoluta claridad todos los aspectos retributivos, recogiendo, asimismo, todos los conceptos por los cuales se produzcan descuentos en los haberes de los/as trabajadores/as.

El modelo de nómina será obligatoriamente igual para todo el personal incluido en el ámbito de aplicación de este convenio.

Las retribuciones del personal acogido al presente convenio son las reflejadas en su anexo I, estando constituidas por el salario base y los complementos salariales que a continuación se definen:

#### 1.

Salario base: es la parte de retribución del/de la trabajador/a fijada para la jornada ordinaria de trabajo, en función de su categoría profesional. Su cuantía figura recogida en el anexo I-A por períodos anuales. Asimismo, en el anexo I-B figuran las cuantías que, en concepto de salario base, tendrán derecho a percibir, además de las fijadas en el anexo I-A, las categorías que en él se relacionan.

#### 2.

Pagas extraordinarias: todo el personal incluido en el ámbito de aplicación de este convenio tendrá derecho a percibir dos pagas extraordinarias, que se abonarán con el salario mensual de junio y diciembre.

La cuantía de cada una de las pagas será igual a una mensualidad del salario base del convenio más antigüedad. De no prestar sus servicios durante los seis meses anteriores completos, el cálculo de la cuantía de la paga extraordinaria que corresponda se realizará computando cada día de servicios prestados en el importe resultante de dividir la cuantía de la paga extraordinaria que en la fecha de su devengo le correspondiese por un período de seis meses entre ciento ochenta y uno (ciento ochenta y dos en años bisiestos) o ciento ochenta y cuatro días, en el primero y segundo semestre respectivamente, de acuerdo con la siguiente fórmula:



$(\text{Salario base bruto mensual} + \text{antigüedad}) \times \text{núm. días trabajados} / 181 \text{ } (-182) / 184$

A aquellos/as trabajadores/as que a la entrada en vigor de este convenio vengan percibiendo más de dos pagas extraordinarias al año, se le respetará su actual cuantía, siempre que esta última supere la que le correspondería por aplicación de lo dispuesto en el presente artículo.

### 3.

Complementos salariales:

- Antigüedad.
- Complemento de funciones.
- Complemento de singularidad de puesto.
- Disponibilidad horaria.
- Nocturnidad.

Las retribuciones que se tenga derecho a percibir con carácter fijo y periodicidad mensual se harán efectivas por mensualidades completas y con referencia a la situación y derechos del personal referidos al primer día hábil del mes a que correspondan, salvo en los siguientes casos, que se liquidarán por días:

En el mes de toma de posesión del primer destino en la Comunidad Autónoma, en el de reingreso al servicio activo y en el de incorporación por conclusión de licencias sin derecho a retribución.

En el mes de iniciación de licencias sin derecho a retribución.

En el mes en que se cese en el servicio activo en la Comunidad Autónoma salvo que sea por motivos de fallecimiento, jubilación o retiro.

En el mes en que se modifique la jornada de trabajo retribuida.

Las retribuciones variables y sujetas a cambios (horas nocturnas, etc.).

Para el cálculo aplicable a dichas retribuciones, se tomará como base a la totalidad de las remuneraciones íntegras mensuales que perciba el personal laboral, dividida entre el número de días naturales del correspondiente mes.

## Artículo 26

### Complementos salariales

#### 1.

Antigüedad: el complemento de antigüedad será de veintinueve euros y treinta y cinco céntimos mensuales para todos los/as trabajadores/as, cualquiera que sea su categoría



profesional, que perfeccionen trienios a partir de la entrada en vigor del presente convenio. El trienio cumplido tendrá efectos económicos desde el primer día del mes siguiente a aquel en el que se perfeccione, excepto si se cumple en la primera quincena del mes, ya que en este caso sus efectos serían desde el primer día del mes de cumplimiento.

Las cantidades que venían percibiendo los/as trabajadores/as por el concepto de antigüedad antes de la entrada en vigor del primer convenio colectivo único para el personal laboral de la Xunta de Galicia no experimentarán ningún incremento, excepto en el siguiente caso:

Si el importe del trienio que resulte del montante que viene percibiendo el trabajador por la antigüedad perfeccionada antes del 1-1-1989 fuese inferior al valor actual del trienio, éste se incrementará, con efectos del 1 de octubre de 1994, hasta el valor actual.

Para el cómputo de trienios, se considerarán los servicios prestados en período de prueba o excedencia forzosa por cargo público. Asimismo, se tendrán en cuenta los servicios prestados durante el tiempo de duración del servicio militar o equivalente.

A efectos de antigüedad, y según el procedimiento fijado por la Orden de 12 de diciembre de 1990, de la Consellería de la Presidencia y Administración Pública, se reconocerán los servicios prestados en cualquier Administración pública con anterioridad a la adquisición de la condición de personal laboral fijo al servicio de la Xunta de Galicia.

La remuneración por trienios de los/as trabajadores/as a tiempo parcial será proporcional a la establecida para los/as trabajadores/as fijos/as a jornada completa. El cómputo del tiempo para la consolidación de los trienios se determinará como si fuese contratado a tiempo completo.

## 2.

Complemento de funciones: es el complemento salarial que en idéntica cuantía, con independencia de la pertenencia a cada uno de los grupos del convenio, retribuye el desempeño de las funciones propias de cada puesto de trabajo.

## 3.

Complemento de singularidad de puesto: es el complemento salarial que, en la cuantía que para cada puesto de trabajo, en su caso, figura en la correspondiente relación de puestos de trabajo, retribuye las especiales dificultades materiales y técnicas que exija el desempeño del puesto de trabajo de acuerdo con los siguientes conceptos:



a)

Especial dedicación: le corresponde al personal que, por las características de su puesto de trabajo, tenga modificaciones constantes de su jornada y/o cumplimiento de su horario, bien en jornada partida o en turnos que alternen cada una de las jornadas de mañana, tarde, o mañana, tarde y noche, según la siguiente periodificación de turnos:

Lunes-viernes: turno mañana y tarde.

Lunes-viernes: turno mañana, tarde y noche.

Lunes-viernes: jornada partida.

Lunes-domingo: turno tarde.

Lunes-domingo: turno noche.

Lunes-domingo: turno mañana y tarde.

Lunes-domingo: turno mañana, tarde y noche.

Lunes-domingo: jornada partida.

b)

Responsabilidad: le corresponde al personal que por el puesto de trabajo que ocupa, realice funciones de coordinación o mando o se le exija una responsabilidad de cualificada complejidad que, sin corresponder al mando orgánico, exceda del normal exigible a su categoría profesional, como por ejemplo la conducción habitual de vehículos cuando no sea función propia de la categoría a la que pertenece el/la trabajador/a.

c)

Dirección: retribuye el ejercicio de funciones de dirección o subdirección de un centro de trabajo. La percepción de este plus resultará incompatible con el de responsabilidad.

d)

Peligrosidad, toxicidad, penosidad y otras condiciones especiales del puesto que será efectiva a partir de sentencia judicial firme que lo reconozca o de su inclusión en la relación de puestos de trabajo.

El derecho a la percepción del plus de singularidad de puesto de responsabilidad y dirección sólo será efectivo a partir de su inclusión en la relación de puestos correspondiente.

El derecho a la percepción del plus de peligrosidad, toxicidad, penosidad y otras condiciones especiales del puesto así como el de especial dedicación será efectiva a partir de sentencia judicial firme que lo reconozca o de su inclusión en la relación de puestos de trabajo.

La cuantía del plus de singularidad del puesto no podrá exceder del 32% del salario base bruto en cómputo anual atribuido a cada grupo profesional en la correspondiente Ley de Presupuestos.

Este plus se determinará para cada puesto de trabajo por un procedimiento que se iniciará por escrito de la consellería proponente dirigido a la Dirección General de la Función Pública, con el fin de que este centro directivo convoque una mesa con el Comité Intercentros en la que la consellería proponente motivará y expondrá las razones de dicha propuesta.

4.

Disponibilidad horaria: es el plus que se abonará por el simple hecho de estar disponible, estar a disposición de la Administración para la realización de un trabajo. La percepción



de este plus no puede suponer aumento de jornada si no la posibilidad de que se produzcan alteraciones del horario establecido para la Xunta de Galicia.

La disponibilidad horaria sólo dará derecho al percibo de un plus especial y al cobro de indemnización por razón del servicio, conforme lo regulado por la normativa de aplicación, no pudiéndose percibir retribución ninguna por horas extraordinarias, si se percibe plus de disponibilidad horaria por horas de presencia.

La disponibilidad horaria no se considerará dentro de la jornada de trabajo efectivo ni se computará para efectos del límite de horas extraordinarias.

Los/as conductores/as en el tiempo de trabajo efectivo, les será de aplicación la jornada normal de trabajo y los límites establecidos para las horas extraordinarias.

En el supuesto de retirada del carné de conducir por autoridad judicial o gubernativa, los/as conductores no sufrirán mengua salarial básica ninguna, salvo que dicha retirada sea debida a imprudencia temeraria o a conducir bajo los efectos del alcohol.

La percepción de la disponibilidad horaria sólo será posible cuando figure expresamente reconocida para el puesto de que se trate en la correspondiente relación de puestos de trabajo.

Asimismo, cuando existan razones que así lo justifiquen, en las relaciones de puestos de trabajo podrá asignárseles disponibilidad horaria a puestos de trabajo reservados a categorías distintas a las de conductores/as y con los mismos derechos y obligaciones.

Las horas de presencia, en el supuesto de conductores ajenos al Parque Móvil de la Xunta de Galicia, no podrán ser ocasionales, si no permanentes y reconocidas por la autoridad competente.

#### 5.

Nocturnidad: el período de tiempo comprendido entre las 22 horas y las 6 horas de la mañana, salvo que el salario se estableciera atendiendo a que el trabajo sea nocturno por su propia naturaleza, se considerará en su totalidad nocturno, y en su totalidad festivo o domingo cuando se inicie la jornada en la víspera de domingo o festivo. El salario correspondiente a la jornada de trabajo realizada en el período determinado anteriormente se incrementará un 30%, en concepto de plus de nocturnidad, sobre el salario que corresponda a la jornada ordinaria, abonándosele solamente al personal que realice la jornada completa dentro del turno; en caso contrario, será proporcional al tiempo invertido de jornada nocturna. Este



plus le será abonado, asimismo, al personal afectado durante el período de sus vacaciones ordinarias.

En aquellos centros de trabajo en los que, por razones de organización, el turno de noche finalice después de las seis horas, el plus de nocturnidad se extenderá, únicamente a efectos económicos, hasta la terminación de dicho turno.

Se establece, a efectos del cálculo del plus de nocturnidad, la siguiente fórmula de indemnización por este concepto y por hora nocturna trabajada:

Valor del plus por hora nocturna:

Salario bruto anual  $\times$  0,30 = 30% hora nocturna/1.665

Este plus les deberá ser abonado a los vigilantes nocturnos y a los guardias de noche que no lo venían percibiendo, así como a todos los/as trabajadores/as que desempeñen sus funciones durante el período nocturno, siempre que su salario no fuese calculado teniendo en cuenta el incremento por la naturaleza nocturna del puesto de trabajo.

En el supuesto de aquellos centros en los que por la distribución de turnos sea posible determinar el número de horas nocturnas que realizará el/la trabajador/a a lo largo del año, para efectuar el pago y con la finalidad de facilitar la gestión, se podrá transformar dicho plus en una percepción fija de carácter mensual procediendo de la siguiente forma:

1º

Determinar el cálculo del número de horas anuales que realice el/la trabajador/a durante el período nocturno, que es el comprendido entre las 22 horas y las 6 horas de la mañana.

2º

Valor mensual = Valor hora  $\times$  núm. anual de horas nocturnas/12

A cada trabajador/a que realice su jornada en horario nocturno se le proporcionará café o bebida caliente.

## Artículo 27

### Horas extraordinarias

Las horas extraordinarias son aquellas horas o fracciones que excedan de la jornada normal de trabajo y tengan un carácter excepcional.

Se tenderá a reducir al mínimo imprescindible las horas extraordinarias que no se deban a imprevistos y tengan un carácter excepcional.

Como norma general la realización de horas extraordinarias tendrá siempre un carácter voluntario.



Su límite será de 80 en cómputo anual.

La dirección del centro u organismo informará mensualmente a los/as delegados/as de personal o comités de empresa sobre el número de horas extraordinarias a realizar, especificando las causas, distribución, sesiones y relaciones nominales del personal laboral que las realiza y de los efectivamente realizados.

Siempre que la organización del trabajo lo permita, las horas extraordinarias se compensarán por tiempo de descanso.

Para compensar por tiempo de descanso las horas extraordinarias, se computarán cada una de éstas por 1 hora y 45 minutos de descanso en días laborables, y 2 horas y 15 minutos en domingo y festivos.

Se podrán acumular esos tiempos de descanso hasta constituir jornadas completas, que nunca se podrán sumar a los períodos de vacaciones y permisos ordinarios pactados en el calendario laboral de cada centro.

Para efectos económicos, el valor de la hora extraordinaria será el resultante de incrementar en un 75% el valor de la hora ordinaria. Su cálculo se hará con la fórmula siguiente:

$$\text{Hora extra} = \text{Salario bruto anual} \times 1,75/1.665 \text{ horas}$$

Para las horas extraordinarias que se hagan en domingos o festivos el coeficiente multiplicador será de 2,25.

## Artículo 28

### Dietas y desplazamientos

Se entiende por dieta la indemnización económica diaria que se le debe pagar a un/a trabajador/a como compensación de los gastos de manutención y alojamiento que deba realizar a consecuencia de un desplazamiento motivado por orden de los órganos directivos correspondientes.



La cuantía de la dieta, sin exclusión de domingos y festivos, en su caso, incluyendo el día de retorno, será la especificada para el grupo III de los funcionarios y se aplicará en las mismas condiciones que a éstos, según lo regulado en el Decreto 144/2001, de 7 de junio (DOG núm. 122, del 25 de junio) o disposición que lo sustituya.

Cuando un/a trabajador/a se desplace en el vehículo propio tendrá derecho a la indemnización por kilómetro fijada por dicho Decreto o texto que lo sustituya, siempre que para esto se cuente con la autorización y la orden de desplazamiento. Para los desplazamientos al extranjero, la cuantía será igual que la establecida para los funcionarios del grupo III. Estas cuantías estarán sujetas a las modificaciones que, con carácter general, se establezcan para el resto del personal de la Xunta de Galicia.

## **Artículo 29**

### **Derecho a comedor**

En aquellos centros que cuenten con servicio de comedor, gestionado directamente por la Administración, se garantiza el derecho a utilizar el mismo; será gratuito a partir del 1 de febrero de 2009, para el personal que preste servicios en el centro siempre que se encuentre en jornada de trabajo al finalizar su turno de la siguiente manera: el personal en turno de mañana tendrá derecho a la comida, el del turno de tarde a la cena, el del turno de noche a bebidas frías y calientes.

El personal laboral de la Consellería de Educación podrá usarlo en los términos establecidos en el Decreto 10/2007, de 25 de enero y órdenes de desarrollo.

## **Artículo 30**

### **Incapacidad temporal**

En caso de baja por IT o situación de riesgo durante el embarazo, la Xunta de Galicia, a través de la consellería correspondiente, incrementará el subsidio económico de la Seguridad Social hasta alcanzar la cuantía igual a la base de cotización del trabajador del mes anterior a aquel en que se produzca la baja.





En los centros de asistidos las situaciones de incapacidad temporal derivadas de enfermedad común, enfermedad profesional, accidente de trabajo, accidente no laboral o maternidad, en las que la duración previsible sea de un mes o superior, se cubrirán inmediatamente por contratos de interinidad de acuerdo con el sistema de contratación temporal previsto en el artículo 7.5º b) del presente convenio, mientras dure esta situación.

Excepcionalmente y por necesidades del servicio, este límite podrá ser inferior.

La duración del contrato de interinidad vendrá determinada por la ausencia del/de la substituido/a y aquélla será idéntica a ésta, cesando el/la substituto/a al terminar dicha situación, sin derecho a indemnización alguna.

No obstante lo anterior, el régimen será el siguiente:

1.

Ausencias por enfermedad común o accidente no laboral de uno a tres días de duración: se seguirá el siguiente procedimiento:

a)

Ausencias de un día: el personal afectado comunicará su ausencia a la unidad de personal, órgano o persona responsable, preferentemente dentro de la primera hora de jornada, salvo causas de fuerza mayor que impidan la comunicación y/o se justificará posteriormente con un informe de un facultativo médico. Sin perjuicio de que en casos de ausencias reiteradas se pueda producir una constatación de un hecho que desvirtúe la causa alegada por el trabajador/a. De no producirse la comunicación y/o justificación pertinente, se descontará de los haberes el día que se faltó.

b)

Ausencias de dos o tres días: en estos casos, según lo dispuesto en la Orden de 19-6-1997 (BOE del 24 de junio), se deberá presentar el parte médico expedido por los servicios médicos oficiales en el plazo de tres días, contados a partir de la fecha de expedición del parte.

De no entregarse tal parte, se descontarán de los haberes los días en que se faltó. Se podrá recurrir contra estas deducciones ante la jurisdicción laboral.

En ambos casos, la Xunta de Galicia podrá practicar las inspecciones médicas oportunas, según lo dispuesto en el artículo 20 del Estatuto de los Trabajadores.

2.

Ausencias por accidente de trabajo, enfermedad profesional, maternidad, enfermedad común y accidente no laboral, de más de tres días de duración.



En estos casos el/la trabajador/a percibirá el 100% de su salario ordinario desde el primer día de baja y hasta el término de la IT, siempre que se cumplan los requisitos exigidos en la Orden de 19-6-1997.

## CAPÍTULO IX. BENEFICIOS SOCIALES

### Artículo 31

#### Formación y perfeccionamiento profesional

1.

El personal afectado por este convenio tendrá derecho a ver facilitada la realización de estudios académicos o profesionales.

2.

La Xunta de Galicia, a través de la Escuela Gallega de la Administración Pública, realizará cursos de formación y las actividades que sean necesarias para perfeccionar y actualizar los conocimientos profesionales de su personal laboral.

3.

Respecto a lo dispuesto en el punto 2 y al objeto de facilitar la asistencia a estos cursos o actividades, el/la trabajador/a tendrá derecho a que se le reduzca la jornada ordinaria de trabajo en el número de horas precisas para la asistencia a ellos, sin reducción de su remuneración.

### Artículo 32

#### Ocio, recreo, cultura y deportes

1.

Los/as trabajadores/as incluidos/as en el ámbito del convenio tendrán derecho a utilizar de forma gratuita las bibliotecas de los diferentes centros o servicios, así como las instalaciones deportivas de uso público gestionadas por la Xunta de Galicia, en las condiciones que se establezcan para su uso y que no interfieran en la gestión y en las actividades normales de los centros. Los comités de empresa o delegados/as de personal tendrán acceso a las relaciones de libros que existan en la biblioteca.

Cada centro de trabajo tendrá asignada anualmente una cantidad para adquisición de nuevos libros, que será establecida de acuerdo con los/as representantes de los/as tra-



bajadores/as, dentro de las posibilidades presupuestarias.

Para asegurar la efectividad de tal derecho en las instalaciones no gestionadas directamente por la Xunta de Galicia, en los nuevos contratos de gestión que se concierten se establecerá una cláusula que permita la efectividad de este derecho.

2.

Los salones de actos podrán ser utilizados por los/as trabajadores/as para poner en práctica los diversos proyectos culturales, todo esto siempre y cuando no interfiera en las actividades normales de la Administración.

### Artículo 33

#### Orientación sobre planificación familiar y revisiones médicas

1.

La Xunta de Galicia practicará los siguientes reconocimientos médicos:

a)

Una vez al año, a todo el personal.

b)

Periódicos y específicos, al personal al que, por su actividad, se considere necesario.

c)

A todo el personal de nuevo ingreso, antes de incorporarse al puesto de trabajo.

d)

Revisión ginecológica voluntaria.

e)

Revisión urológica voluntaria en los términos que se establezca.

Con el fin de atender el cumplimiento de los distintos puntos, la Xunta de Galicia pondrá los medios o correrá con el gasto necesario para facilitarle al trabajador/a su asistencia a los centros de reconocimiento cuando estén en localidad distinta a aquella donde el/la trabajador/a presta sus servicios.

2.

Con carácter general, la Xunta de Galicia facilitará el acceso de los/as trabajadores/as a los siguientes servicios:

a)

Planificación familiar.

b)

Consejo genético.

c)

Consejo prenatal.



## Artículo 34

### Jubilación y fomento de empleo

#### 1.

##### Modalidades de jubilación:

##### a)

Jubilación forzosa.

Con el fin de contribuir a la realización de una política de promoción de empleo, la jubilación, para el personal laboral de la Xunta de Galicia, tendrá carácter de forzosa al cumplir el/la trabajador/a la edad de 65 años.

Aquellos/as trabajadores/as que, al llegar a esta edad, no hayan cumplido el período mínimo de cotización a la Seguridad Social para causar derecho a la referida prestación, podrán continuar prestando servicios hasta cumplir el citado período de cotización, momento en el que se causará baja de modo inmediato.

##### b)

Jubilación especial.

De conformidad con el Real Decreto 1194/1985, de 17 de julio (BOE del 20 de julio), para el caso de que los/as trabajadores/as con 64 años se quieran acoger a la jubilación con el 100 por 100 de los derechos, la Xunta de Galicia sustituirá al que se jubile de ese modo por cualquier trabajador/a que se encuentre inscrito como desempleado en la correspondiente oficina de empleo y en las listas que, en su caso, se elaboren, mediante un contrato de la misma naturaleza que la del extinguido.

En el caso de que la contratación se decida con carácter indefinido, deberá llevarse a cabo de conformidad con lo regulado en el capítulo IV del presente convenio.

##### c)

Jubilación voluntaria.

El personal laboral podrá jubilarse voluntariamente de acuerdo con los requisitos establecidos en el régimen de la Seguridad Social al que pertenezca.

#### 2.

En el momento de la jubilación, el personal laboral sujeto a este convenio percibirá una gratificación consistente en tres mensualidades del salario.

#### 3.

En el plazo de dos meses de la entrada en vigor de este convenio se constituirá un grupo de trabajo, compuesto por siete representantes de la Administración e igual número por los firmantes de este convenio, con la finalidad de establecer propuestas sobre la jubilación anticipada y parcial.



## **Artículo 35**

### **Política de ayuda a discapacitados físicos, psíquicos y sensoriales**

Todo/a trabajador/a que tenga bajo su dependencia directa y legal y viviendo a sus expensas, consorte, hijos/as y ascendentes de primer grado de consanguinidad o afinidad que sean disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales reconocidos como tales por los órganos competentes en la materia y siempre que los ingresos de los discapacitados no superen el salario mínimo interprofesional en cómputo anual, percibirá una ayuda de 180 euros mensuales por cada discapacitado. Asimismo, tendrán el mismo derecho cuando ejerzan la tutela de una persona con la que tengan o no vínculo familiar.

## **Artículo 36**

### **Indemnización por invalidez y muerte por accidente de trabajo o enfermedad profesional**

El personal acogido a este convenio tendrá derecho a un seguro que ampare la invalidez o muerte del/de la trabajador/a por accidente o enfermedad profesional, percibiendo sus beneficiarios una cantidad no inferior a 30.000 euros.

## **Artículo 37**

### **Fondo de ayuda para anticipos**

El personal acogido a este convenio, dentro de las previsiones presupuestarias, podrá solicitar anticipos por importe de dos mensualidades de sus haberes líquidos, que se desarrollarán en un plazo de catorce meses como máximo.

## **Artículo 38**

### **Complemento de las pensiones de viudedad y orfandad**

La muerte del/de la trabajador/a que prestase sus servicios en la Xunta de Galicia en el momento de su fallecimiento, o se encontrase en alguno de los supuestos de suspensión del contrato de trabajo contemplados en el artículo 45 del Estatuto de los Trabajadores y posea el período de carencia exigido por las disposiciones vigentes, podrá dar lugar al reconocimiento de los siguientes pluses:



**1.**

Plus de garantía de salario real. Serán beneficiarios de este complemento los/as viudos/as o persona que se encontrase ligada de forma permanente por análoga relación de afectividad con el/la causante, con hijos/as a cargo menores de 21 años de edad, o la que fije la normativa vigente de la Seguridad Social o huérfanos/as absolutos/as, siempre que no posean ingresos, de cualquier tipo, superiores al salario mínimo interprofesional vigente en cada momento.

La cuantía será igual a la diferencia entre el salario bruto, constituido éste por los conceptos contemplados en los artículos 25, 26 y 27 de este convenio, percibiendo como media en los 12 meses anteriores al mes del hecho causante, y la suma de las pensiones de viudedad y orfandad generadas por el/la trabajador/a a consecuencia del fallecimiento.

Este plus será fijo en el tiempo hasta el momento de su extinción, que tendrá lugar como consecuencia de las siguientes causas:

- Plus de la mayoría de edad de los/as hijos/as a su cargo o la edad que fije la normativa específica de la Seguridad Social.
- Percepción, por parte del/de la viudo/a o persona que se encontrase ligada de forma permanente por análoga relación de afectividad con el/la causante y los hijos/as a cargo, de ingresos superiores al salario mínimo interprofesional vigente en cada momento.
- Las causas generales de extinción de las pensiones de viudedad y orfandad recogidas en la legislación de la Seguridad Social.

Si la muerte se produce por accidente de trabajo o enfermedad profesional contraída durante su servicio a la Administración, no se exigirá antigüedad ninguna para el cobro de los pluses citados, percibiendo los beneficiarios el salario bruto, siempre que no existan otros ingresos superiores al salario mínimo vigente en cada momento y con las mismas causas de extinción que las establecidas en el párrafo anterior.

**2.**

Plus de garantía del salario mínimo interprofesional.

En las situaciones no previstas en el punto 1 se garantizará en todo caso un plus sobre la pensión que asigne la Seguridad Social que iguale en cada momento el salario mínimo interprofesional.

En aquellos supuestos en que el/la trabajador/a tuviese una jornada reducida, este plus se reducirá en proporción a la jornada realizada.



Estos pluses se concederán con efectos desde la fecha en la que la Seguridad Social reconozca las pensiones.

El beneficiario vendrá obligado a comunicar cualquier cambio de las circunstancias de carácter familiar o económicas de las que dan lugar al reconocimiento del plus.

## CAPÍTULO X. SEGURIDAD E HIGIENE

### Artículo 39

#### Seguridad e higiene

La Xunta de Galicia se compromete a cumplir estrictamente las disposiciones vigentes en materia de prevención de riesgos y seguridad en el trabajo, de conformidad con lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Estatuto de los Trabajadores y demás legislación vigente.

### Artículo 40

#### Ropa de trabajo

La Xunta de Galicia le facilitará ropa de trabajo y calzado profesional homologados y de uso obligatorio a todo el personal a su servicio cuando las condiciones y la naturaleza del trabajo lo requieran, tal y como se establece en el Acuerdo entre la Administración y el Comité Intercentros de 29 de febrero de 2000, con las modificaciones introducidas en su anexo I por los Acuerdos de la Comisión Paritaria del IV convenio colectivo único para el personal laboral de la Xunta de Galicia de fechas 3 de julio de 2003, 10 de mayo de 2004 y 18 de abril de 2005 (anexo V).

### Artículo 41

#### Servicios médicos

La Xunta de Galicia incluirá en sus presupuestos las partidas económicas precisas para la dotación de los servicios médicos a que se refiere el Decreto de 10 de junio de 1959, bien constituyendo su propia plantilla o bien concertando las prestaciones con entidades idóneas.



## Artículo 42

### Servicio y trabajo

El personal sujeto a este convenio no podrá realizar obras a destajo durante su jornada laboral.

En ningún caso se podrá obligar al personal que, por lo específico de su labor, desarrolle su trabajo al descubierto a realizar sus funciones cuando la situación climatológica o las condiciones del terreno supongan penosidad visible para el/la propio/a trabajador/a. En estos casos, se paralizará el trabajo y se empleará a los referidos/as trabajadores/as en labores propias de su puesto de trabajo que se puedan realizar a cubierto.

Lo anterior no será de aplicación en aquellos casos en los que la actividad esté causada o motivada por las citadas condiciones climatológicas, salvo siempre el cumplimiento de las medidas legales sobre seguridad e higiene.

El comité de empresa, los/as representantes de los/as trabajadores/as y las direcciones del personal deberán velar por el derecho a la intimidad, por la libertad de los/as trabajadores/as y por la erradicación de las conductas de acoso sexual, procurando silenciar su identidad.





# Ley 7/2004, de 16 de julio,

gallega para la igualdad de mujeres y hombres: títulos preliminar e II.

FORMACIÓN

tema 6

personal laboral fijo

GRUPO IV  
CATEGORÍA O3I (PEÓN CAMINERO)

## índice

2	Título preliminar
2	CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES
4	CAPÍTULO II. EL PRINCIPIO DE TRANSVERSALIDAD
7	Título II. Las condiciones de empleo en la Administración pública gallega
7	CAPÍTULO I. EL ACCESO AL EMPLEO PÚBLICO GALLEGO
9	CAPÍTULO II. LA IGUALDAD RETRIBUTIVA EN EL EMPLEO PÚBLICO
10	CAPÍTULO III. LOS DERECHOS DE CONCILIACIÓN DEL EMPLEO Y DE LA VIDA FAMILIAR
16	CAPÍTULO IV. LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE SANCIÓN DEL ACOSO SEXUAL
20	CAPÍTULO V. LA ERRADICACIÓN DEL ACOSO MORAL POR RAZÓN DE GÉNERO



# Título preliminar

## CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

### Artículo 1

#### Objetivo de eliminación de la discriminación de género

##### 1.

La Comunidad Autónoma de Galicia refuerza, a través de la presente Ley, su compromiso en la eliminación de la discriminación entre mujeres y hombres y en la promoción de la igualdad, atribuyéndole la mayor efectividad posible, en su campo de competencias, al principio constitucional de igualdad de oportunidades entre las personas de ambos sexos, de conformidad con las obligaciones impuestas a los poderes públicos de Galicia en el artículo 4 de la Ley Orgánica 1/1981, de 6 de abril, del Estatuto de Autonomía para Galicia.

##### 2.

La Xunta de Galicia tomará en consideración el trabajo realizado por la Comisión para la Igualdad y para los Derechos de las Mujeres, del Parlamento gallego, en la adopción y ejecución de las políticas dirigidas a la eliminación de todo tipo de discriminaciones contra las mujeres.

### Artículo 2

#### Concepto de discriminaciones directas e indirectas

Se buscará la eliminación absoluta de las discriminaciones directas e indirectas. A los efectos de la presente Ley, existirá discriminación directa cuando una persona sea, fuera



o pudiera ser tratada de forma menos favorable que otra en situación análoga por razón de sexo, y existirá discriminación indirecta cuando una disposición, criterio o práctica aparentemente neutra pueda ocasionar una desventaja particular a una persona respecto a otras por razón de sexo, salvo que se puedan justificar objetivamente con una finalidad legítima y que los medios para la consecución de esta finalidad sean adecuados y legítimos.

### Artículo 3

#### El derecho a la maternidad

La protección de la maternidad es una necesidad social que los poderes públicos gallegos asumen y reconocen políticamente. Siendo la maternidad un bien insustituible, todas las cargas y cuidados que supone, la gravedad, el parto, la crianza, la socialización de los hijos, deben recibir ayuda directa de las instituciones públicas gallegas, a fin de no constituir discriminación gravosa para las mujeres. En este sentido, la Xunta de Galicia aplicará todas sus competencias para conseguir que se materialice, en la práctica, el principio mencionado y la maternidad deje de ser carga exclusiva de las madres y motivo de discriminación para las mujeres.

### Artículo 4

#### Acciones positivas

1.

Al efecto de promocionar la igualdad entre mujeres y hombres, no se considerarán discriminatorias las medidas especiales encaminadas a acelerar la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, sin que, en ningún caso, estas medidas puedan suponer, como consecuencia práctica, el mantenimiento de regulaciones separadas.

2.

Las medidas de acción positiva se mantendrán mientras no estén plenamente logrados los objetivos de igualdad de oportunidades.

### Artículo 5

#### Objetivo de erradicación de los perjuicios de género

1.

La Comunidad Autónoma de Galicia adoptará las medidas apropiadas para modificar los patrones socioculturales de conducta de mujeres y de hombres, con vistas a alcanzar



la eliminación de los perjuicios y prácticas consuetudinarias basadas en la idea de inferioridad o superioridad de cualquiera de los sexos o en funciones estereotipadas de mujeres y de hombres.

2.

Se fomentará la comprensión de la maternidad como una función social, evitando los efectos negativos sobre los derechos de la mujer, y además instrumentando otros efectos positivos.

3.

Se adoptarán idénticas actuaciones de fomento de su comprensión como función social con respecto al cuidado de familiares que, por sus dependencias, necesiten la asistencia de otras personas, mujeres y hombres.

4.

Estas medidas irán acompañadas de los oportunos programas y consignaciones presupuestarias para que todas las cargas doméstico-familiares sean objeto de corresponsabilidad familiar y reciban la protección económica y social correspondiente.

## CAPÍTULO II. EL PRINCIPIO DE TRANSVERSALIDAD

### Artículo 6

#### Significado de la transversalidad y criterios de actuación

1.

Con la doble finalidad de promover la igualdad y eliminar las discriminaciones entre mujeres y hombres, la Xunta de Galicia integrará la dimensión de la igualdad de oportunidades en la elaboración, ejecución y seguimiento de todas las políticas y de todas las acciones desarrolladas en el ejercicio de las competencias asumidas de conformidad con la Ley Orgánica 1/1981, de 6 de abril, del Estatuto de Autonomía para Galicia.

2.

En la aplicación de ese principio de integración de la dimensión de la igualdad de oportunidades en la elaboración, ejecución y seguimiento de todas las políticas y de todas las acciones de su competencia, o principio de transversalidad, la Xunta de Galicia establece como criterios generales de su actuación:



a)

El fomento de la colaboración entre los diversos sujetos implicados en la igualdad de oportunidades, trátase de sujetos públicos de ámbito internacional, comunitario, estatal, autonómico, provincial o local, o trátase de sujetos privados, como los partidos políticos, los sindicatos de trabajadores o trabajadoras, las asociaciones de empresariado o los colegios profesionales, y, especialmente, la colaboración se fomentará con relación a las asociaciones y grupos de mujeres.

La colaboración también se fomentará en el campo de las relaciones entre los diversos organismos administrativos integrados en la Xunta de Galicia.

b)

La consecución de la igualdad de oportunidades en la política económica, laboral y social, buscando, en especial, la supresión de las diferencias salariales por razón de sexo y el fomento del empleo femenino por cuenta propia o ajena.

c)

La conciliación del empleo y de la vida familiar de las mujeres y hombres y el fomento de la individualización de los derechos tendentes a esa conciliación.

d)

El fomento de una participación equilibrada de las mujeres y hombres en la toma de decisiones y la elaboración de estrategias para el empoderamiento de las mujeres.

e)

La garantía de la dignidad de las mujeres y hombres, con especial incidencia en la adopción de acciones tendentes a la erradicación de todas las formas de violencia de género –violencia doméstica, delitos sexuales, acoso sexual, explotación sexual–.

f)

La garantía del ejercicio de los derechos de las mujeres, a través, entre otras medidas, de la difusión de información sobre la igualdad de oportunidades y de la colaboración con los órganos judiciales cuando proceda según la legislación.

## Artículo 7

### Informe sobre el impacto de género en la elaboración de las leyes

A los proyectos de ley presentados en el Parlamento gallego por la Xunta de Galicia se adjuntará un informe sobre su impacto de género elaborado por el Servicio Gallego de Promoción de la Igualdad del Hombre y de la Mujer. Si no se adjuntara o si se tratara de una proposición de ley presentada en el Parlamento gallego, éste requerirá, antes de la discusión parlamentaria, su remisión a la Xunta de Galicia, quien dictaminará en el plazo de un mes; transcurrido este plazo la proposición seguirá su curso.



## Artículo 8

### Informe sobre el impacto de género en la elaboración de los reglamentos

#### 1.

Los reglamentos con repercusión en cuestiones de género elaborados por la Xunta de Galicia también exigirán, antes de su aprobación, la emisión de un informe sobre su impacto de género elaborado por el Servicio Gallego de Promoción de la Igualdad del Hombre y de la Mujer.

#### 2.

Dicho informe no será vinculante.



# Título II.

Las condiciones de empleo en la Administración pública gallega

## CAPÍTULO I. EL ACCESO AL EMPLEO PÚBLICO GALLEGO

### Artículo 34

#### Fomento de la composición equilibrada del personal

1.

La Administración pública gallega fomentará, a través de las medidas contenidas en los siguientes artículos de este capítulo, la composición equilibrada entre los sexos del personal funcionario, eventual, interino, estatutario o laboral a su servicio, tanto a nivel global como a nivel de cada cuerpo, escala, grupo o categoría.

2.

La Xunta de Galicia fomentará, en especial, el acceso de las mujeres a los puestos de grado superior, y, a estos efectos, las medidas contenidas en los siguientes artículos de este capítulo se aplicarán también en las pruebas de promoción interna.

### Artículo 35

#### El control de las ofertas de empleo público

Con anterioridad a cualquier oferta de empleo público se analizará si los requisitos exigidos a los aspirantes determinan –todos o alguno– un perjuicio para las mujeres o para un colectivo predominantemente femenino, y, si es así, se realizarán valoraciones técnicas a cargo de personal especializado de las plazas de funcionarios y funcionarias y/o de los puestos de trabajadores y trabajadoras con la finalidad de comprobar si esos requisitos son



absolutamente necesarios para el desarrollo de las funciones. Si no lo fueran, serán eliminados en la oferta pública de empleo.

## Artículo 36

### Composición paritaria de tribunales examinadores<sup>2</sup>

#### 1.

La composición de los tribunales de selección del personal de la Administración pública gallega será paritaria para el conjunto de la oferta pública de empleo, tanto si se trata de acceso al empleo como si se trata de promoción interna. Para ello, en la designación atribuida a la Administración pública gallega, se garantizará la paridad entre mujeres y hombres, o, si fuera impar el número a designar, con diferencia de uno entre ambos sexos. Idénticas exigencias se aplicarán en la designación atribuida a cada instancia diferente a la Administración pública gallega.

#### 2.

Si, aun siguiendo las anteriores exigencias, la paridad no se consigue en el cómputo total de las/los miembros del tribunal, se convocarán todas las instancias con derecho a la designación y, si no hubiera acuerdo, se elegirá aleatoriamente un número de miembros del sexo más designado suficiente para alcanzar la paridad, quienes serán sustituidos por miembros del otro sexo. Hecha la elección, se tendrá por personas no designadas a las que hubieran sido elegidas, y las que hicieron la designación designarán a miembros del otro sexo.

## Artículo 37

### Actuaciones especiales en casos de infrarrepresentación

#### 1.

Cuando en un determinado cuerpo, escala, grupo o categoría de la Administración pública gallega se verificara la infrarrepresentación del sexo femenino, en la oferta de empleo público se establecerá que, de existir méritos iguales entre dos o más candidatos, serán admitidas las mujeres, salvo si considerando objetivamente todas las circunstancias concurrentes en los candidatos de ambos sexos existen motivos no discriminatorios para preferir al hombre.

<sup>2</sup> MODIFICADO POR DISP. ADIC. 1.2.2 DE LA LEY 2/2007 DE 28 DE MARZO.





2.

Se entiende, a estos efectos, la existencia de infrarrepresentación cuando en el cuerpo, escala, grupo o categoría exista una diferencia porcentual de, por lo menos, veinte puntos entre el número de mujeres y el número de hombres.

### Artículo 37 bis

#### Acciones positivas en las actividades formativas<sup>3</sup>

En los cursos, jornadas u otras actividades formativas organizadas o financiadas por la Administración pública gallega se reservará un cincuenta por ciento de las plazas a mujeres que reúnan los requisitos exigidos en la convocatoria, que accederán al turno reservado sólo si no hubiera suficientes solicitudes de participación de las mujeres.

### Artículo 38

#### Promoción del ejercicio de derechos de conciliación

Cuando las pruebas de promoción interna comprendan la valoración de méritos de los candidatos y candidatas se establecerá a favor de los mismos que, sean mujeres o sean hombres, estén utilizando o hubieran utilizado, en los últimos cinco años, una licencia de maternidad, un permiso de paternidad, una reducción de jornada o una excedencia para el cuidado de familiares, una puntuación específica que se graduará en función del tiempo utilizado en el ejercicio de esos derechos.

## CAPÍTULO II. LA IGUALDAD RETRIBUTIVA EN EL EMPLEO PÚBLICO

### Artículo 39

#### Garantías de efectividad de la igualdad retributiva

1.

La Administración pública gallega garantizará la igualdad de retribuciones salariales y extrasalariales entre mujeres y hombres en el ámbito del empleo público para satisfacer el principio de igual retribución por trabajo de igual valor.

<sup>3</sup> AÑADIDO POR DISP. ADIC. 1.2.3 DE LEY 2/2007 DE 28 DE MARZO.



2.

Para alcanzar una plena eficacia del principio de igual retribución por trabajo de igual valor se realizarán valoraciones técnicas a cargo de personal especializado de las plazas de funcionarios y funcionarias y/o de los puestos de trabajadores y trabajadoras cuando en los cuerpos, escalas, grupos o categorías objeto de comparación se observe en uno la predominancia de mujeres y en otro la predominancia de hombres.

3.

Se entiende la existencia de predominancia, a los efectos del anterior apartado, cuando en el cuerpo, escala, grupo o categoría exista una diferencia porcentual de, por lo menos, veinte puntos entre el número de mujeres y el número de hombres.

4.

También se realizarán dichas valoraciones técnicas cuando, por las circunstancias concurrentes, se aprecie una apariencia de discriminación por razón de sexo.

## Artículo 40

### La valoración excepcional del esfuerzo físico

Únicamente se considerará el esfuerzo físico como elemento justificador de una partida retributiva si se trata de un elemento determinante absoluto en la configuración de una plaza o de un puesto o, de tratarse de un elemento esencial, si, a través de otros elementos neutros, se compensa la diferencia retributiva.

## CAPÍTULO III. LOS DERECHOS DE CONCILIACIÓN DEL EMPLEO Y DE LA VIDA FAMILIAR

## Artículo 41

### Garantías del ejercicio de los derechos de conciliación

La Administración pública gallega garantizará el ejercicio por el personal a su servicio de los derechos de conciliación reconocidos en la normativa de aplicación, incluidas las mejoras reconocidas en los siguientes artículos de este capítulo, y, a estos efectos, se realizarán campañas de concienciación tendentes a la valoración positiva del personal a su servicio que ejercite esos derechos de conciliación.



## Artículo 42

### Complemento de las prestaciones por riesgo durante el embarazo o por maternidad<sup>4</sup>

La Administración pública gallega, mediante las ayudas que se establezcan, reconoce al personal a su servicio el complemento hasta el cien por cien de la base reguladora del subsidio económico por riesgo durante el embarazo, reconociéndolo aun cuando la trabajadora no reuniera las exigencias para acceder al subsidio económico de riesgo durante el embarazo.

Asimismo, y aun cuando la trabajadora no reuniera las exigencias para acceder al subsidio económico por maternidad, se garantizará la percepción del cien por cien de su base reguladora durante el período de las seis semanas desde el nacimiento del hijo o hija.

## Artículo 42 bis

### Permiso retribuido para asistir y para acompañar a tratamientos de fecundación asistida y para acompañar a exámenes prenatales y a técnicas de preparación al parto <sup>5</sup>

#### 1.

La Administración pública gallega reconoce al personal a su servicio un permiso retribuido para tratamientos de fecundación asistida por el tiempo necesario para su práctica, con aviso previo y justificación de la necesidad de realización dentro de la jornada de trabajo. Si fuera necesario un desplazamiento, el permiso será de dos días.

#### 2.

Asimismo, se reconoce un permiso retribuido a favor de hombres y mujeres al servicio de la Xunta de Galicia para acompañar a su cónyuge o pareja en análoga relación de afectividad a tratamientos de fecundación asistida, a exámenes prenatales y a técnicas de preparación al parto, en idénticos términos y condiciones de ejercicio que los previstos para estos permisos.

<sup>4</sup> AÑADIDO POR DISP. ADIC. 1.2.4 DE LEY 2/2007 DE 28 DE MARZO.

<sup>5</sup> AÑADIDO POR DISP. ADIC. 1.2.5 DE LEY 2/2007 DE 28 DE MARZO.



## Artículo 42 ter

### Crédito de horas sustitutivo del permiso de lactación<sup>6</sup>

#### 1.

El permiso de lactación reconocido, en las normas de aplicación correspondientes, al personal funcionario, eventual, interino, estatutario o laboral al servicio de la Xunta de Galicia podrá ser disfrutado, a elección de la persona interesada, como crédito de horas a utilizar libremente durante el primer año de vida del o la acabada de nacer, pudiéndose disfrutar el crédito de horas de manera separada o de manera acumulada en cualquier momento dentro de ese primer año de vida del o la acabada de nacer.

#### 2.

La cantidad de horas incluidas en el crédito será el resultado de contabilizar el total de horas a las que la persona interesada tendría derecho si dispusiera del permiso de lactación, en su modalidad de una hora de ausencia, en las normas de aplicación correspondientes.

Si el padre y la madre o, en su caso, los padres o las madres, fueran personal de la Administración pública gallega, la acumulación se realizará para cada solicitante según su correspondiente permiso.

#### 3.

En el supuesto de adopción o acogida preadoptiva o permanente las referencias al primer año de vida en la regulación del permiso de lactación se entenderán referidas al primer año contado desde la resolución judicial o administrativa de adopción o acogida preadoptiva o permanente.

## Artículo 42 quater

### Salas de reposo y salas de lactación<sup>7</sup>

#### 1.

La Administración pública gallega facilitará que las trabajadoras embarazadas y las madres lactantes tengan la posibilidad de descansar tumbadas en lugar apropiado, así como de lactar a su hijo o hija con tranquilidad.

<sup>6</sup> AÑADIDO POR DISP. ADIC. 1.2.6 DE LEY 2/2007 DE 28 DE MARZO

<sup>7</sup> AÑADIDO POR DISP. ADIC. 1.2.7 DE LEY 2/2007 DE 28 DE MARZO



2.

Las mismas condiciones habrán de darse en caso de lactación artificial por parte de padres o madres.

### Artículo 43

#### Derecho de las mujeres gestantes a elegir el período de vacaciones y preferencias derivadas de la existencia de responsabilidades familiares<sup>8</sup>

La Administración pública gallega reconoce el derecho a la elección del período de vacaciones a favor de las mujeres gestantes a su servicio, pudiendo incluso elegirlo dentro del año siguiente al devengo del derecho a las vacaciones si su disfrute se realiza inmediatamente después del uso de la licencia de maternidad.

Asimismo, se reconoce la preferencia de elección a las mujeres y hombres con hijas y hijos menores de doce años o mayores dependientes a su cuidado.

### Artículo 44

#### Flexibilización de jornada por motivos familiares<sup>9</sup>

1.

Todo el personal funcionario, eventual, interino, estatutario o laboral al servicio de la Administración pública gallega con hijos/hijas o acogidos/acogidas menores de doce años, o con familiares convivientes que, por enfermedad o avanzada edad, necesiten la asistencia de otras personas, podrá solicitar, y concediéndosele si las necesidades del servicio lo permitieran, la flexibilización de la jornada de trabajo dentro de un horario diario de referencia, determinado en cada caso, a petición de la persona interesada y oída la representación legal del personal, por la dirección de personal de la unidad administrativa o centro de trabajo. La decisión, si las necesidades del servicio lo permitieran, reconocerá el más amplio horario diario de referencia posible. Dentro del horario diario de referencia establecido, la persona interesada podrá cumplir su jornada de trabajo con absoluta libertad, siempre y cuando, en cómputo mensual, resulten cumplidas todas las horas mensuales de trabajo aplicables.

<sup>8</sup> MODIFICADO POR DISP. ADIC. 1.2.8 DE LEY 2/2007 DE 28 DE MARZO.

<sup>9</sup> MODIFICADO POR DISP. ADIC. 1.2.9 DE LEY 2/2007 DE 28 DE MARZO.



2.

Idéntico derecho tendrán quienes, sean hombres o mujeres, se encuentren en proceso de nulidad, separación o divorcio desde la interposición de la demanda judicial o, por decisión del interesado/interesada, desde la solicitud de medidas provisionales previas, hasta transcurridos tres meses desde la citada demanda o, en su caso, desde la citada solicitud.

## Artículo 45

### Preferencia en cursos formativos autonómicos

Quien, sea mujer u hombre, esté utilizando o hubiera utilizado, en los últimos dos años, una licencia de maternidad, un permiso de paternidad, una reducción de jornada o una excedencia para el cuidado de familiares tendrá un derecho preferente a participar en los cursos formativos organizados por la Administración pública gallega.

## Artículo 46

### El permiso de paternidad<sup>10</sup>

1.

La Administración pública gallega reconoce un permiso retribuido a favor de los progenitores hombres empleados a su servicio, sea cual sea la situación laboral del otro u otra progenitora, con la duración de catorce días naturales, o veinte si el parto es múltiple, a computar desde el nacimiento del hijo o hija.

Dicho permiso será acumulable a cualquier otro derecho que esté reconocido o que se reconozca en la normativa de aplicación, en cuyo caso el permiso de paternidad regulado en este artículo se computará desde la finalización del otro derecho al que se acumule.

2.

El padre no tendrá derecho al permiso si los progenitores no estuvieran casados ni estuvieran unidos de hecho en análoga relación de afectividad, o si no se le reconoció, en resolución judicial dictada en proceso de nulidad, separación o divorcio iniciado antes del disfrute del permiso, la guardia del hijo o hija que acaba de nacer. En todos esos casos, la madre, si fuera personal al servicio de Administración pública gallega, podrá utilizar, sea

<sup>10</sup> ART. DEROGADO POR DISP. DEROG. DE LEY 13/2007 DE 27 DE JULIO.



cual sea la situación laboral del padre, este permiso, con carácter ininterrumpido desde la finalización de la licencia de maternidad. También podrá utilizarlo, en iguales términos, si el padre hubiera fallecido antes del disfrute íntegro de dicho permiso o si la filiación paterna no estuviera determinada.

### 3.

Si se tratara de una adopción o acogida preadoptiva o permanente, el permiso será de siete días a favor del padre y/o madre que fueran personal al servicio de la Administración pública gallega, o diez en el supuesto de adopción o acogida múltiple. Este permiso se contará, a elección de la persona titular, desde la resolución judicial o administrativa de adopción o de acogida preadoptiva o permanente, siendo intransferible pero acumulable a cualquier otro derecho reconocido en la normativa de aplicación. Cuando la persona adoptante o acogedora fuera única, el permiso será de catorce días de duración y de veinte si la adopción o acogida son múltiples.

### 4.

En el supuesto de matrimonio de mujeres o de uniones de hecho en análoga relación de afectividad, siendo una de ellas la madre biológica, la que no lo sea tendrá derecho al permiso de paternidad en los términos fijados en el apartado 1.

## Artículo 46 bis

### Permiso por enfermedad grave <sup>11</sup>

La Administración pública gallega reconoce el derecho del personal a su servicio con hijos/hijas, acogidos/acogidas o convivientes menores de edad, o con familiares que, por sus enfermedades o avanzada edad, necesiten la asistencia de otras personas, a un permiso retribuido con una duración máxima de treinta días en los supuestos de accidente muy grave o enfermedad muy grave del o la menor de edad o del o la familiar conviviente. Cada accidente o enfermedad generará un único permiso, que, dentro de la duración máxima de treinta días, podrá utilizarse de manera separada o acumulada.

<sup>11</sup> AÑADIDO POR DISP. ADIC. 1.2.12 DE LEY 2/2007 DE 28 DE MARZO



## CAPÍTULO IV. LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE SANCIÓN DEL ACOSO SEXUAL

### Artículo 47

#### Definición de acoso sexual y su carácter discriminatorio

La Administración pública gallega se compromete en la erradicación, dentro del personal a su servicio, del acoso sexual, y, a los efectos de la presente Ley, éste se define como cualquier comportamiento de contenido sexual del que el autor o autora sabe o debe saber que es ofensivo para la víctima. El acoso sexual se considera, en todo caso, como una discriminación por razón de sexo o género.

### Artículo 48

#### Medidas de prevención del acoso sexual

Para prevenir el acoso sexual se adoptarán las siguientes medidas:

##### A)

La elaboración de una declaración de principios.

##### B)

El establecimiento de un procedimiento informal de solución.

### Artículo 49

#### La declaración de principios

En la declaración de principios constarán los siguientes extremos:

##### A)

La ratificación del compromiso de tolerancia cero en la lucha contra el acoso sexual.

##### B)

La definición del acoso sexual a través de ejemplos de fácil comprensión.

##### C)

El recuerdo a todo el personal del deber de respetar la dignidad de la persona.

##### D)

La explicación del procedimiento informal de solución.





**E)**

La identificación, en cada unidad administrativa o en cada centro de trabajo, del asesor o asesora confidencial.

**F)**

La garantía de un tratamiento serio y confidencial de las denuncias formales.

**G)**

La información de la garantía de debida protección de quien denuncie y de quien testifique, salvo si se evidenciara su mala fe.

**H)**

La información de las posibles sanciones disciplinarias derivadas del acoso sexual.

## Artículo 49 bis

### Publicidad de la declaración de principios<sup>12</sup>

Sin perjuicio de la publicidad adicional que resultara conveniente a la finalidad de prevención del acoso sexual, la declaración de principios será publicada en el tablón de anuncios de cada centro de trabajo y unidad administrativa, identificando al asesor o asesora confidencial que ejercerá sus funciones en el concreto centro o unidad.

## Artículo 50

### El procedimiento informal de solución

**1.**

Para la tramitación del procedimiento informal de solución, la dirección de personal de cada unidad administrativa o de cada centro de trabajo, previa audiencia de la representación legal de personal a su mando, designará un asesor o asesora confidencial, preferiblemente una mujer, pudiendo nombrarse como asesor o asesora confidencial al delegado o delegada de prevención de riesgos laborales.

**2.**

Recibirá el asesor o asesora confidencial, en todo caso, una adecuada formación continua, y el tiempo de formación se habrá de asimilar a tiempo de trabajo.

<sup>12</sup> AÑADIDO POR DISP. ADIC. 1.2.13 DE LEY 2/2007 DE 28 DE MARZO.



3.

Sus funciones consistirán en recibir las quejas de acoso sexual y, si los hechos no revistieran caracteres de delito perseguible de oficio o mediante querella o denuncia del ministerio fiscal, entrará en contacto, de forma confidencial, con la persona denunciada, solo o en compañía de la persona denunciante, a elección de ésta, para manifestarle la existencia de una queja sobre su conducta y las responsabilidades disciplinarias en que, de ser ciertas y de reiterarse las conductas denunciadas, la persona denunciada podría incurrir.

4.

Si los hechos revistieran caracteres de delito perseguible de oficio o mediante querella o denuncia del ministerio fiscal, pondrá la queja en conocimiento del órgano competente para incoar el procedimiento disciplinario administrativo.

5.

Además de las funciones de tramitación de los procedimientos informales de solución, el asesor o asesora confidencial podrá proponer a la dirección del centro las recomendaciones oportunas para una mejor prevención del acoso sexual, debiendo la dirección asumir las propuestas adecuadas al marco normativo vigente.

6.

Se garantizará, en todo caso, la debida protección del asesor o asesora confidencial frente a las represalias derivadas del ejercicio de cualquiera de sus funciones.

## Artículo 51

### El procedimiento disciplinario

1.

Si la persona denunciante no se considera satisfecha en la solución alcanzada en el procedimiento informal, bien por entender insuficientes las explicaciones ofrecidas o bien por producirse reiteración en las conductas denunciadas, si no consideró aconsejable acudir al procedimiento informal de solución o, en todo caso, si los hechos revistieran caracteres de delito perseguible de oficio o mediante querella o denuncia del ministerio fiscal, se incoará un procedimiento disciplinario contra la persona denunciada, que se tramitará según las normas de aplicación para la imposición de sanciones muy graves al personal funcionario o al personal laboral, sin perjuicio, si los hechos revistieran caracteres de delito perseguible de oficio



o mediante querella o denuncia del ministerio fiscal, de comunicar los hechos al juzgado de instrucción o al ministerio fiscal.

2.

En caso de comunicación de los hechos al juzgado de instrucción o al ministerio fiscal, y en caso de seguirse actuaciones penales a instancia de la persona denunciante, se paralizará el procedimiento disciplinario contra la persona denunciada en tanto no recaiga sentencia judicial o auto judicial de sobreseimiento firme o, si no hay actuación judicial, en cuanto no decrete el archivo el ministerio fiscal.

3.

La denuncia se podrá formalizar ante el asesor o asesora confidencial, quien la pondrá en conocimiento del órgano competente para incoar el procedimiento disciplinario.

4.

En todo caso, se garantizará la confidencialidad de las partes implicadas durante la tramitación del procedimiento disciplinario y la debida protección de los que denuncien o testifiquen, salvo si se evidenciara su mala fe.

## Artículo 52

### Infracciones disciplinarias

1.

Para sancionar el acoso sexual, si resultara acreditado previa tramitación del procedimiento disciplinario contra la persona denunciada, se impondrá a ésta, conforme a la gravedad del hecho y demás circunstancias concurrentes, la sanción grave o muy grave, en atención al principio de proporcionalidad, establecida en la normativa funcional, estatutaria o laboral de aplicación.

2.

Se considerarán, en todo caso, como incumplimientos muy graves del personal funcionario, estatutario o laboral al servicio de la Xunta de Galicia:

a)

El chantaje sexual, es decir, el condicionamiento del acceso del empleo, de una condición de empleo o del mantenimiento del empleo, a la aceptación, por la víctima, de un favor de contenido sexual, aunque la amenaza explícita o implícita en ese condicionamiento no se llegue a cumplir de forma efectiva.



b)

El acoso ambiental, es decir, la creación de un entorno laboral intimidatorio, hostil o humillante de contenido sexual, cuando, por la gravedad del hecho y demás circunstancias concurrentes, merezca, en atención al principio de proporcionalidad, la consideración de incumplimiento muy grave.

c)

La reiteración de las conductas ofensivas después de que la víctima hubiera utilizado el procedimiento informal de solución establecido en el artículo 50 de la presente Ley.

d)

Los hechos constitutivos de delito después de dictarse sentencia judicial condenatoria del denunciado, sin poderse vulnerar el principio de «non bis in idem».

3.

En los demás casos, el incumplimiento será merecedor de una sanción grave.

## CAPÍTULO V. LA ERRADICACIÓN DEL ACOSO MORAL POR RAZÓN DE GÉNERO

### Artículo 53

#### Definición de acoso moral por razón de género

La Administración pública gallega se compromete en la erradicación, dentro del personal a su servicio, del acoso moral por razón de género, y, a los efectos de la presente Ley, éste se define como cualquier acción u omisión relacionada con el género y, en especial, con las situaciones de maternidad o de asunción de otras cargas familiares que tengan como finalidad o como consecuencia atentar contra la dignidad de la persona, sea mujer u hombre, a través de la creación de un entorno intimidatorio, hostil, humillante u ofensivo.

### Artículo 54

#### Garantías de la erradicación del acoso moral

1.

Quien realice actos de acoso moral por razón de género o quien imparta órdenes tendentes a su realización incurrirá en la responsabilidad disciplinaria derivada de un acto discriminatorio por razón de sexo.



**2.**

Podrá voluntariamente acudir la persona denunciante al procedimiento informal establecido, para la prevención del acoso sexual, en el artículo 50 de la presente Ley.

**3.**

Las denuncias no supondrán, ni a quien denuncie ni a quien testifique, efectos perjudiciales, salvo si se evidenciara una mala fe en la denuncia o en el testimonio.



# Ley 4/1994, de 14 de septiembre,

de carreteras de Galicia: capítulo I, sección 1ª y capítulo III, secciones 1ª y 3ª.

FORMACIÓN

tema **1**

**personal laboral fijo**

AUTORES: GUSTAVO VÁZQUEZ HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Profesor Asociado. Universidade de A Coruña  
ALEJANDRO C. VÁZQUEZ VÁZQUEZ. Arquitecto Técnico

**GRUPO IV**  
**CATEGORÍA O3I (PEON CAMINERO)**

## índice

- 2 Capítulo I. Disposiciones generales.
- 6 Capítulo III. Uso y defensa de las carreteras.



# Capítulo I.

Disposiciones generales.

## SECCIÓN I. OBJETO Y DEFINICIONES.

### Artículo 1.

Es objeto de la presente Ley la regulación de la planificación, proyecto, construcción, conservación, financiación, uso y explotación de las carreteras con itinerario comprendido íntegramente en el territorio de la Comunidad Autónoma de Galicia y que no sean de titularidad del Estado.

### Artículo 2.

#### 1.

A los efectos de esta Ley se consideran carreteras las vías de dominio y uso público proyectadas y construidas fundamentalmente para la circulación de vehículos automóviles, cuyo itinerario no se desarrolle íntegramente en suelo calificado como urbano por el correspondiente instrumento de planeamiento urbanístico, con las excepciones que puedan derivarse de lo dispuesto respecto a las redes arteriales.

#### 2.

Por sus características, las carreteras se clasifican en autopistas, autovías, corredores, vías rápidas y carreteras convencionales:

##### 2.1

Son autopistas las carreteras que están especialmente proyectadas, construidas y señalizadas como tales para la exclusiva circulación de automóviles y que reúnen las siguientes características:



No tener acceso a ellas las propiedades contiguas.

No cruzar a nivel ninguna otra senda, vía, línea de ferrocarril o de tranvía, ni ser cruzadas a nivel por ninguna senda, vía de comunicación o servidumbre de paso.

Constar de distintas calzadas para cada sentido de circulación, separadas entre sí, salvo en puntos singulares o con carácter temporal, por una franja de terreno no destinada a la circulación o, en casos excepcionales, por otros medios.

#### 2.2

Son autovías las carreteras que, no reuniendo todos los requisitos de las autopistas, tienen calzadas separadas para cada sentido de la circulación y limitación de accesos desde las propiedades contiguas.

#### 2.3

Son corredores las carreteras con limitación de accesos desde las propiedades contiguas, constituidas por una sola calzada, que sean proyectadas con previsión de su futuro desdoblamiento. Las obras de fábrica, en su caso, se realizarán teniendo en cuenta dicha previsión. Los municipios recogerán en sus instrumentos de planeamiento dichos usos futuros.

#### 2.4

Son vías rápidas las carreteras de una sola calzada y con limitación total de accesos de y a las propiedades contiguas.

#### 2.5

Son carreteras convencionales las que no reúnen las características propias de las autopistas, autovías, corredores o vías rápidas.

### 3.

Reglamentariamente se establecerán las limitaciones a la circulación en las carreteras de los diferentes tipos de vehículos.

### 4.

Son áreas de servicio las zonas contiguas a las carreteras diseñados expresamente para albergar instalaciones y servicios destinados a la cobertura de las necesidades de la circulación y facilitar la comodidad y seguridad de los usuarios de la carretera, pudiendo incluir estaciones de suministro de carburantes, hoteles, restaurantes, talleres de reparación y otros servicios análogos.

### 5.

Es elemento funcional de una carretera todo terreno o instalación permanentemente afecto a la conservación de la misma o a la explotación del servicio público viario que haya sido adquirido mediante título legítimo por la Administración titular de la carretera o entidad concesionaria de su explotación, en su caso.





### Artículo 3.

#### 1.

A los efectos de esta Ley no tendrán la consideración de carretera, ni se incluirán, por tanto, en las redes de la Comunidad Autónoma, de las provincias o de los municipios:

Las vías que componen la red urbana de comunicaciones municipales.

Los caminos de servicio cuyos titulares sean el Estado, la Comunidad Autónoma, las entidades locales y demás entidades de derecho público.

Los caminos construidos por las personas o entidades privadas con finalidad análoga a los caminos de servicio.

#### 2.

Se consideran caminos de servicio los construidos como elementos auxiliares o complementarios de las actividades específicas de sus titulares, a quienes corresponde atender a todos los gastos que ocasione su construcción, reparación y conservación.

Cuando las circunstancias que concurren en los caminos de servicio lo permitan y lo exija el interés general, habrán de abrirse éstos al uso público, según su naturaleza y legislación específica.

### Artículo 4.

La titularidad de las carreteras de Galicia corresponde a la Comunidad Autónoma o a las entidades locales.

El Consejo de la Junta de Galicia, a propuesta de la Consejería competente en materia de carreteras, aprobará por Decreto la relación de las carreteras de titularidad autonómica.

Las entidades locales aprobarán asimismo la relación de carreteras de titularidad provincial y municipal.

Dichas aprobaciones se harán de acuerdo con los correspondientes planes de carreteras, y podrán modificarse en los siguientes supuestos:

Por cambio de titularidad de carreteras, con arreglo a los procedimientos de esta Ley.

Por construcción de nuevas carreteras.



Por variación de trazado en carretera existentes.

#### Artículo 5.

Los cambios de titularidad de carreteras incluidas en las redes dependientes de la Comunidad Autónoma y de las entidades locales habrán de ser aprobados por Decreto de la Junta de Galicia, a propuesta de la Consejería competente en materia de carreteras y previo acuerdo entre las Administraciones afectadas.



# Capítulo III.

Uso y defensa de las carreteras.

## SECCIÓN I. LIMITACIONES DE LA PROPIEDAD.

### Artículo 29.

1.

A los efectos de la presente Ley se establece el área de influencia de las carreteras, que está integrada por las siguientes zonas: De dominio público, de servidumbre y de afectación.

2.

Las obras, instalaciones, edificaciones, cierres y cualquier otra actividad que afecte a terrenos comprendidos en el área de influencia de las carreteras, incluida la plantación de árboles, requerirán, en todo caso, expresa autorización del órgano competente de la Administración titular de la carretera, sin perjuicio de otras competencias concurrentes y de lo dispuesto en el artículo 53 de la presente Ley, exceptuándose las labores agrícolas que no supongan una modificación de la configuración del terreno.

3.

Las autorizaciones a que se refiere el párrafo anterior se entenderán otorgadas sin perjuicio de tercero, y siempre a precario en la parte en que afecten a la zona de dominio público. El órgano competente de la Administración titular de la carretera establecerá, en su caso, una fianza en metálico para garantizar la ejecución de las obras conforme a las condiciones impuestas, que habrá de depositar la persona o entidad que materialmente las realice.



**4.**

Serán nulas de pleno derecho las licencias y autorizaciones administrativas otorgadas sin atenderse a lo dispuesto en esta Ley.

**5.**

Aprobado el proyecto de construcción o de trazado, en su caso, de una nueva carretera, dichas áreas y zonas quedarán establecidas para ella con igual efecto que para las carreteras existentes.

### **Artículo 30.**

**1.**

Integran la zona de dominio público los terrenos adquiridos por título legítimo por la Administración titular de la carretera para la construcción de la misma y de sus elementos funcionales.

El límite exterior de zona de dominio público no podrá sobrepasar los 15 metros de ancho a cada lado de la explanación en autopistas, autovías, corredores y vías rápidas, y los 10 metros de ancho en el resto de las carreteras, medidos en horizontal y perpendicularmente al eje de la calzada más aproximada, desde la arista exterior de la explanación correspondiente a las calzadas previstas y a sus elementos funcionales.

La arista exterior de la explanación es la intersección del talud del desmonte, del terraplén o, en su caso, de los muros de sustentación que la delimitan con el terreno natural.

En los casos especiales de puentes, viaductos, túneles, estructuras u obras similares, podrá fijarse como arista exterior de la explanación la línea de proyección vertical del borde de las obras sobre el terreno. Será, en todo caso, de dominio público, como mínimo, el terreno ocupado por los soportes de la estructura.

**2.**

Sólo podrán realizarse obras, actuaciones o instalaciones en la zona de dominio público de la carretera cuando la prestación de un servicio público de interés general así lo exija, se trate de conexión con ese servicio, de obras imprescindibles para acceder a la carretera o de instalaciones provisionales por plazo fijado, previa autorización del órgano competente de la Administración titular de la carretera. Todo ello sin perjuicio de otras competencias concurrentes y de lo establecido en el artículo 1.



### **Artículo 31.**

**1.**

La zona de circulación de la carretera es la parte de la zona de dominio público constituida por la calzada y sus arcones.

**2.**

En ningún caso podrán ejecutarse obras, actuaciones o instalaciones que afecten a la zona de circulación de la carretera sin autorización del órgano competente de la Administración titular de la misma.

### **Artículo 32.**

**1.**

La zona de servidumbre de las carreteras consistirá en dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de dominio público definida en el artículo 30 y exteriormente por dos líneas paralelas a dicho límite, a una distancia de 17 metros en autopistas, autovías, corredores y vías rápidas, y de dos metros en el resto de las carreteras, medidas desde el límite exterior de la zona de dominio público.

**2.**

En la zona de servidumbre no podrán realizarse obras ni se permitirán más usos que aquellos que sean compatibles con la seguridad vial, previa autorización, en cualquier caso, del órgano competente de la Administración titular de la carretera, sin perjuicio de otras competencias concurrentes y de lo establecido en el artículo 53.

**3.**

En todo caso, el organismo competente de la Administración titular de la carretera podrá utilizar o autorizar la utilización de la zona de servidumbre por razones de interés general o cuando lo requiera el mejor servicio de la carretera.

**4.**

Serán indemnizables la ocupación de la zona de servidumbre y los daños y perjuicios que se causen por su utilización.

### **Artículo 33.**

**1.**

La zona de afección de las carreteras consistirá en dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y exteriormente



por dos líneas paralelas a las aristas de la explanación, a una distancia de 100 metros en el caso de las autopistas, autovías, corredores y vías rápidas, y de 30 metros en el resto de las carreteras, medidas desde las citadas aristas.

**2.**

Para ejecutar en la zona de afección cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las mismas y plantar o talar árboles, se requerirá la previa autorización del órgano competente de la Administración titular de la carretera, sin perjuicio de otras competencias concurrentes y de lo establecido en el artículo 53.

**Artículo 34.**

**1.**

Se prohíbe toda aquella publicidad que sea visible desde las zonas de dominio público de la carretera, salvo en los tramos urbanos, donde la publicidad estará sometida a las ordenanzas municipales, debiendo situarse fuera de las zonas de dominio público y no afectar ni interferir las señalizaciones, alumbrado o balizamiento de la carretera, sin que esta prohibición pueda dar, en ningún caso, derecho a indemnización.

Los planeamientos municipales habrán de adaptarse a esta normativa.

**2.**

No se considera publicidad a los efectos de esta Ley:

La rotulación informativa de las vías.

Las indicaciones de orden general que sean de interés para el usuario, tales como información sobre talleres, restaurantes, exposiciones, ferias, celebraciones, etcétera, siempre que no contengan nombres comerciales.

Los rótulos y marcas comerciales que se dispongan en el edificio o finca en que se desarrolle la actividad anunciada.

**3.**

En todo caso, para la colocación de cualquier clase de letrero, cartel o reclamo, fuera de las zonas urbanas, será preceptiva la autorización del órgano competente de la Administración titular de la carretera, que atenderá, además, de a lo anteriormente expresado a que las condiciones de forma, tamaño, situación e iluminación no sean perjudiciales para la seguridad de la circulación, para lo que habrán de ajustarse a las características que reglamentariamente se determinen.



## **Artículo 35.**

### **1.**

A ambos lados de las carreteras se establece la línea límite de edificación, desde la cual hasta la carretera queda prohibido cualquier tipo de obras de construcción, reconstrucción o ampliación, salvo las que resulten imprescindibles para la mera conservación y mantenimiento de las construcciones existentes, que precisarán autorización del órgano competente de la Administración titular de la carretera.

La línea límite de edificación se sitúa a las distancias que se indican a continuación, medidas horizontalmente a partir de la arista exterior de la explanación correspondiente a las calzadas previstas y a sus elementos funcionales y perpendicularmente al eje de la calzada más próxima:

Autopistas, autovías, corredores, vías rápidas y variantes de población: 30 metros.

Carreteras de la red primaria básica no incluidas en las categorías anteriores: 12 metros.

Carreteras de la red primaria complementaria: 9,5 metros.

Resto de las carreteras: Siete metros.

### **2.**

Cuando en una carretera de titularidad provincial o municipal las edificaciones sean continuadas, o las características del lugar hagan imposible el respeto de las distancias señaladas en el párrafo anterior, la Administración titular de la carretera, previo informe favorable de la Consejería competente en materia de carreteras, podrá reducir excepcionalmente aquéllas, siempre que quede garantizada una suficiente ordenación de los márgenes de la carretera y el adecuado control de sus accesos.

### **3.**

Con carácter excepcional, en los tramos de las carreteras que discurran por zonas urbanas, la Consejería competente en materia de carreteras podrá establecer la línea límite de edificación a una distancia distinta a la fijada en el apartado 1 anterior, conforme al procedimiento que reglamentariamente se establezca.

### **4.**

Asimismo, el Consejo de la Junta de Galicia, a propuesta de la Consejería competente en materia de carreteras y previo informe de las entidades locales afectadas, podrá por razones geográficas o socioeconómicas fijar una línea límite de edificación a una distancia



inferior a la establecida con carácter general, de aplicación a determinadas carreteras en zonas o comarcas perfectamente delimitadas.

5.

En los lugares en donde la línea límite de edificación, definida con arreglo a lo dispuesto en el apartado 1 del presente artículo, quedase dentro de la zona de servidumbre, la citada línea se hará coincidir con el borde exterior de dicha zona.

Se exceptúan los casos previstos en los apartados 2, 3 y 4 del presente artículo.

### Artículo 36.

En el caso de los corredores, el área de influencia y la línea de edificación se fijarán en función de su futuro desdoblamiento.

### Artículo 37.

Desde el límite exterior de la zona de dominio público hasta la línea límite de edificación, la Administración titular de la carretera podrá proceder a la expropiación de los bienes existentes con arreglo a la normativa vigente, entendiéndose implícita la declaración de utilidad pública y la necesidad de ocupación, siempre que exista previamente un proyecto aprobado de trazado o de construcción, para reparación, ampliación o conservación de la carretera.

### Artículo 38.

1.

La Administración titular de las carreteras puede limitar los accesos a las mismas y establecer con carácter obligatorio los lugares en que tales accesos puedan construirse.

2.

Asimismo queda facultada para reordenar los accesos existentes al objeto de mejorar la explotación de la carretera y la seguridad vial, para lo que podrá expropiar los terrenos necesarios.

3.

Cuando los accesos no previstos sean solicitados por los particulares directamente interesados, el órgano competente de la Administración titular de la carretera podrá convenir





con éstos la aportación económica procedente, en cada caso, siempre que el acceso sea de interés público o exista imposibilidad de otro tipo de acceso.

**4.**

Las propiedades contiguas no tendrán acceso directo a las nuevas carreteras y variantes de población, conforme a lo que se determine en los correspondientes estudios.

**Artículo 39.**

**1.**

No se autorizarán cierres en las zonas de dominio público ni en las de servidumbre.

**2.**

Por circunstancias especiales de aprovechamiento agrícola o ganadero, podrán ser autorizados cerramientos diáfanos en las zonas de servidumbre o afección de las carreteras pero no en las de dominio público. Cuando por razón de interés público o por obras de nuevas vías, desdoblamiento de calzada o ensanche de la plataforma de la carretera resulte necesario el retranqueo de cierres de fincas, éstos podrán llevarse a efecto en las mismas condiciones existentes con anterioridad al proyecto de obra, en cuanto a su estructura y distancia de la arista exterior a la plataforma, debiendo quedar, en todo caso, fuera de la zona de dominio público.

No tendrán el derecho de reposición a que se refiere el párrafo anterior aquellos cierres que hayan sido denunciados por haberse construido sin la correspondiente autorización o con incumplimiento de las condiciones de ella.

**SECCIÓN III. INFRACCIONES Y SANCIONES.**

**Artículo 43.**

**1.**

El incumplimiento de las disposiciones de la presente Ley tiene la consideración de infracción administrativa.

Las infracciones tipificadas en los apartados siguientes de este artículo se clasifican en leves, graves y muy graves.



2.

Son infracciones leves:

Realizar obras, instalaciones o actuaciones de poca importancia o trascendencia para la carretera en las zonas de dominio público, de servidumbre o de afección de la carretera, llevadas a cabo sin las autorizaciones o licencias requeridas, o incumplir alguna de las prescripciones impuestas en las autorizaciones otorgadas, cuando no puedan ser objeto de legalización posterior.

Colocar, verter, arrojar o abandonar dentro de la zona de servidumbre objetos o materiales de cualquier naturaleza que no produzcan daño alguno.

3.

Son infracciones graves:

Realizar obras, instalaciones o actuaciones no permitidas en las zonas de servidumbre o de afección de la carretera o de poca trascendencia en la zona de dominio público, llevadas a cabo sin las autorizaciones o licencias requeridas o incumplir alguna de las prescripciones impuestas en las autorizaciones otorgadas, cuando no fuese posible su legalización posterior.

Deteriorar no intencionadamente cualquier elemento de la carretera directamente relacionado con la ordenación, orientación y seguridad de la circulación.

Destruir, deteriorar, alterar o modificar cualquier obra o instalación de la carretera o de los elementos funcionales de la misma.

Colocar, verter, arrojar o abandonar dentro de la zona de dominio público objetos o materiales de cualquier naturaleza.

Realizar en la zona de dominio público cruces aéreos o subterráneos no permitidos, sin la pertinente autorización o sin ajustarse a las condiciones de la autorización otorgada.

Colocar carteles informativos en las zonas de dominio público, servidumbre o afección sin autorización del organismo competente de la Administración de la que dependa la carretera.

Realizar en el área de influencia de la carretera cualquier obra o actuación que de alguna forma interfiera o modifique las condiciones de desagüe de la carretera y sus obras de fábrica.

La reincidencia en faltas leves.



4.

Son infracciones muy graves:

Realizar obras, instalaciones o actuaciones no permitidas en la zona de dominio público, llevadas a cabo sin las autorizaciones o licencias requeridas, o incumplir alguna de las prescripciones impuestas en las autorizaciones otorgadas, cuando no fuese posible su legalización posterior.

Sustraer, añadir o modificar en cualquier forma un elemento o conjunto de elementos permanentes de la carretera o eventualmente autorizados, relacionados con la ordenación o seguridad de la circulación, o alterarlos en cualquier forma que modifique el régimen de la circulación establecido con aquéllos.

Destruir, deteriorar, alterar o modificar cualquier obra o instalación de la carretera o de los elementos funcionales de la misma cuando las actuaciones afecten a la calzada o a los arcenes.

Establecer en la zona de afección instalaciones de cualquier naturaleza o realizar alguna actividad que resulte peligrosa, incómoda o insalubre para los usuarios de la carretera sin adoptar las medidas pertinentes para evitarlo.

Dañar o deteriorar la carretera circulando con pesos o cargas que excedan los límites autorizados o por cualquier otro procedimiento.

Las calificadas como graves cuando se aprecie reincidencia.

Establecer cualquier clase de publicidad en el área de influencia de la carretera.

Depositar, verter o abandonar objetos o materiales de cualquier naturaleza en la zona de circulación de la carretera.

**Artículo 44.**

1.

El procedimiento para sancionar las infracciones a los preceptos de esta Ley se iniciará de oficio por la Administración titular de la carretera o como consecuencia de denuncia formulada por particulares.

2.

En los supuestos en que actos cometidos contra la carretera o sus elementos pudiesen ser constitutivos de delito o falta, la Administración titular de la carretera pasará el tanto de culpa a la autoridad judicial competente y se abstendrá de proseguir el procedimiento



sancionador mientras ésta no se pronuncie. La sanción de la autoridad judicial excluirá la imposición de multa administrativa. Si no se estimase la existencia de delito o falta, la Administración podrá proseguir el expediente sancionador en base a los hechos que los tribunales hubiesen considerado probados.

#### **Artículo 45.**

El órgano competente de la Administración titular de la carretera podrá adoptar las siguientes medidas cuando tenga conocimiento de una posible infracción:

Ordenar la paralización inmediata de las obras o usos no autorizados o que no se ajusten a las condiciones impuestas en la autorización.

Ordenar la restitución del medio físico a las condiciones anteriores a las actuaciones que puedan constituir infracción, cuando supongan peligro para la circulación.

#### **Artículo 46.**

Serán responsables de las infracciones:

Por el modo o forma de ejecutar la obra o actuación, su ejecutor material.

Por lo que respecta a la existencia o no de autorización y al cumplimiento o incumplimiento de las condiciones de ella, el promotor o titular de la obra o actuación.

En lo relativo a la publicidad será responsable la empresa anunciadora y, subsidiariamente, el propietario de los terrenos en que se instale.

#### **Artículo 47.**

##### **1.**

Las infracciones a que se refiere el artículo 43 serán sancionadas atendiendo a los daños y perjuicios producidos, según el caso, al riesgo creado y a la intencionalidad del causante, con las siguientes multas:

Infracciones leves, multa de 25.000 a 250.000 pesetas.

Infracciones graves, multa de 50.000 a 1.000.000 de pesetas.



Infracciones muy graves, multa de 200.000 a 25.000.000 de pesetas.

2.

No obstante lo dispuesto anteriormente, en el supuesto de obras, instalaciones o construcciones, según se trate de infracciones leves, graves o muy graves, la multa impuesta no podrá ser inferior al 5, 10 ó 15 %, respectivamente, del valor de la obra realizada.

3.

Cuando las actuaciones que constituyan infracción no puedan ser legalizadas conforme a lo dispuesto en esta Ley, la resolución recaída en el expediente sancionador incluirá la obligación del responsable de la infracción de reponer el medio físico al estado anterior a la comisión de la infracción, estableciendo un plazo para su cumplimiento.

4.

Con independencia de las multas previstas en el apartado 1 anterior, y de forma compatible con ellas, los órganos sancionadores, después de haber transcurrido el plazo establecido en la resolución correspondiente sin que el infractor hubiese dado cumplimiento a la obligación de reposición recaída en el expediente sancionador, podrán imponer multas coercitivas conforme a lo establecido en el procedimiento sancionador administrativo general, con el correspondiente requerimiento y apercibimiento previo.

5.

La cuantía de cada una de dichas multas no superará el 20 % de la multa fijada por la infracción cometida, y éstas podrán ser reiteradas indefinidamente mientras persistan los efectos de la infracción.

6.

En caso de reincidencia en faltas muy graves, la cuantía de la sanción podrá incrementarse hasta un 50 %.

7.

Hay reincidencia cuando se cometa una infracción análoga a la que motiva la sanción anterior en el plazo de los dieciocho meses siguientes a la notificación de aquélla. En tal supuesto se requerirá que la primera resolución sancionadora hubiese adquirido firmeza en vía administrativa.



## **Artículo 48.**

### **1.**

La imposición de sanciones por infracciones en las carreteras de titularidad autonómica corresponderá:

A los Delegados provinciales de la Consejería competente en materia de carreteras, para las infracciones leves.

Al Director general competente en materia de carreteras, para las infracciones graves.

Al Consejero competente en materia de carretera, para las infracciones muy graves que comporten multa de hasta 5.000.000 de pesetas.

Al Consejo de la Junta de Galicia, a propuesta del mismo Consejero, para las infracciones muy graves que comporten multa de más de 5.000.000 de pesetas.

### **2.**

La imposición de la sanción correspondiente será independiente de la obligación de restituir el medio físico al estado anterior a la comisión de la infracción, en su caso, así como de la indemnización de los daños y perjuicios causados, con un importe que será fijado por el órgano competente de la Administración de la que dependa la carretera.

### **3.**

El plazo de prescripción de las infracciones a que se refiere el artículo 43 será de cinco años para las muy graves, de tres años para las graves y de un año para las leves, a contar desde su total consumación. No obstante, se exigirá la restitución de las cosas y su reposición al estado anterior, cualquiera que sea el tiempo transcurrido.

## **Artículo 49.**

### **1.**

La producción de daños a una carretera o a sus elementos funcionales originará la incoación y tramitación del correspondiente expediente administrativo al presunto responsable, a fin de determinar la indemnización de los daños y perjuicios causados, que serán evaluados por el organismo competente de la Administración titular de la carretera.



**2.**

Cuando la reparación de un daño sea urgente para el servicio normal de la carretera y para la seguridad de la circulación, el órgano competente de la Administración titular de la carretera habrá de realizarla inmediatamente, a cargo del causante.

**Artículo 50.**

El importe de toda clase de multas y de los gastos ocasionados por la ejecución subsidiaria de las actuaciones de restitución del medio físico al estado anterior a la comisión de la infracción o por la reparación de daños puede ser exigido por la vía administrativa de apremio.



# Principios generales

en materia de seguridad y salud aplicables a las actuaciones en carreteras.  
Señalización de seguridad y salud en el lugar de trabajo: colores de seguridad.  
Tipos de señales: paneles, luminosas, acústicas, verbales y gestuales.

FORMACIÓN

tema **2**

**personal laboral fijo**

AUTORES: GUSTAVO VÁZQUEZ HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Profesor Asociado. Universidade de A Coruña  
ALEJANDRO C. VÁZQUEZ VÁZQUEZ. Arquitecto Técnico

**GRUPO IV**  
**CATEGORÍA 03I (PEON CAMINERO)**

## índice

2	Principios generales en materia de seguridad y salud aplicables a las actuaciones en carreteras.
2	CIRCULACIÓN EN OBRA
3	ORDEN Y LIMPIEZA
3	PROTECCIÓN PERSONAL
4	CAÍDAS DE ALTURA
5	CAÍDAS DE OBJETOS
5	ELECTRICIDAD
6	MEDIOS AUXILIARES
8	MAQUINARIA LIGERA
8	MAQUINARIA MÓVIL
9	MANIPULACIÓN DE CARGAS
9	HERRAMIENTAS MANUALES
9	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
10	DISPOSICIONES RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.
21	PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN BÁSICO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA
23	Señalización de seguridad y salud en el lugar de trabajo.
26	COLORES DE SEGURIDAD
28	TIPOS DE SEÑALES: PANELES, LUMINOSAS, ACÚSTICAS, VERBALES, GESTUALES.





# Principios generales

en materia de seguridad y salud aplicables a las actuaciones en carreteras.

La adaptación a nuestro país de las Directivas Europeas referentes a la Prevención de Riesgos Laborales, ha supuesto una gran profusión de normativas legales al respecto y lo que es más importante, la aparición de la ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que conlleva a una modificación de la filosofía de actuación, tanto a nivel empresarial como de los propios trabajadores mediante el fomento de una auténtica cultura preventiva a través de la promoción de la educación en dicha materia en todos los niveles.

## CIRCULACIÓN EN OBRA

Accede a la obra por la entrada de personal y no por la de vehículos.

Cumple con la señalización establecida.

Para salvar vanos utiliza pasarelas adecuadas:

Asegúrate que tienen barandillas cuando estén a más de dos metros de altura. Dichas barandillas tendrán un metro de altura, con un listón intermedio y rodapiés de 15 cm.

Áncalas en los extremos.

Comprueba que su ancho mínimo es de 60 cm.

En rampas haz que la superficie sea antideslizante por medio de travesaños o similares.

Verifica previamente al uso de la pasarela que la consistencia de la misma es la adecuada para el tránsito de operarios y carga que estos puedan transportar.

PLANIFICA LA CIRCULACIÓN, NO LA IMPROVISES.



## ORDEN Y LIMPIEZA

Colabora en el mantenimiento del orden y limpieza del centro de trabajo:

Acopia los materiales correctamente. Calza los tubos y similares para que no puedan rodar.

Recoge la madera del desencofrado. Elimina las puntas o remáchalas.

No acumules escombros. Evacúalos.

No obstruyas las vías de circulación.

UNA OBRA ORDENADA Y LIMPIA CONTRIBUYE A LA SEGURIDAD.

## PROTECCIÓN PERSONAL

Utiliza el equipo de seguridad que la empresa pone a tu disposición.

Si observas alguna deficiencia en él, ponlo enseguida en conocimiento de tu superior.

Mantén tu equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pide que sea cambiado por otro nuevo y correcto.

En trabajos con riesgo de lesiones en la cabeza utiliza el casco.

Si ejecutas o presencias trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc., utiliza gafas de seguridad.

Si hay riesgo de lesiones para tus pies, no dejes de utilizar el calzado de seguridad.

Cuando trabajes en alturas utiliza el cinturón de seguridad más apropiado.

Tus vías respiratorias y oídos también pueden ser protegidos, infórmate.

Utiliza monos o buzos. Éstos no deben llevar partes desgarradas sueltas o que cuelguen.

Utiliza las prendas reflectantes siempre que los trabajos se realicen en zonas con tránsito de vehículos o maquinaria de obra.

LAS PRENDAS DE PROTECCIÓN SON NECESARIAS. VALORA LO QUE TE JUEGAS NO UTILIZÁNDOLAS.



## EXCAVACIONES

Cuando sea necesario, asegúrate que la excavación está entibada, taluzada o protegida con otros sistemas.

No acumules tierras o materiales junto al borde.

Cuidado con las conducciones próximas, pueden originar accidentes. Los trabajos de excavación en distancias inferiores a 50 cm de las conducciones se realizará de modo manual.

Utiliza escaleras adecuadas para entrar o salir de ellas.

Cuando la profundidad de la excavación supere los dos metros, coloca barandillas de protección.

No te introduzcas en pozos sin antes haber comprobado la inexistencia de riesgo de asfixia.

Con carácter general se deberá considerar peligrosa toda excavación que, en terrenos corrientes, alcance una profundidad de 0,80 m y 1,30 m en terrenos consistentes. Profundidades a partir de las cuales será necesario entibar.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los cordales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

UNA EXCAVACIÓN PUEDE SUPONER UN RIESGO, NO TE CONFÍES.

## CAÍDAS DE ALTURA

Asegúrate de que los bordes de las estructuras o taludes están protegidos con barandillas, redes o similares.

Protege los huecos y las escaleras.

Recuerda que las barandillas deben tener 90 cm. de alto y estar provistas de listón intermedio y rodapié.

No retires las protecciones si no estás autorizado.



Comprueba que las redes estén bien colocadas y que carecen de aberturas por donde puedan caer los trabajadores.

No pises sobre materiales frágiles susceptibles de originar caídas

Sobre todo, cuando estés trabajando a más de dos metros de altura, protégete.

LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SON EL MEDIO MÁS EFICAZ PARA ESTE TIPO DE RIESGO: REQUIÉRELAS Y RESPÉTALAS.

## CAÍDAS DE OBJETOS

Procura no situarte debajo de cargas suspendidas.

Los ganchos siempre con su pestillo de seguridad.

Vigila el estado de los cables, cuerdas, etc.

No acopies material en los bordes de los forjados.

Comprueba el amarre de los palets.

En vías de circulación y accesos, donde exista peligro de caída de objetos, asegúrate que hay marquesinas de protección.

LA SEGURIDAD DE TODOS DEPENDE DE CADA UNO, NO TIRES OBJETOS INDISCRIMINADAMENTE.

## ELECTRICIDAD

Toda instalación debe considerarse bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.

No realices nunca reparaciones en instalaciones o equipos con tensión, asegúrate y pregunta.

Si observas alguna anomalía en la instalación eléctrica, comunícala. No trates de arreglar lo que no sabes.

Los cables gastados o pelados deben repararse inmediatamente.

Utiliza conexiones macho-hembra adecuadas. No metas los hilos pelados en los enchufes.

Presta atención a los calentamientos anormales en motores, cables, cuadros..., comunícalo.



Si notas cosquilleo al utilizar un aparato, no esperes más: desconéctalo, notifícalo.  
Asegúrate que la instalación está protegida con diferenciales y toma de tierra u otros sistemas.

Guarda las distancias de seguridad ante los posibles tendidos eléctricos.

LA ELECTRICIDAD SIEMPRE REQUIERE LA MÁXIMA ATENCIÓN.

## MEDIOS AUXILIARES

### ANDAMIOS

Cerciórate que tienen barandillas y rodapié para alturas superiores a los dos metros.

No apoyes los montantes o caballetes en elementos frágiles.

Asegúrate de que no existe una separación superior a los 30 cm. entre la plataforma y la estructura, si no hay barandillas por el lado de trabajo.

No los sobrecargues excesivamente.

Cuida que la plataforma tenga un ancho mínimo de 60 cm.

No suprimas las crucetas, colócalas a ambos lados.

Cuando utilices andamios colgados, la andamiada no debe superar los 8 m. de longitud.

Los pescantes estarán anclados a los forjados y no sujetos con contrapesos.

Realizar inspección diaria antes de iniciar los trabajos en el andamio, comprobando:  
Estabilidad del terreno, nivelación del andamio, correcta colocación de todas sus piezas (husillos de nivelación, barandillas, rodapiés, bandejas, anclajes a estructura y crucetas, escaleras de acceso, etc).

### ESCALERAS DE MANO

Antes de utilizar una escalera comprueba que se encuentre en perfecto estado.

No utilices nunca escaleras empalmadas una con otra, salvo que estén preparadas para ello.

Atención si tienes que situar una escalera en las proximidades de instalaciones con tensión, prevelo antes y toma precauciones.

La escalera debe estar siempre bien asegurada. Cerciórate que no se pueda deslizar.

Al subir o bajar, da siempre la cara a la escalera.



No utilices escaleras fabricadas “in-situ” con los peldaños, solamente, clavados a los largueros.

Asegúrate que sobrepase en un metro la altura a salvar.

## CASTILLETES

Coloca la cadenilla o barandilla en la plataforma por el lado de acceso.

Comprueba que esté bien arriostrado.

No los cambies de posición con trabajadores subidos en ellos.

Cuando la altura del castillete es superior a dos metros, el acceso al mismo se realizará por escaleras de acceso interiores.

## PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES PERSONALES (PEMP)

Use siempre el equipo de protección personal asignado (casco, botas).

La carretilla debe ir equipada de dispositivo antivuelco y el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención.

Circular con el mástil inclinado hacia atrás y las horquillas a 15 cm del suelo (en carga/vacía).

Reducir la velocidad al tomar una curva o girar.

No subir/bajar bordillos o desniveles. Usar rampas adecuadas. Prohibido circular a más de 10 km/h de velocidad.

No sobrepasar nunca los límites de carga de la carretilla.

Dotar a la carretilla de un giro-faro sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de forma permanente durante la marcha.

Revisión diaria de la combustión en las carretillas de motor térmico.

La zona de carga de baterías debe estar exenta de focos de ignición y bien ventilada.

En la manipulación y carga de baterías no está permitido el uso de cadenas, pulseiras, relojes u otros elementos metálicos que puedan ocasionar cortocircuitos.

Prohibir usar mecheros o llamas vivas para comprobar los niveles de carga.

Revisión diaria y periódica de circuitos, depósitos, acoplamientos de combustible y los elementos y circuitos de las baterías, así como de los sistemas de combustión y/o de las baterías eléctricas.

Se prohíbe la utilización del equipo para la elevación de personas.



El asiento del operador estará dotado de suspensión, y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente.

Las superficies de circulación serán uniformes y carecerán de irregularidades.

ASEGÚRATE DE LA IDONEIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES CUANDO VAYAS A UTILIZARLOS.

### MAQUINARIA LIGERA

Antes de utilizar una máquina infórmate bien de su funcionamiento, lee las instrucciones aportadas por el fabricante.

No suprimas las carcasas protectoras.

No cambies interruptores u otros elementos de la máquina, antes infórmate.

No dejes las máquinas portátiles conectadas y abandonadas.

Antes de efectuar alguna operación de reparación o mantenimiento desconecta la máquina.

LAS PROTECCIONES DE LAS MÁQUINAS SON TU SEGURIDAD.

### MAQUINARIA MÓVIL

Delimita la zona de trabajo.

Guarda las distancias de seguridad.

No transportes personal en las máquinas.

Mira bien antes de iniciar la marcha atrás o al ponerla en funcionamiento, advierte de tus maniobras.

Déjate ver.

Cuidado con los trabajos en pendientes o junto a bordes de excavación.

LAS PROTECCIONES DE LAS MÁQUINAS SON TU SEGURIDAD.



## MANIPULACIÓN DE CARGAS

Apoya los pies firmemente separándolos a una distancia de aproximadamente 50 cm. uno del otro. Flexiona las rodillas y mantén la espalda recta.

Utiliza la palma de la mano y las falanges, no solamente las puntas de los dedos.

Acerca la carga al cuerpo.

No gires el cuerpo mientras sostienes la carga.

No te sobrecargues. Una carga excesiva origina lesiones.

Los trabajadores sanos y entrenados realizando manipulación esporádica y en condiciones seguras podrán levantar cargas de un peso máximo de 40 Kg, siendo aconsejable no superar los 25 Kg.

ANTES DE MANIPULAR UNA CARGA, PIENSA COMO HACERLO.

## HERRAMIENTAS MANUALES

Utiliza las herramientas manuales sólo para sus fines específicos. Inspecciónalas periódicamente.

Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de uso.

No lles herramientas en los bolsillos salvo que estén adaptadas para ello.

Cuando no las utilices, déjalas en lugares donde no puedan producir accidentes.

Cuidado con las rebabas.

Utiliza arandelas protectoras en punteros o similares, para evitar golpes en las manos.

## OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

En aplicación de lo dispuesto en el artículo 10 del [Real Decreto 773/97](#) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:





**A.**

Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.

**B.**

Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.

**C.**

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

## DISPOSICIONES RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

El Anexo II del Real Decreto 1215/97 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

ANEXO II: Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo.

### OBSERVACIÓN PRELIMINAR

Las disposiciones del presente Anexo se aplicarán cuando exista el riesgo correspondiente para el equipo de trabajo considerado.

**1.**

Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo

**1.1**

Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo.

**1.2**

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los equipos de trabajo.



### 1.3

Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de que se trate.

Los equipos de trabajo solo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

### 1.4

Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

### 1.5

Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador.

### 1.6

Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

### 1.7

Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.

### 1.8

Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.

### 1.9

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas, sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.

### 1.10

Los equipos de trabajo llevados o guiados manualmente, cuyo movimiento pueda suponer un peligro para los trabajadores situados en sus proximidades, se utilizarán con las debidas precauciones, respetándose en todo caso una distancia de seguridad suficiente. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de control y visibilidad.



#### 1.11

En ambientes especiales tales como locales mojados o de alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos, no se emplearán equipos de trabajo que en dicho entorno supongan un peligro para la seguridad de los trabajadores.

#### 1.12

Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los rayos durante su utilización deberán estar protegidos contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.

#### 1.13

El montaje y desmontaje de los equipos de trabajo deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.

#### 1.14

Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación. Cuando la parada o desconexión no sea posible se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

#### 1.15

Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

#### 1.16

Los equipos de trabajo que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. En caso contrario, dichos equipos deberán permanecer con sus dispositivos de protección.

#### 1.17

Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

### 2.

#### Condiciones de utilización de equipos de trabajo móviles, automotores o no

##### 2.1

La conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de esos equipos de trabajo.

##### 2.2

Cuando un equipo de trabajo maniobre en una zona de trabajo, deberán establecerse y respetarse unas normas de circulación adecuadas.

##### 2.3

Deberán adoptarse medidas de organización para evitar que se encuentren trabajadores a pie en la zona de trabajo de equipos de trabajo automotores.

Si se requiere la presencia de trabajadores a pie para la correcta realización de los trabajos, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que resulten heridos por los equipos.



#### 2.4

El acompañamiento de trabajadores en equipos de trabajo móviles movidos mecánicamente sólo se autorizará en emplazamientos seguros acondicionados a tal efecto. Cuando deban realizarse trabajos durante el desplazamiento, la velocidad deberá adaptarse si es necesario.

#### 2.5

Los equipos de trabajo móviles dotados de un motor de combustión no deberán emplearse en zonas de trabajo, salvo si se garantiza en las mismas una cantidad suficiente de aire que no suponga riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

### 3.

## Condiciones de utilización de equipos de trabajo para la elevación de cargas

#### 3.1

### Generalidades:

##### 3.1.1

Los equipos de trabajo desmontables o móviles que sirvan para la elevación de cargas deberán emplearse de forma que se pueda garantizar la estabilidad del equipo durante su empleo en las condiciones previsibles, teniendo en cuenta la naturaleza del suelo.

##### 3.1.2

La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto.

No obstante, cuando con carácter excepcional hayan de utilizarse para tal fin equipos de trabajo no previstos para ello, deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores y disponer de una vigilancia adecuada.

Durante la permanencia de trabajadores en equipos de trabajo destinados a levantar cargas, el puesto de mando deberá estar ocupado permanentemente. Los trabajadores elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro y deberá estar prevista su evacuación en caso de peligro.

##### 3.1.3

A menos de que fuera necesario para efectuar correctamente los trabajos, deberán tomarse medidas para evitar la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas.

No estará permitido el paso de las cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos ocupados habitualmente por trabajadores. Si ello no fuera posible, por no poderse garantizar la correcta realización de los trabajos de otra manera, deberán definirse y aplicarse procedimientos adecuados.

##### 3.1.4

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de prensión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación deberán estar claramente marcados para permitir que el usuario conozca sus características, si no se desmontan tras el empleo.

##### 3.1.5

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.



## 3.2

### Equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas

#### 3.2.1

Si dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas se instalan o se montan en un lugar de trabajo de manera que sus campos de acción se solapen, deberán adoptarse medidas adecuadas para evitar las colisiones entre las cargas o los elementos de los propios equipos.

#### 3.2.2

Durante el empleo de un equipo de trabajo móvil para la elevación de cargas no guiadas, deberán adoptarse medidas para evitar su balanceo, vuelco y, en su caso, desplazamiento y deslizamiento. Deberá comprobarse la correcta realización de estas medidas.

#### 3.2.3

Si el operador de un equipo de trabajo para la elevación de cargas no guiadas no puede observar el trayecto completo de la carga ni directamente ni mediante los dispositivos auxiliares que faciliten las informaciones útiles, deberá designarse un encargado de señales en comunicación con el operador para guiarle y deberán adoptarse medidas de organización para evitar colisiones de la carga que puedan poner en peligro a los trabajadores.

#### 3.2.4

Los trabajos deberán organizarse de forma que mientras un trabajador esté colgando o descolgando una carga a mano, pueda realizar con toda seguridad esas operaciones, garantizando en particular que dicho trabajador conserve el control, directo o indirecto, de las mismas.

#### 3.2.5

Todas las operaciones de levantamiento deberán estar correctamente planificadas, vigiladas adecuadamente y efectuadas con miras a proteger la seguridad de los trabajadores.

En particular, cuando dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deban elevar simultáneamente una carga, deberá elaborarse y aplicarse un procedimiento con el fin de garantizar una buena coordinación de los operadores.

#### 3.2.6

Si algún equipo de trabajo para la elevación de cargas no guiadas no puede mantener las cargas en caso de avería parcial o total de la alimentación de energía, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que los trabajadores se expongan a los riesgos correspondientes.

Las cargas suspendidas no deberán quedar sin vigilancia, salvo si es imposible el acceso a la zona de peligro y si la carga se ha colgado con toda seguridad y se mantiene de forma completamente segura.

#### 3.2.7

El empleo al aire libre de equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deberá cesar cuando las condiciones meteorológicas se degraden hasta el punto de causar perjuicio a la seguridad de funcionamiento y provocar de esa manera que los trabajadores corran riesgos. Deberán adoptarse medidas adecuadas de protección, destinadas especialmente a impedir el vuelco del equipo de trabajo, para evitar riesgos a los trabajadores.



#### 4.

Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura.

##### 4.1

Disposiciones generales.

##### 4.1.1

Si, en aplicación de lo dispuesto en la [Ley 31/95](#), de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 de este real decreto, no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos. Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.

La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función de la frecuencia de circulación, la altura a la que se deba subir y la duración de la utilización. La elección efectuada deberá permitir la evacuación en caso de peligro inminente. El paso en ambas direcciones entre el medio de acceso y las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de caída.

##### 4.1.2

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

##### 4.1.3

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

##### 4.1.4

Dependiendo del tipo de equipo de trabajo elegido con arreglo a los apartados anteriores, se determinarán las medidas adecuadas para reducir al máximo los riesgos inherentes a este tipo de equipo para los trabajadores. En caso necesario, se deberá prever la instalación de unos dispositivos de protección contra caídas. Dichos dispositivos deberán tener una configuración y una resistencia adecuadas para prevenir o detener las caídas de altura y, en la medida de lo posible, evitar las lesiones de los trabajadores. Los dispositivos de protección colectiva contra caídas sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.



#### 4.1.5

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

#### 4.1.6

Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.

### 4.2

#### Disposiciones específicas sobre la utilización de escaleras de mano.

##### 4.2.1

Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas, y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

##### 4.2.2

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente. Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

##### 4.2.3

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.



#### 4.2.4

No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

#### 4.2.5

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

### 4.3

Disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios.

#### 4.3.1

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

#### 4.3.2

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

#### 4.3.3

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:

- a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c) Andamios instalados en el exterior sobre estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización,





el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

#### 4.3.4

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

#### 4.3.5

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

#### 4.3.6

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al [Real Decreto 485/97](#), de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

#### 4.3.7

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando, de conformidad con el apartado 4.3.3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo



previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/97, de 17 de enero.

#### 4.3.8

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, de conformidad con el apartado 4.3.3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/97, de 17 de enero.

### 4.4

Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.

#### 4.4.1

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:

- a) El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
- b) Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
- c) La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
- d) Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
- e) El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- f) De acuerdo con las disposiciones del artículo 5, se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
  - (1) Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
  - (2) Los sistemas de sujeción.



- (3) Los sistemas anticaídas.
- (4) Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
- (5) Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
- (6) Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
- (7) Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

#### 4.4.2

En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad. (Apartado 4 redactado de conformidad con el R.D. 2177/04).

#### 4.5

Disposiciones específicas relativas a la utilización de los Plataformas Elevadoras Móviles Personales (PEMP).

##### 4.5.1

Generales:

Antes de la puesta en marcha:

- a) Comprobar el perfecto estado y el correcto funcionamiento de la dirección, el freno de inmovilización y de servicio, la horquilla y el sistema de elevación e inclinación, los neumáticos, nivel de aceite, agua y combustible.
- b) No trabajar nunca con una carretilla defectuosa y comunicar al Encargado.
- c) No sobrecargar nunca la carretilla elevadora. Evitar sobrecargar la carretilla debido a una excesiva distancia entre el centro de gravedad y el mástil.
- d) Coloca la carga lo más cerca posible del mástil.
- e) El operador utilizará el claxon en cruces y al entrar/salir de recintos.
- f) Revisión diaria y periódica del estado de frenos y dirección.
- g) Delimitar, señalizar y mantener siempre libres las zonas de paso de peatones y carretillas.
- h) Procurar tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, circular marcha atrás extremando las precauciones
- i) La carretilla debe ir dotada de espejos retrovisores (central y laterales) para facilitar las maniobras, claxon discontinuo, que se active con la marcha atrás, y equipada de estructura de protección contra caída de objetos.
- j) Para circular por rampas o pendientes (en vacío/carga) se observarán las instrucciones del fabricante y estarán señalizadas las zonas que no sean superables por la carretilla. No efectuar giros sobre las rampas.
- k) El descenso de pendientes se realizará siempre marcha atrás y con precaución
- l) La zona donde se vayan a realizar trabajos con esta máquina estará suficientemente ventilada para disipar los gases producidos por el motor.
- m) Solo se permite el uso de las carretillas al personal formado y autorizado por la empresa.

##### 4.5.2

Normas específicas durante la conducción:

- a) Asegurarse que no hay nadie situado cerca de la carga levantada y mucho menos bajo ella. Está prohibido elevar y transportar personas sobre la carretilla.



- b) En pendientes circular siempre en línea recta. Se irá marcha adelante para subir y marcha atrás para bajar, con el mástil totalmente inclinado hacia atrás.
- c) Si se realizan paradas durante el trabajo, aparcarse la carretilla de forma que no represente un obstáculo peligroso (motor parado, horquilla apoyada en el suelo, mandos en punto muerto y el freno de inmovilización puesto).
- d) Es obligatorio siempre llevar el rotativo encendido, y conectado el claxon de marcha atrás, (si cualquiera de estos dispositivos o cualquier otro del equipo no funciona debes comunicarlo al Encargado)
- e) En cuanto oscurezca, o el día sea de poca visibilidad (niebla, lluvia, etc..), siempre se debe llevar las luces encendidas.
- f) Es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

#### 4.5.3

Normas generales al finalizar la jornada de trabajo:

- a) Aparcar la carretilla en el lugar previsto a tal fin y de forma que no constituya un peligro para nadie.
- b) Parar el motor y retirar la llave de contacto, situar los mandos en punto muerto y poner el freno de inmovilización.
- c) Dejar la horquilla apoyada en el suelo o sobre un larguero.

## PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN BÁSICO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

### 1.

#### Actuaciones en caso de emergencia

#### Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Emergencia :

Si se detecta un accidente

PRESTAR asistencia al herido.

ALERTAR al equipo de primeros auxilios.

DAR parte al Jefe de Emergencia.

#### Si se detecta un incendio

Dar la voz de ALARMA

Identificarse

Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.

Comprobar que reciben el aviso.

UTILIZAR inmediatamente el extintor adecuado.

INDICAR la situación del fuego, al Jefe de Intervención o miembros del Equipo de Intervención.

REGRESAR a su puesto de trabajo y esperar las órdenes oportunas.



2.

Actuaciones en caso de riesgo grave

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo Grave:

MANTENER el orden.

ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación.

3.

Actuaciones en caso de riesgo inminente

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo Inminente:

Si descubre el Riesgo o peligro inminente, dar la voz de ALARMA

ABANDONAR inmediatamente el tajo, ordenadamente y en el menor tiempo posible.

MANTENER en todo momento el orden.

DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIO-  
NES.



# Señalización de se- guridad y salud

en el lugar de trabajo.

El Real Decreto 485/1997, de 14 abril, establece las disposiciones mínimas en ma-  
teria de señalización y salud en el trabajo.

A efectos del Real Decreto 485/1997, artículo 2, se entenderá por:

**A)**

Señalización de seguridad y salud en el trabajo: una señalización que, referida a un  
objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación re-  
lativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color,  
una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

**B)**

Señal de prohibición: una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de pro-  
vocar un peligro.

**C)**

Señal de advertencia: una señal que advierte de un riesgo o peligro.

**D)**

Señal de obligación: una señal que obliga a un comportamiento determinado.

**E)**

Señal de salvamento o de socorro: una señal que proporciona indicaciones relativas  
a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.



**F)**

Señal indicativa: una señal que proporciona otras informaciones distintas de las previstas en las letras b) a e).

**G)**

Señal en forma de panel: una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

**H)**

Señal adicional: una señal utilizada junto a otra señal de las contempladas en la letra g) y que facilita informaciones complementarias.

**I)**

Color de seguridad: un color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.

**J)**

Símbolo o pictograma: una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.

**K)**

Señal luminosa: una señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

**L)**

Señal acústica: una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

**M)**

Comunicación verbal: un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

**N)**

Señal gestual: un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.



El artículo 4 del Real Decreto 485/1997 regula los criterios para el empleo de la señalización y dice que, sin perjuicio de lo dispuesto específicamente en otras normativas particulares, la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

**A)**

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

**B)**

Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

**C)**

Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

**D)**

Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco es una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El ANEXO I del citado Real Decreto 485/1997 redacta las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el lugar de trabajo.

**1**

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

**a.**

las características de la señal,





b.

los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse,

c.

la extensión de la zona a cubrir,

d.

el número de trabajadores afectados.

En cualquier caso, la señalización de los riesgos, elementos o circunstancias indicadas en el Anexo VII se realizará según lo dispuesto en dicho Anexo.

2.

La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

La señalización de seguridad y salud en el trabajo no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.

3.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

4.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

## COLORES DE SEGURIDAD

El ANEXO II del citado [Real Decreto 485/1997](#) regula los criterios relativos a los colores de seguridad.



Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
AMARILLO, O AMARILLO ANARANJADO	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
AZUL	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
VERDE	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla:



COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.

## TIPOS DE SEÑALES: PANELES, LUMINOSAS, ACÚSTICAS, VERBALES, GESTUALES.

Los criterios relativos al presente enunciado, vienen regulados por los ANEXOS III, IV, V, VI y VII del citado [Real Decreto 485/1997](#).

### **ANEXO III:** Señales en forma de panel.

#### **1**

#### Características intrínsecas

##### **1**

La forma y colores de estas señales se definen en el apartado 3 de este Anexo, en función del tipo de señal de que se trate.

##### **2**

Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados en el apartado 3, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.



3

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medio ambientales.

4

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

2

## Requisitos de utilización

1

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

2

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

3

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

4

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

3

## Tipos de señales

1

### Señales de advertencia

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.



<b>MATERIAS INFLAMABLES</b>	<b>MATERIAS EXPLOSIVAS</b>	<b>MATERIAS TOXICAS</b>	<b>MATERIAS CORROSIVAS</b>	<b>MATERIAS RADIATIVAS</b>
<b>CARGAS SUSPENDIDAS</b>	<b>VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN</b>	<b>RIESGO ELÉCTRICO</b>	<b>PELIGRO EN GENERAL</b>	<b>RADIACIONES LÁSER</b>
<b>MATERIALES COMBURENTES</b>	<b>RADIACIONES NO IONIZANTES</b>	<b>CAMPO MAGNÉTICO INTENSO</b>	<b>RIESGO DE TROPEZAR</b>	<b>CAÍDA A DISTINTO NIVEL</b>
<b>RIESGO BIOLOGICO<sup>2</sup></b>	<b>BAJA TEMPERATURA</b>	<b>MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES</b>		

Como excepción, el fondo de la señal sobre “materias nocivas o irritantes” será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.



2

## Señales de prohibición

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).

**PROHIBIDO  
FUMAR**



**PROHIBIDO  
FUMAR Y  
ENCENDER  
FUEGO**



**PROHIBIDO  
PASAR A LOS  
PEATONES**



**PROHIBIDO  
APAGAR  
CON AGUA**



**AGUA NO  
POTABLE**



**ENTRADA  
PROHIBIDA  
A PERSONAS  
NO AUTORIZADAS**



**PROHIBIDO  
A LOS VEHÍCULOS  
DE MANUTENCIÓN**



**NO TOCAR**





3

Señales de obligación

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LA VISTA



PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LA CABEZA



PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DEL OÍDO



PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LAS VÍAS  
RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LOS PIES



PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LAS MANOS



PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DEL CUERPO



PROTECCIÓN  
OBLIGATORIA  
DE LA CARA



PROTECCIÓN  
INDIVIDUAL  
OBLIGATORIA  
CONTRA CAÍDAS



VÍA  
OBLIGATORIA  
PARA PEATONES



OBLIGACIÓN GENERAL  
(ACOMPAÑADA, SI PROCEDE DE UNA SEÑAL ADICIONAL)





4

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

**MANGUERA  
PARA  
INCENDIOS**



**ESCALERA  
DE MANO**



**EXTINTOR**



**TELÉFONO  
PARA LA  
LUCHA  
CONTRA  
INCENDIOS**



**DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE  
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)**







5

Señales de salvamento o socorro

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

### VÍA / SALIDA DE SOCORRO



### TELÉFONO DE SALVAMENTO



### DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)



### PRIMEROS AUXILIOS

### CAMILLA

### DUCHA DE SEGURIDAD

### LAVADO DE LOS OJOS





## **ANEXO IV:** Señales luminosas y acústicas.

### **1.**

#### Características y requisitos de las señales luminosas

##### **1**

La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

##### **2**

La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado. En el primer caso, el color deberá ajustarse a lo dispuesto en el apartado 1 del Anexo II; en el segundo caso, el pictograma deberá respetar las reglas aplicables a las señales en forma de panel definidas en el Anexo III.

##### **3**

Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizará para indicar, con respecto a la señal continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

##### **4**

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.

##### **5**

Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

### **2**

#### Características y requisitos de uso de las señales acústicas

##### **1**

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.

##### **2**

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.



3

Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

3

### Disposiciones comunes

1

Una señal luminosa o acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista tal necesidad. Al finalizar la emisión de una señal luminosa o acústica se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.

2

La eficacia y buen funcionamiento de las señales luminosas y acústicas se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

3

Las señales luminosas y acústicas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

## ANEXO V: Comunicaciones verbales

1

### Características intrínsecas

1

La comunicación verbal se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados.

2

Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible; la aptitud verbal del locutor y las facultades auditivas del o de los oyentes deberán bastar para garantizar una comunicación verbal segura.

3

La comunicación verbal será directa (utilización de la voz humana) o indirecta (voz humana o sintética, difundida por un medio apropiado).

2

### Reglas particulares de utilización

1

Las personas afectadas deberán conocer bien el lenguaje utilizado, a fin de poder pronunciar y comprender correctamente el mensaje verbal y adoptar, en función de éste, el comportamiento apropiado en el ámbito de la seguridad y la salud.



## 2

Si la comunicación verbal se utiliza en lugar o como complemento de señales gestuales, habrá que utilizar palabras tales como, por ejemplo:

- a) Comienzo: para indicar la toma de mando
- b) Alto: para interrumpir o finalizar un movimiento
- c) Fin: para finalizar las operaciones
- d) Izar: para izar una carga
- e) Bajar: para bajar una carga
- f) Avanzar retroceder a la derecha a la izquierda: para indicar el sentido de un movimiento (el sentido de estos movimientos debe, en su caso, coordinarse con los correspondientes códigos gestuales)
- g) Peligro: para efectuar una parada de emergencia
- h) Rápido: para acelerar un movimiento por razones de seguridad.

## ANEXO VI: Señales gestuales

### 1

#### Características

Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados, por lo que respecta a las características indicadas anteriormente, podrán variar o ser más detallados que las representaciones recogidas en el apartado 3, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos, equivalentes.

### 2

#### Reglas particulares de utilización

##### 1

La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales”, dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado “operador”.

##### 2

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.



3

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

4

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2.2.º se recurrirá a uno o varios encargados de las señales suplementarias.

5

El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

6

Accesorios de señalización gestual.

7

El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador. El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible, iguales para todos los elementos, y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

3

Gestos codificados




### *Consideración previa.*

El conjunto de gestos codificados que se incluye no impide que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad, aplicables a nivel comunitario e indicadores de idénticas maniobras.



A.

Gestos generales

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción Fin de movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	



**B**

Movimientos verticales

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Levar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	



C

Movimientos horizontales


SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encar- gado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encar- gado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	





D

Peligro

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

## ANEXO VII: Disposiciones mínimas relativas a diversas señalizaciones

### 1

Riesgos, prohibiciones y obligaciones

La señalización dirigida a advertir a los trabajadores de la presencia de un riesgo, o a recordarles la existencia de una prohibición u obligación, se realizará mediante señales en forma de panel que se ajusten a lo dispuesto, para cada caso, en el Anexo III.

### 2

Riesgos de caídas, choques y golpes

#### 1

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda según lo dispuesto en el apartado anterior o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.



La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.

La señalización por color referida en los dos apartados anteriores se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo.



## 5

### Vías de circulación

#### 1

Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

#### 2

Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

#### 4

Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos



1

Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o preparados peligrosos deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma. Se podrán exceptuar los recipientes utilizados durante corto tiempo y aquellos cuyo contenido cambie a menudo, siempre que se tomen medidas alternativas adecuadas, fundamentalmente de formación e información, que garanticen un nivel de protección equivalente.

2

Las etiquetas se pegarán, fijarán o pintarán en sitios visibles de los recipientes o tuberías. En el caso de éstas, las etiquetas se colocarán a lo largo de la tubería en número suficiente, y siempre que existan puntos de especial riesgo, como válvulas o conexiones, en su proximidad. Las características intrínsecas y condiciones de utilización de las etiquetas deberán ajustarse, cuando proceda, a lo dispuesto para los paneles en los apartados 1.3.º y 2 del Anexo III.

3

La información de la etiqueta podrá complementarse con otros datos, tales como el nombre o fórmula de la sustancia o preparado peligroso o detalles adicionales sobre el riesgo.

4

El etiquetado podrá ser sustituido por las señales de advertencia contempladas en el Anexo III, con el mismo pictograma o símbolo; en el caso del transporte de recipientes dentro del lugar de trabajo, podrá sustituirse o complementarse por señales en forma de panel de uso reconocido, en el ámbito comunitario, para el transporte de sustancias o preparados peligrosos.

5

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o preparados peligrosos deberán identificarse mediante la señal de advertencia apropiada, de entre las indicadas en el Anexo III, o mediante la etiqueta que corresponda, de acuerdo con la normativa mencionada en el apartado 4.1.º, colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible por sí mismas dicha identificación. El almacenamiento de diversas sustancias o preparados peligrosos puede indicarse mediante la señal de advertencia «peligro en general».

5

## Equipos de protección contra incendios

1

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojo, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.

2

El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalará mediante el color rojo o por una señal en forma de panel de las indicadas en el apartado 3.4.º del Anexo III. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales especificadas en dicho Anexo.



## 6

### Medios y equipos de salvamento y socorro

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro se realizará mediante señales en forma de panel de las indicadas en el apartado 3.5.º del Anexo III.

## 7

### Situaciones de emergencia

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal. A igualdad de eficacia podrá optarse por una cualquiera de las tres; también podrá emplearse una combinación de una señal luminosa con una señal acústica o con una comunicación verbal.

## 8

### Maniobras peligrosas

La señalización que tenga por objeto orientar o guiar a los trabajadores durante la realización de maniobras peligrosas que supongan un riesgo para ellos mismos o para terceros se realizará mediante señales gestuales o comunicaciones verbales. A igualdad de eficacia podrá optarse por cualquiera de ellas, o podrán emplearse de forma combinada.



# Señalización, balizamiento

y defensas. Señalización horizontal y vertical de carreteras. Marcas viarias. Definición de las distintas señales de tráfico y elementos de balizamiento y defensas. Señalización fija y móvil de obras. Materiales constitutivos, ejecución, vigilancia y control.

FORMACIÓN

tema **3**

**personal laboral fijo**

AUTORES: GUSTAVO VÁZQUEZ HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Profesor Asociado. Universidade de A Coruña  
ALEJANDRO C. VÁZQUEZ VÁZQUEZ. Arquitecto Técnico

**GRUPO IV**  
**CATEGORÍA 03I (PEON CAMINERO)**

## índice

2	Principios generales de la señalización de obras.		la señalización en tuneles
2	FUNCIÓN.	94	Obras móviles
2	PRINCIPIOS BÁSICOS.	94	CARACTERÍSTICAS
22	Balizamiento	95	ÁMBITO DE APLICACIÓN
22	GENERALIDADES.	95	SEÑALIZACIÓN
23	ZONAS VEDADAS A LA CIRCULACIÓN	101	VALIDAD INVERNAL
25	CARRILES PROVISIONALES	102	Ejemplos (señalización de obras móviles)
27	Ejemplos (señalización de obras fijas)	102	CLASIFICACIÓN
28	REQUERIMIENTOS DE SEÑALIZACIÓN	161	Materiales constitutivos, ejecución, vigilancia y control.
28	BALIZAMIENTOS	161	MARCAS VIALES.
28	SEÑALES	169	SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES
29	COLOR DE LAS SEÑALES	178	CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES
29	ELEMENTOS LUMINOSOS	185	ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRO- RREFLECTANTES
29	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	203	BARRERAS DE SEGURIDAD
29	COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA SE- ÑALIZACIÓN		
93	Recomendaciones para		



# Principios generales

de la señalización de obras.

## FUNCIÓN.

Cuando en la plataforma de una vía o en sus proximidades existan circunstancias relacionadas con la ejecución de obras fijas en dichas zonas y que puedan representar un peligro para la circulación, interfiriendo su normal desarrollo, la señalización de obras tiene por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.

- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.

- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra, y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

## PRINCIPIOS BÁSICOS.

La señalización de las obras deberá estudiarse por el Autor del proyecto y/o por el Director de la obra, como un elemento primordial de uno y otra, que, como tal, debe ser adecuadamente diseñado, presupuestado y exigido, y cuya definición y ejecución no puede confiarse a personal no especializado sin que éste reciba instrucciones muy concretas.



No resulta posible establecer recetas de universal aplicación, sino que cada caso particular tiene una solución propia y distinta, según las circunstancias en el concurrentes, que en el caso de una obra fija fuera de poblado pueden resumirse en:

Tipo de vía: Calzada única de doble sentido de circulación con solo dos carriles, con carriles adicionales o con cuatro carriles sin mediana ni separador; calzadas separadas con dos o tres carriles cada una.

Intensidad y velocidad normal de la circulación antes y a lo largo de la zona que ocupan las obras, en ausencia de estas.

Visibilidad disponible antes y a lo largo de la zona de obras.

Importancia de la ocupación de la plataforma: Fuera de ella, en el arcén, en la calzada, sin o con cierre de uno o más carriles, o cierre total.

Duración de la ocupación, con especial referencia a la permanencia durante la noche o a lo largo de un fin de semana.

Peligrosidad que reviste la presencia de la obra en caso de que un vehículo invada la zona a ella reservada.

En función de estas circunstancias, y de otras que se consideren relevantes, deberá establecerse una ordenación de la circulación, consistente en una o varias de las medidas siguientes:

El establecimiento de un itinerario alternativo para la totalidad o parte de la circulación.

La limitación de la velocidad, incluso hasta la detención total.

La prohibición del adelantamiento entre vehículos.

El cierre de uno o más carriles a la circulación.

El establecimiento de carriles y/o desvíos provisionales.

El establecimiento de un sentido único alternativo.

Una señalización relacionada con la ordenación adoptada.

Un balizamiento que destaque la presencia de los límites de la obra, así como la ordenación adoptada.

La credibilidad de todo el sistema es su cualidad mas imprescindible, ya que el usuario medio, con sus defectos de destreza o de atención, no debe verse sorprendido por



situaciones no advertidas o de difícil comprensión -cuya justificación no sea directamente perceptible-, ante las cuales su reacción pueda dar lugar a un accidente. Por ello, tanto la ordenación como los elementos de señalización y balizamiento deberán:

Estar justificados y ser creíbles sin resultar excesivos.

Seguir la evolución de la obra en el espacio y en el tiempo.

Anular la señalización permanente contradictoria con ellos.

Desaparecer tan pronto deje de ser imprescindible su presencia, tanto total como parcialmente.

Asimismo deberá preverse la vigilancia de la permanencia de las medidas adoptadas frente a una situación concreta, su adaptación a la evolución de esta situación -sobre todo en obras complejas- y su supresión cuando desaparezca la causa que las motivo y la circulación vuelva a ser normal.

Salvo justificación en contrario, en obras fijas deberán utilizarse exclusivamente los elementos y dispositivos de señalización, balizamiento y defensa siguientes:





## Señales de Peligro

Clave	Señal	Denominación
TP-3		Semáforos
TP-13 a		Curva peligrosa hacia la derecha
TP-13 b		Curva peligrosa hacia la izquierda
TP-14 a		Curvas peligrosas hacia la derecha
TP-14 b		Curvas peligrosas hacia la izquierda
TP-15		Perfil irregular
TP-15 a*		Resalto
TP-15 b*		Badén



## Señales de Peligro

Clave	Señal	Denominación
TP-17		Estrechamiento de calzada
TP-17 a*		Estrechamiento de calzada por la derecha
TP-17 b*		Estrechamiento de calzada por la izquierda
TP-18		Obras
TP-19		Pavimento deslizante
TP-25		Circulación en los dos sentidos
TP-26		Desprendimiento
TP-28		Proyección de gravilla



## Señales de Peligro

Clave	Señal	Denominación
TP-30		Escalón lateral
TP-50		Otros peligros



## Señales de Reglamentación y Prioridad

Clave	Señal	Denominación
TR-5		Prioridad al sentido contrario
TR-6		Prioridad respecto al sentido contrario
TR-101		Entrada prohibida
TR-106		Entrada prohibida a vehículos destinados al transporte de mercancías
TR-201		Limitación de peso
TR-204		Limitación de anchura
TR-205		Limitación de altura
TR-301		Velocidad máxima



## Señales de Reglamentación y Prioridad

Clave	Señal	Denominación
TR-302		Giro a la derecha prohibido
TR-303		Giro a la izquierda prohibido
TR-305		Adelantamiento prohibido
TR-306		Adelantamiento prohibido a camiones
TR-308		Estacionamiento prohibido
TR-400 a		Sentido obligatorio
TR-400 b		Sentido obligatorio
TR-401 a		Paso obligatorio



## Señales de Reglamentación y Prioridad

Clave	Señal	Denominación
TR-401 b		Paso obligatorio
TR-500		Fin de prohibiciones
TR-501		Fin de limitación de velocidad
TR-502		Fin de prohibición de adelantamiento
TR-503		Fin de prohibición de adelantamiento para camiones



## Señales de Indicación

Clave	Señal	Denominación
TS-52		Reducción de un carril por la derecha (3 a 2)
TS-53		Reducción de un carril por la izquierda (3 a 2)
TS-54		Reducción de un carril por la derecha (2 a 1)
TS-55		Reducción de un carril por la izquierda (2 a 1)
TS-60		Desvío de un carril por la calzada opuesta






## Señales de Indicación

Clave	Señal	Denominación
TS-61		Desvío de un carril por la calzada opuesta, manteniendo otro por la de obras.
TS-62		Desvío de dos carriles por calzada opuesta.
TS-210		Cartel croquis
TS-210 bis		Cartel croquis
TS-220		Preseñalización de direcciones.








## Señales de Indicación

Clave	Señal	Denominación
TS-800		Distancia al comienzo del peligro o prescripción
TS-810		Longitud del tramo peligroso o sujeto a prescripción
TS-860		Panel genérico con la inscripción que corresponda



## Señales Manuales

Clave	Señal	Denominación
TM-1		Bandera roja
TM-2		Disco azul de paso permitido
TM-3		Disco de Stop o paso prohibido



## Elementos de Balizamiento Reflectantes

Clave	Señal	Denominación
TB-1		Panel direccional alto
TB-2		Panel direccional estrecho
TB-3		Panel doble direccional alto
TB-4		Panel doble direccional estrecho
TB-5		Panel de zona excluida al tráfico
TB-6		Cono
TB-7		Piquete
TB-8		Baliza de borde derecho










## Elementos de Balizamiento Reflectantes

Clave	Señal	Denominación
TB-9		Baliza borde izquierdo
TB-10		Captafaro lado derecho e izquierdo
TB-11		Hito de borde reflexivo y luminoso
TB-12		Marca vial naranja
TB-13		Guirnalda
TB-14		Bastidor móvil



## Elementos Luminosos

Clave	Señal	Denominación
TL-1		Semáforo (tricolor)
TL-2		Luz ámbar intermitente
TL-3		Luz ámbar alternativamente intermitente
TL-4		Triple luz ámbar intermitente
TL-5		Disco luminoso manual de paso permitido
TL-6		Disco luminoso manual de Stop o paso prohibido
TL-7		Línea de luces amarillas fijas



## Elementos Luminosos

Clave	Señal	Denominación
TL-8		Cascada luminosa (Luz aparentemente móvil)
TL-9		Tubo luminoso (Luz aparentemente móvil)
TL-10		Luz amarilla fija
TL-11		Luz roja fija

## Elementos de Defensa

Clave	Señal	Denominación
TD-1		Barrera de seguridad rígida portátil
TD-2		Barrera de seguridad metálica



Por lo tanto, no podrán emplearse señales que contengan mensajes escritos del tipo “Disculpen las molestias” o “Desvío a 500 metros”. Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa; y, a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido un minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado. No se podrá, por tanto, limitar por ejemplo la velocidad durante varios kilómetros mediante una sola señal genérica, sino que la limitación deberá ser reiterada a intervalos de un minuto y anulada en cuanto sea posible.

La [Orden Circular 301/89T](#) sobre señalización de obras remarca los siguientes puntos:

**A**

La obligatoriedad de modificar o anular la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa, tanto de la propia carretera como de de las obras, si se modifican las circunstancias en que se desarrolla la circulación. Las señales que no responden a razones aparentes o comprensibles reducen la credibilidad del sistema.

**B**

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán acoplarse al tipo de carretera y a la importancia de la ocupación que de su plataforma se haga.

**C**

No se deberán disponer más limitaciones a la libre circulación, especialmente en lo relativo a velocidad, que las que resulten creíbles y, por tanto, puedan ser razonablemente exigidas.

**D**

Si resultara necesario limitar la velocidad, es conveniente complementar la señalización con otros medios, tales como el estrechamiento de los carriles o sinuosidades del



trazado, debidamente balizados. Se evitará, salvo casos realmente excepcionales, el empleo de resaltos transversales para limitar la velocidad.

**E**

En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos, y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

**F**

Deberán respetar las longitudes mínimas prescritas en la Instrucción 8.3-IC tanto las transiciones para cierres de carriles como el tramo siguiente antes de otro cierre o de una desviación.

**G**

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.

**H**

No deberán emplearse más señales, balizas o defensas que las prescritas en la Instrucción 8.3-IC, evitando el empleo de mensajes escritos y, sobre todo, recargar la atención.

**I**

La validez del mensaje de una señal es del orden de 60 segundos a la velocidad de recorrido; transcurridos los cuales deberá ser reiterada o anulada.

**J**

Señales y paneles de balizamiento deben colocarse siempre perpendiculares a la visual del conductor, y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Están expresamente prohibidas las vallas de cerramiento de tipo tubular, sobre todo puestas de perfil.

**K**

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con captafaros.

**L**

Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, será obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y/o captafaros, así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento constante deberá ser vigilado.





#### M

Sobre todo con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

#### N

Deberá considerarse la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por un vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7000 vehículos.

#### O

Si la ordenación prevista para la circulación comportase una reducción del número de carriles disponibles, deberá valorarse su repercusión sobre el nivel de servicio; y cuando la capacidad reducida resulte inferior a la demanda no podrá adoptarse dicha ordenación.



# Balizamiento

## GENERALIDADES

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de la circulación a que den lugar.

En general, se deberá emplear un balizamiento adecuado cuando:

Existan zonas vedadas a la circulación, tales como el arcén, parte del carril contiguo, un carril cerrado o la propia obra.

Se dispongan carriles provisionales cuyo trazado o anchura difieran de los que habría sin la presencia de las obras.

Se establezca una ordenación de la circulación que pueda implicar su detención (sentido único alternativo).

Como elementos del balizamiento se emplearan, salvo justificación en contrario, los reseñados con las letras TB y TL.

A continuación se describen los elementos a emplear, así como su disposición, en los casos más frecuentes.



## ZONAS VEDADAS A LA CIRCULACIÓN

### Cierre de un carril.

El cierre de un carril a la circulación define un borde recto e inclinado, cuya longitud no debe ser inferior a la prescrita en el apartado 4. Dicho borde deberá materializarse mediante un balizamiento compuesto por:

Un panel TB-1 (o TB-2 cuando la IMD sea inferior a 2.000) situado si es posible en el arcén en la sección en que empieza la inclinación del borde para cerrar el carril, y otro igual situado en la sección en la que termina dicha inclinación y el carril ha quedado cerrado. Entre estos dos paneles extremos se recomienda colocar uno intermedio, o dos cuando la longitud de cierre de carril resulte superior a 150 metros, todos ellos a intervalos iguales. En vías de doble sentido de circulación, para el sentido cuyo carril derecho no esté afectado por la obra se dispondrá un panel TB-1 o TB-2 (según la IMD), colocado transversalmente al carril izquierdo de dicho sentido de forma que su borde coincida con el de la zona de obra más próximo al carril derecho. Los paneles TB-1 y TB-2 podrán complementarse con señales TR-400 o TR-401 de sentido o paso obligatorio.

Una serie de conos TB-6 sobre el borde inclinado y entre los dos paneles TB-1 o TB-2 extremos, a una separación comprendida entre 5 y 10 metros de manera que resulte uniforme. Cuando la duración del cierre del carril sea superior a una semana, se considerara la conveniencia de complementar los conos por una marca vial de balizamiento TB-12, pintada sobre el pavimento cuando este no sea definitivo, o adherida y removible en caso contrario.

Cuando el cierre del carril abarque horas nocturnas o de reducida visibilidad (por ejemplo por niebla o por estar en un túnel) los paneles TB-1 o TB-2 deberán complementarse con elementos luminosos intermitentes TL-2, colocados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación. Cuando la intensidad de la circulación sea muy elevada, podrá considerarse la sustitución del elemento TL-2 por el TL-8, más caro pero más perceptible.

### Ocupación parcial de un carril.

De forma análoga al caso anterior, se definirá un borde inclinado, cuyo principio y final deberán igualmente balizarse con paneles TB-1 o TB-2, complementados con señales TR-



400 y TR-401 y, en los casos previstos, con elementos luminosos TL-2 o TL-8. El número de paneles será normalmente de dos, pudiendo reducirse a uno cuando sea pequeña la anchura del carril. También deberá balizarse, en caso necesario, el final de la zona de obras para el sentido contrario, igual que en el caso anterior.

### **Ocupación del arcén.**

La presencia de la ocupación deberá balizarse con un panel TB-1 o TB-2, según la IMD igual que en el apartado 2.2.1, complementado, en su caso, con un elemento luminoso TL-2. También, en caso necesario, deberá balizarse el final de la zona de obras para el sentido contrario, igual que en el apartado 6.2.1.

### **Borde longitudinal de la zona de obras.**

El balizamiento que marque el borde de la zona vedada a la circulación con motivo de las obras dependerá de la probabilidad de que pueda producir un accidente y de la probabilidad de que, caso de producirse, sea grave. En general, se tendrán en cuenta las situaciones siguientes:

Cuando se trate únicamente de impedir el paso de vehículos, a fin de no dañar una unidad de obra recién terminada o en curso de curado, imprimación, endurecimiento, etc., pero sin que dicho paso tenga una probabilidad elevada de consecuencias graves para los ocupantes del vehículo, se dispondrán paneles TB-5 perpendicularmente a la dirección de la circulación nunca paralelamente a ella a distancia suficiente para disuadir de la entrada en la zona vedada. Podrán complementarse con guirnaldas TB-13 sujetas a su borde más próximo a la circulación. En general, no se requerirán elementos luminosos.

Cuando la entrada de un vehículo en la zona vedada tenga una probabilidad elevada de causar un accidente grave -por ejemplo, atropello de obreros, choque con obstáculos rígidos, vuelco por desniveles importantes- asociado generalmente a una elevada velocidad real de circulación junto a la zona de obras, se dispondrá un balizamiento con piquetes TB-7 o mejor hitos de borde TB-11, cuando se puedan clavar sin deterioro de la superficie, o con balizas TB-8 o TB-9 en caso contrario. La distancia entre elementos contiguos deberá estar



comprendida entre 5 y 20 metros. Cuando la situación de peligro grave persista durante las horas nocturnas o en ocasiones de reducida visibilidad, deberán complementarse con elementos luminosos TL-10 cada tres a cinco elementos de balizamiento. Especialmente con elevadas intensidades de circulación y larga permanencia de la obra, deberá considerarse la conveniencia de establecer en el borde de esta, barreras de seguridad tipo TD, cuando haya sitio para ello.

## CARRILES PROVISIONALES

En carriles provisionales -cuyo trazado y/o anchura no coincidan con los de carriles de uso normal- deberán balizarse:

Cuando un carril esté aislado, ambos bordes.

Cuando dos carriles contiguos tengan sentidos opuestos, la línea de separación de sentidos y, según el caso, los bordes exteriores de la calzada así formada o la separación con los carriles contiguos del mismo sentido.

Cuando haya dos o más carriles contiguos del mismo sentido de circulación, la separación entre ellos y, según el caso, el borde exterior de la calzada así formada, y su borde interior o la línea de separación de sentidos.

El balizamiento se hará con arreglo a cuanto se expone a continuación.

### Bordes

Se empleara una de las opciones siguientes:

Conos TB-6, con una separación máxima de 5 a 10 metros en curva y del doble en recta.

Marca vial naranja TB-12, pintada sobre el pavimento cuando este no sea definitivo, o adherida y removible en caso contrario.

Captafaros TB-10, con la misma separación que los conos.



Estas opciones podrán combinarse entre sí cuando las circunstancias lo requieran. La primera será más apropiada a carriles provisionales de corta duración, y requerirá una atención permanente para evitar el desplazamiento de los conos por el viento o por los vehículos, aun cuando vayan lastrados o clavados al pavimento. En climas lluviosos, convendrá complementar la marca vial con captafaros o conos.

### **Separación de sentidos opuestos.**

Se emplearan las mismas opciones que en el apartado 2.3.1, pero la marca vial deberá ser doble y continua, y los captafaros no podrán utilizarse solos.

### **Separación entre carriles del mismo sentido.**

Cuando se estime conveniente, se emplearán captafaros TB-10 con una separación máxima de 5 a 10 metros en curva, y del doble en recta.

### **Ordenación en sentido único alternativo.**

La ordenación en sentido único alternativo implica una posible detención y, en general, el establecimiento de un carril provisional para uno de los sentidos, cuyos bordes -sobre todo el izquierdo- no suelen requerir balizamiento. Si lo necesitara, por el contrario, el cierre del carril ocupado por la obra, el cual se balizara según lo prescrito en el apartado 2.2.1 en función de la velocidad limitada VL que se fije para la zona de obras cuando no sea preciso detenerse.



# Ejemplos

(señalización de obras fijas)

Los ejemplos se han clasificado de la siguiente forma:

(1)

Zonas mínimas de transición

(2)

Carreteras de doble sentido de circulación con calzada única con dos o tres carriles

(3)

Calzadas con dos carriles en cada sentido

(4)

Calzadas con dos o tres carriles por sentido separados por una mediana

En cada uno de los apartados se han ido considerando los diferentes grados de ocupación de la calzada, efectuando uno o más ejemplos para cada tipo de ocupación y especificando en cada ejemplo, su correlación con la correspondiente figura de la Norma, así el ejemplo 1.24 se corresponde con lo indicado en la figura B8/13 de la Norma.

Se considera oportuno efectuar una serie de puntualizaciones de tipo práctico para clarificar algunos puntos, que por la experiencia en la ejecución de la señalización de obras durante el tiempo de vigencia de la Norma, se estima que no están suficientemente claros.



## REQUERIMIENTOS DE SEÑALIZACIÓN

La señalización de los ejemplos es la mínima recomendada, pudiendo en función de la seguridad vial aumentarla, tanto en número como en dimensiones o balizamientos luminosos. Asimismo, el Director de obra podrá, según su criterio y por causas fundamentadas, variar o adaptar a su obra la señalización indicada, siguiendo siempre los criterios básicos prescritos en la Norma.

## BALIZAMIENTOS

Los elementos de balizamiento reflejados en el catálogo de la Norma, son indicativos, pudiendo emplearse otros que cumplan igualmente las funciones a que se destinan.

## SEÑALES

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

En las señales del tipo TS, se podrán diseñar otras con variaciones en sus dibujos de carriles, para adaptarlas a la situación real de los desvíos efectuados por motivo de las obras. Las señales del tipo TS, 210 y 210 bis, carteles croquis, no deberán emplearse para ser coherentes con la [Instrucción 8.1-IC](#), “Señalización Vertical”.





## COLOR DE LAS SEÑALES

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con “fondo blanco”, las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las señales de Carriles y las de, dentro del apartado de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

## ELEMENTOS LUMINOSOS

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos indicados en los ejemplos.

## SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurren en la misma, se podrá señalizar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

Estas marcas viales podrán ser sustituidas por captafaros TB-10, aplicados sobre el pavimento.

## COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:



### *Colocación*

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

### *Retirada*

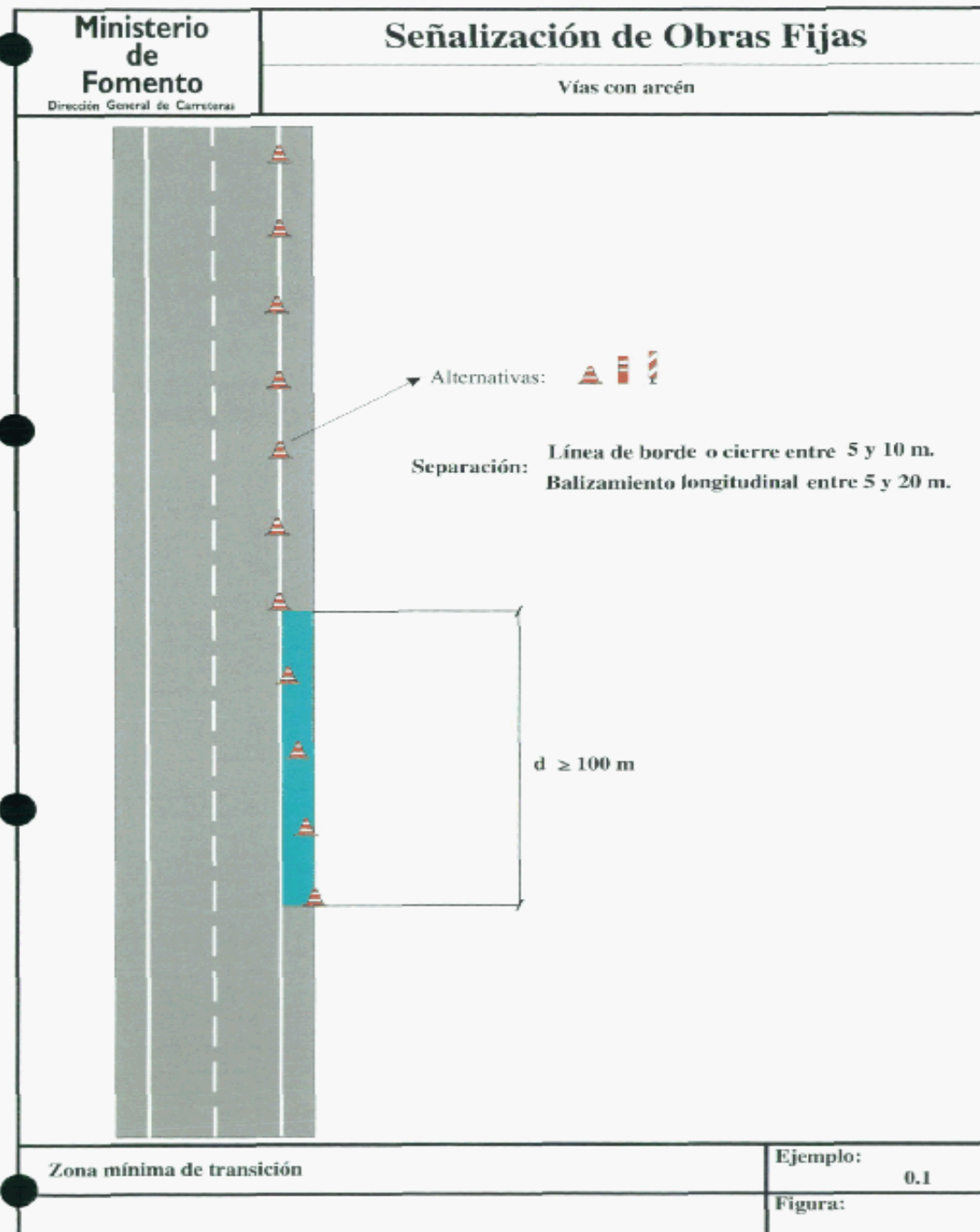
En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

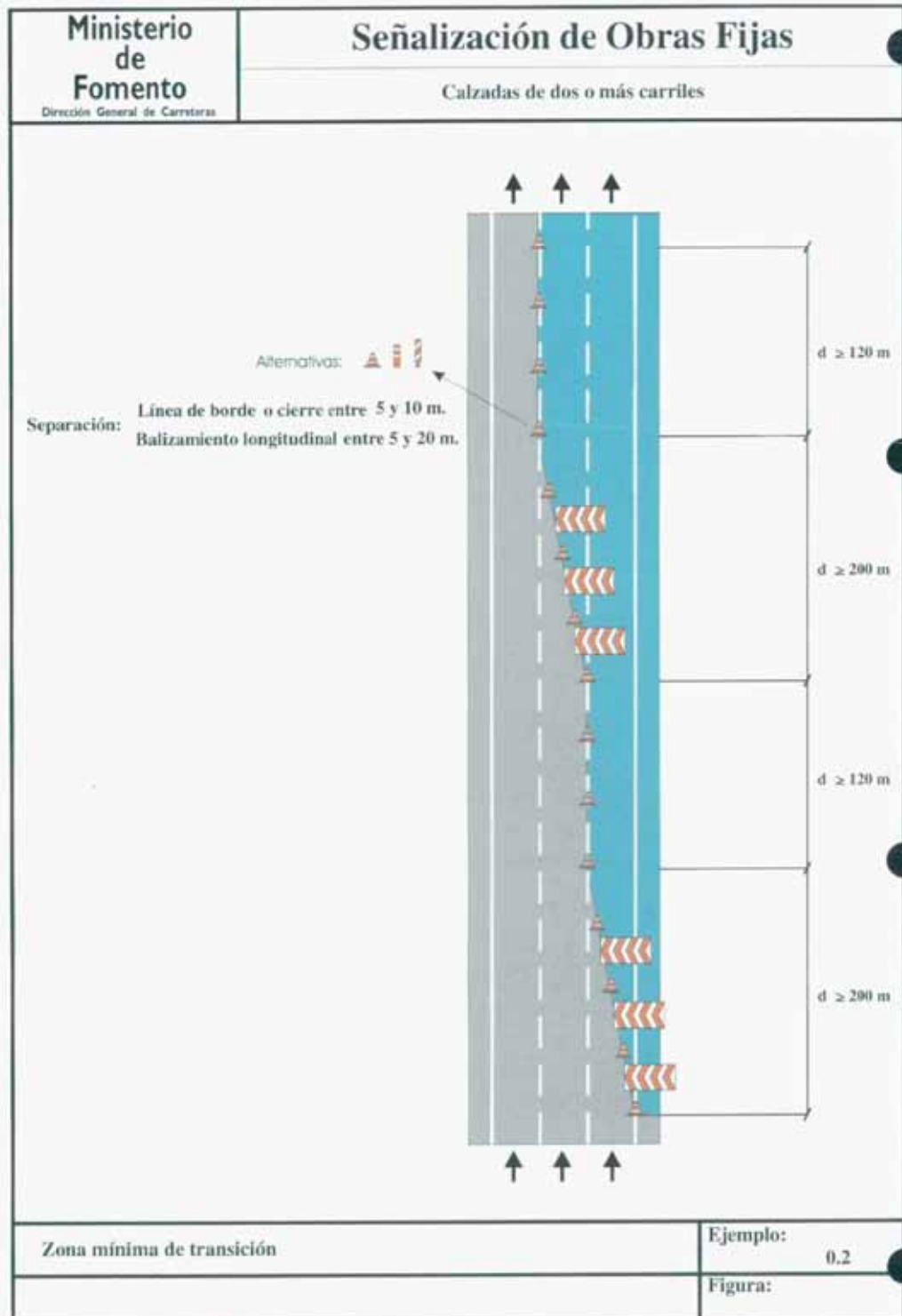
La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

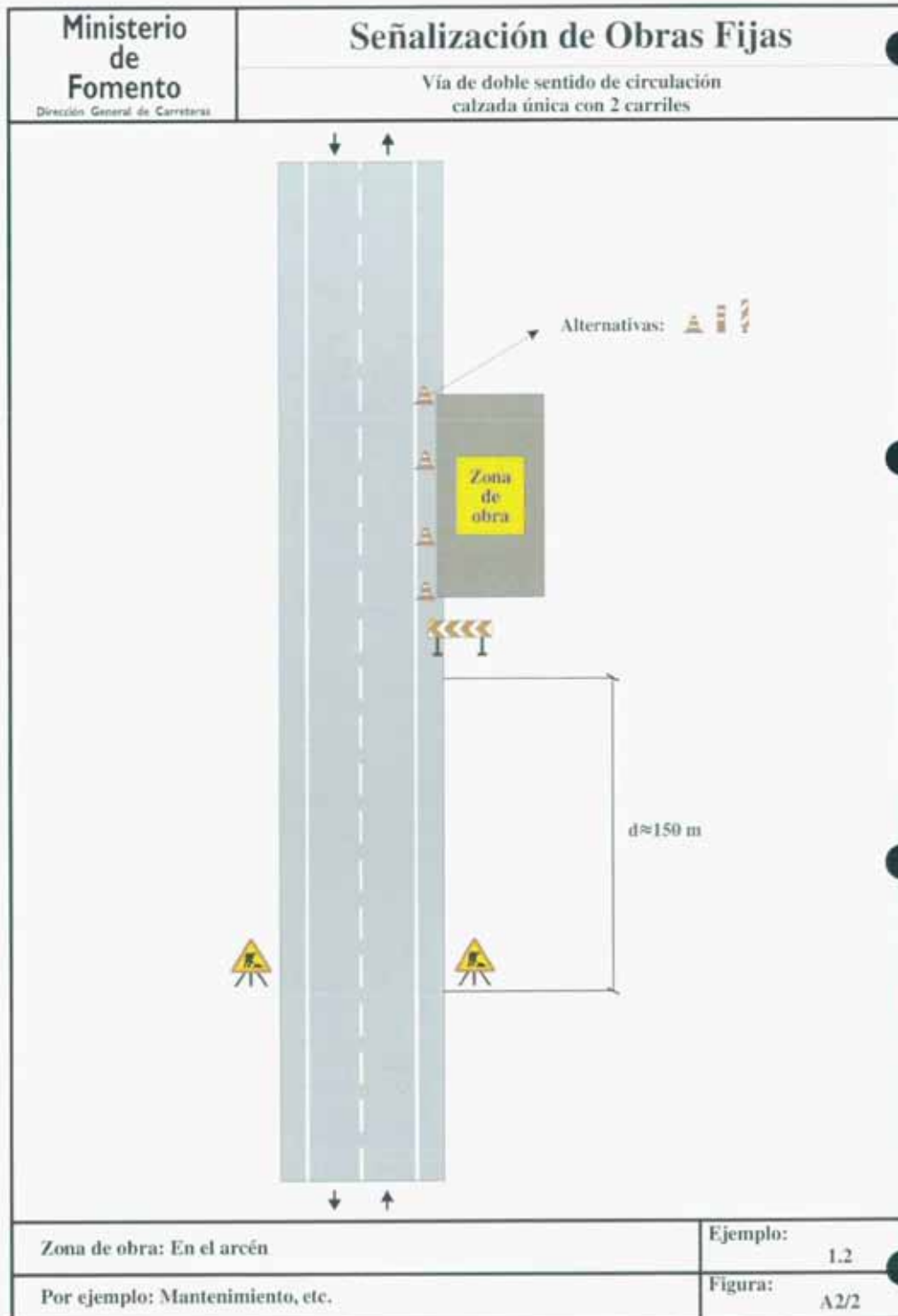
Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

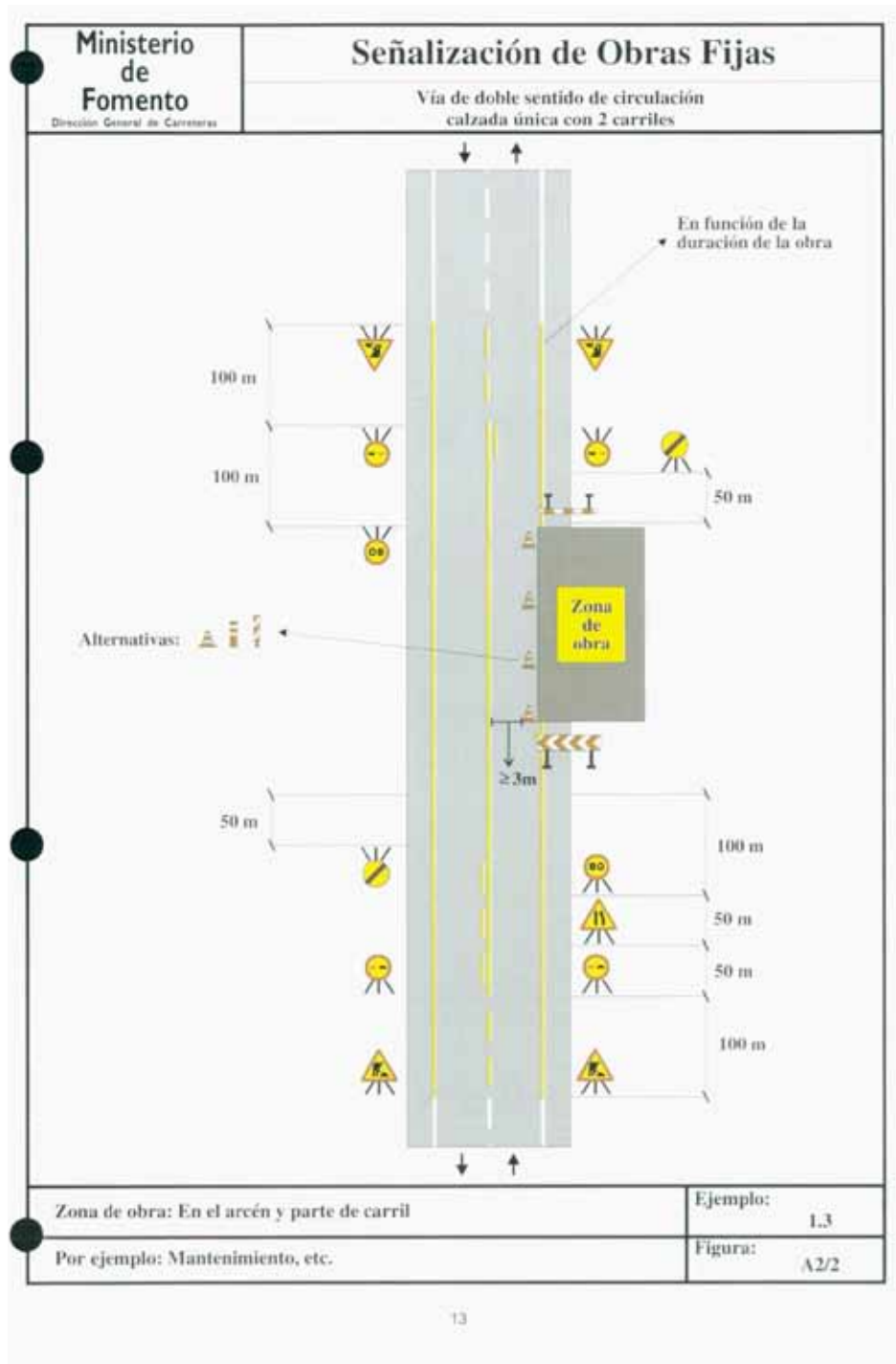
### *Anulación de la señalización permanente*

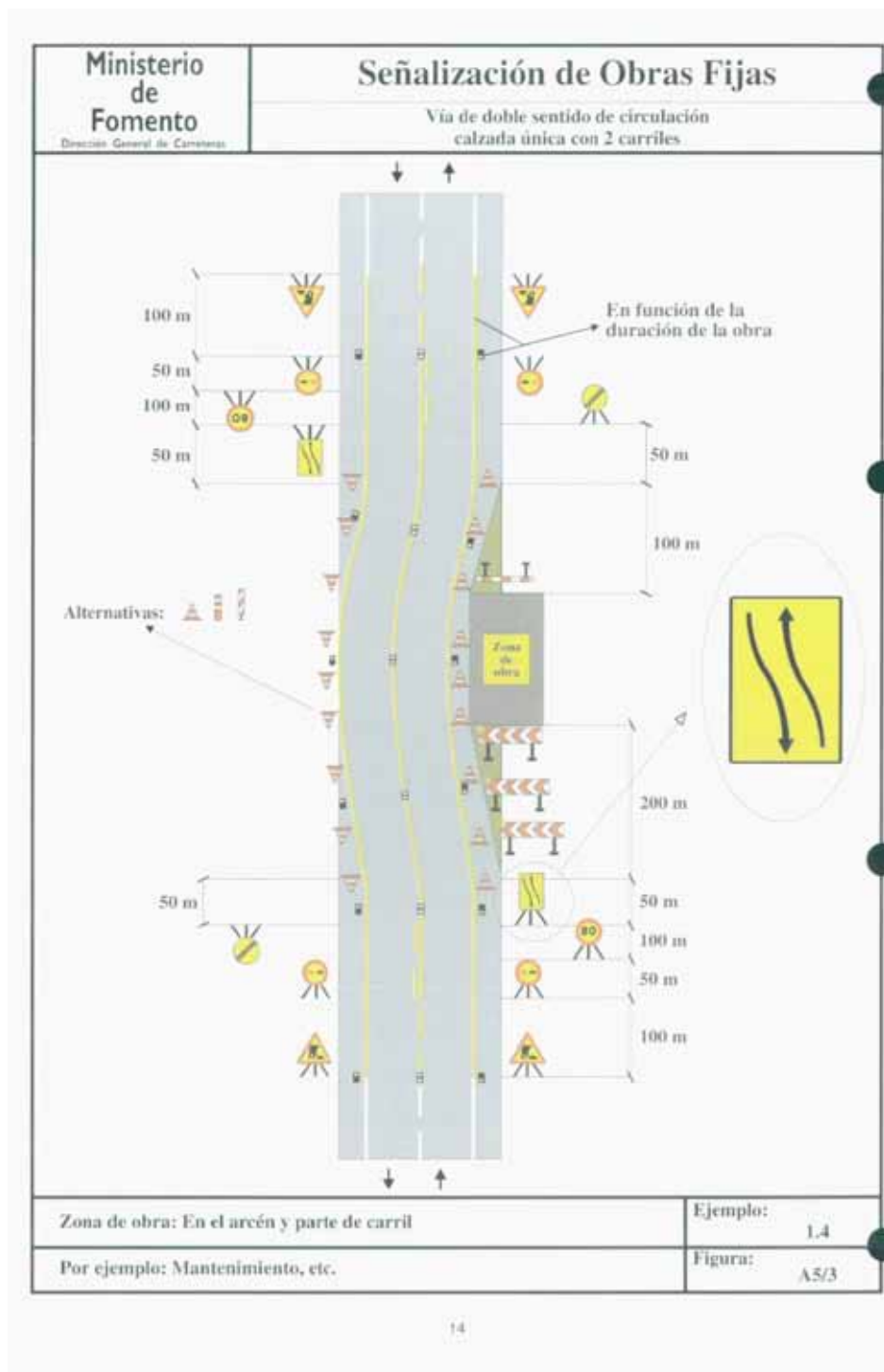
Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

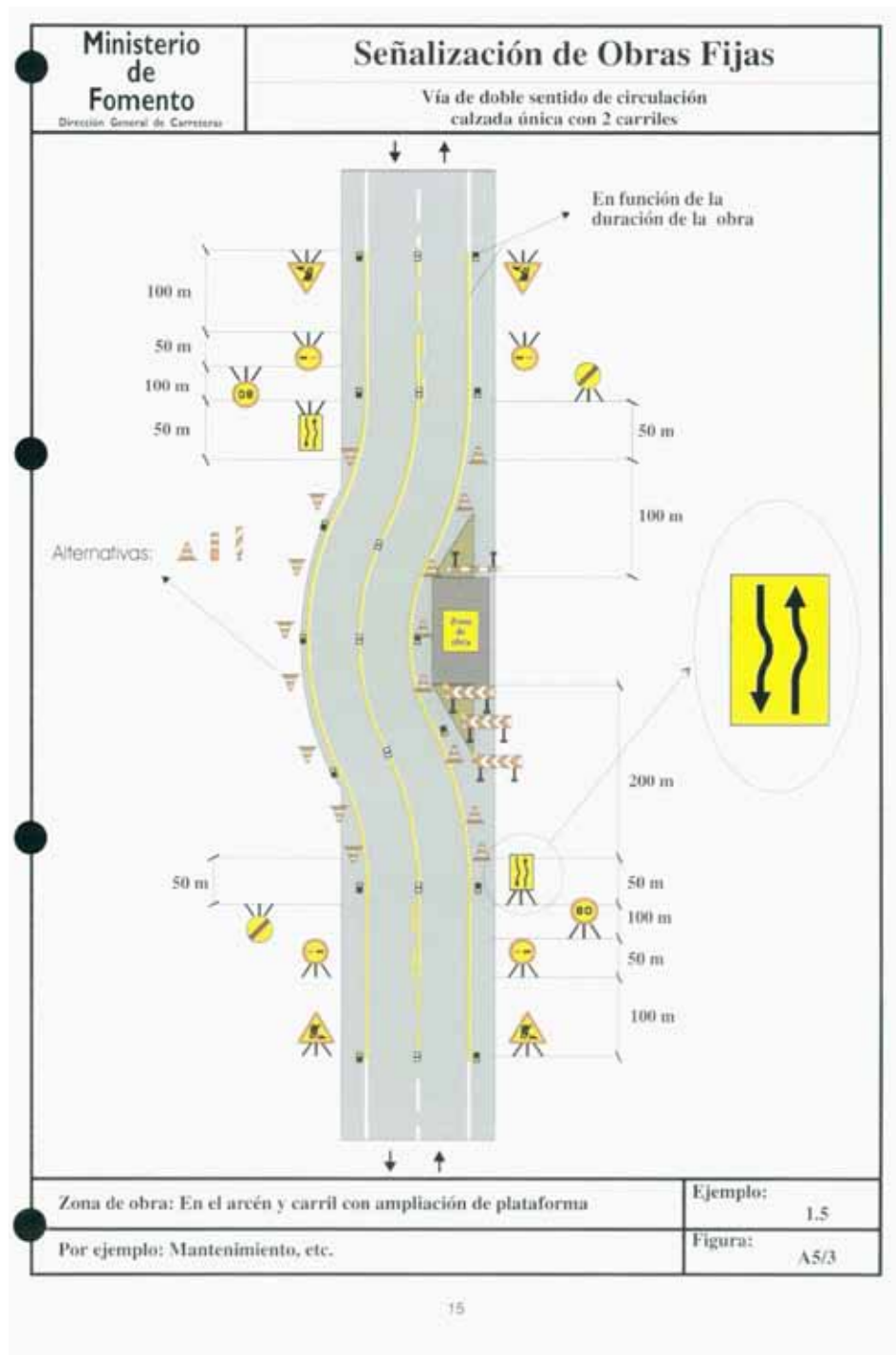




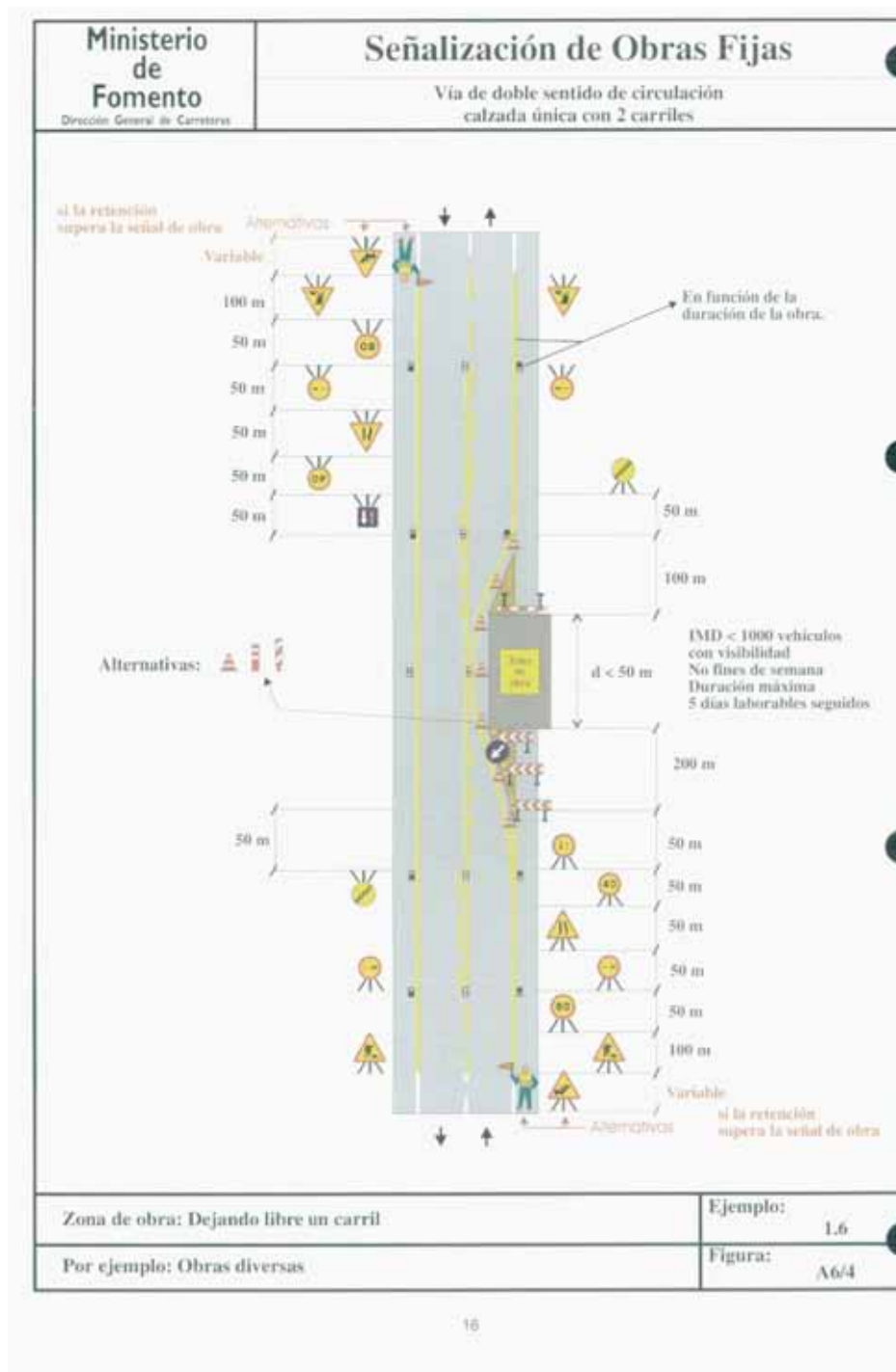


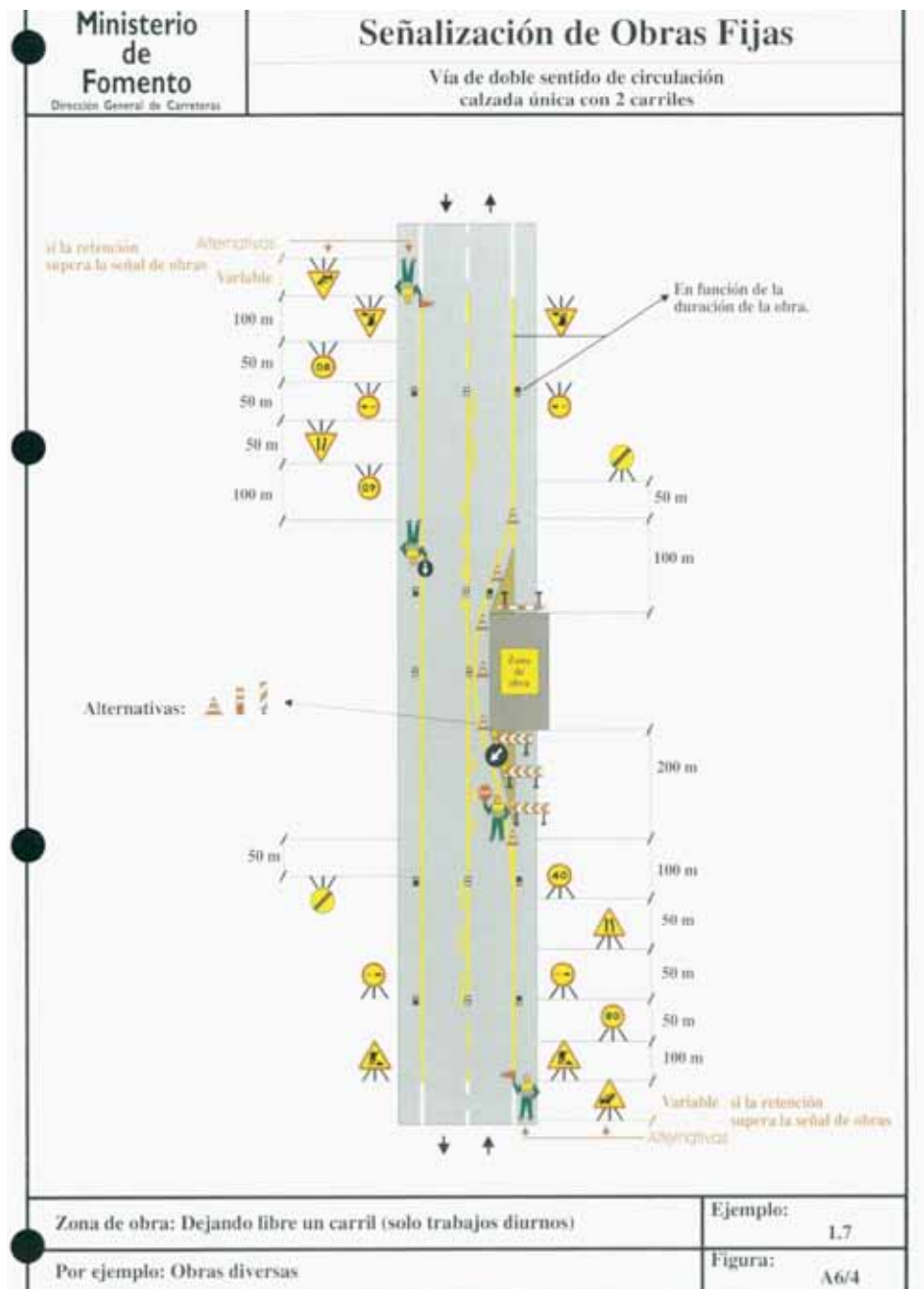


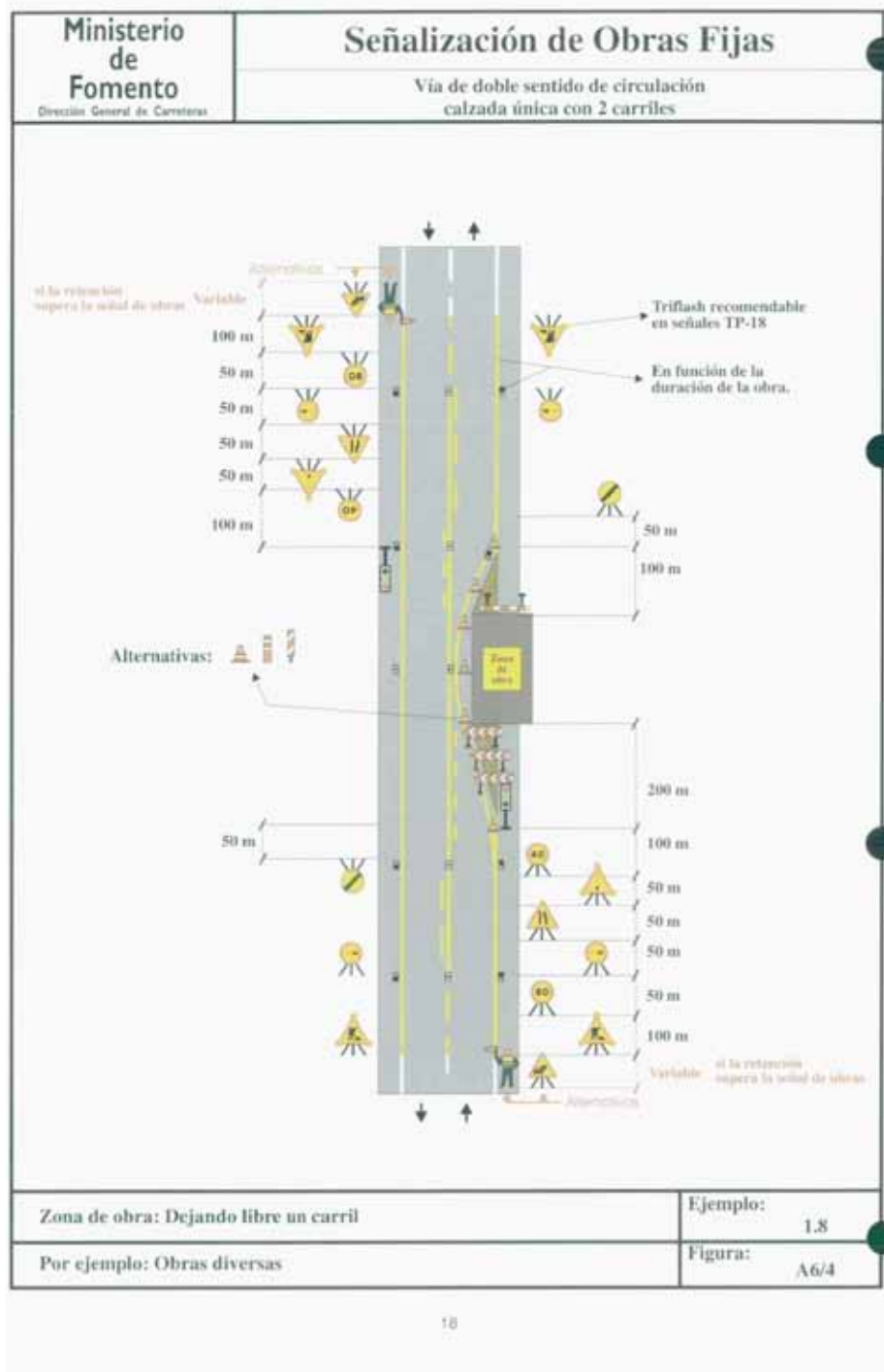


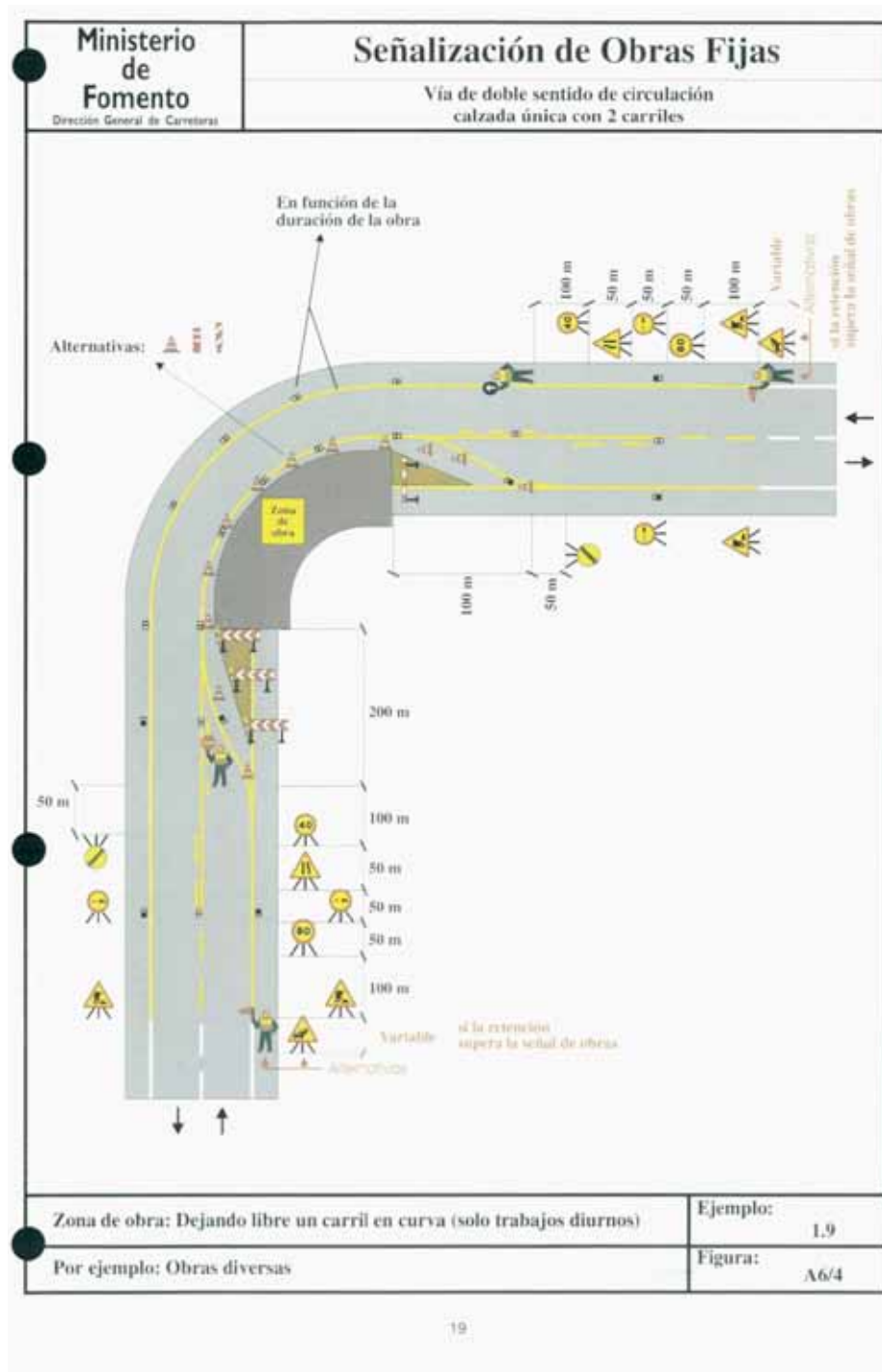


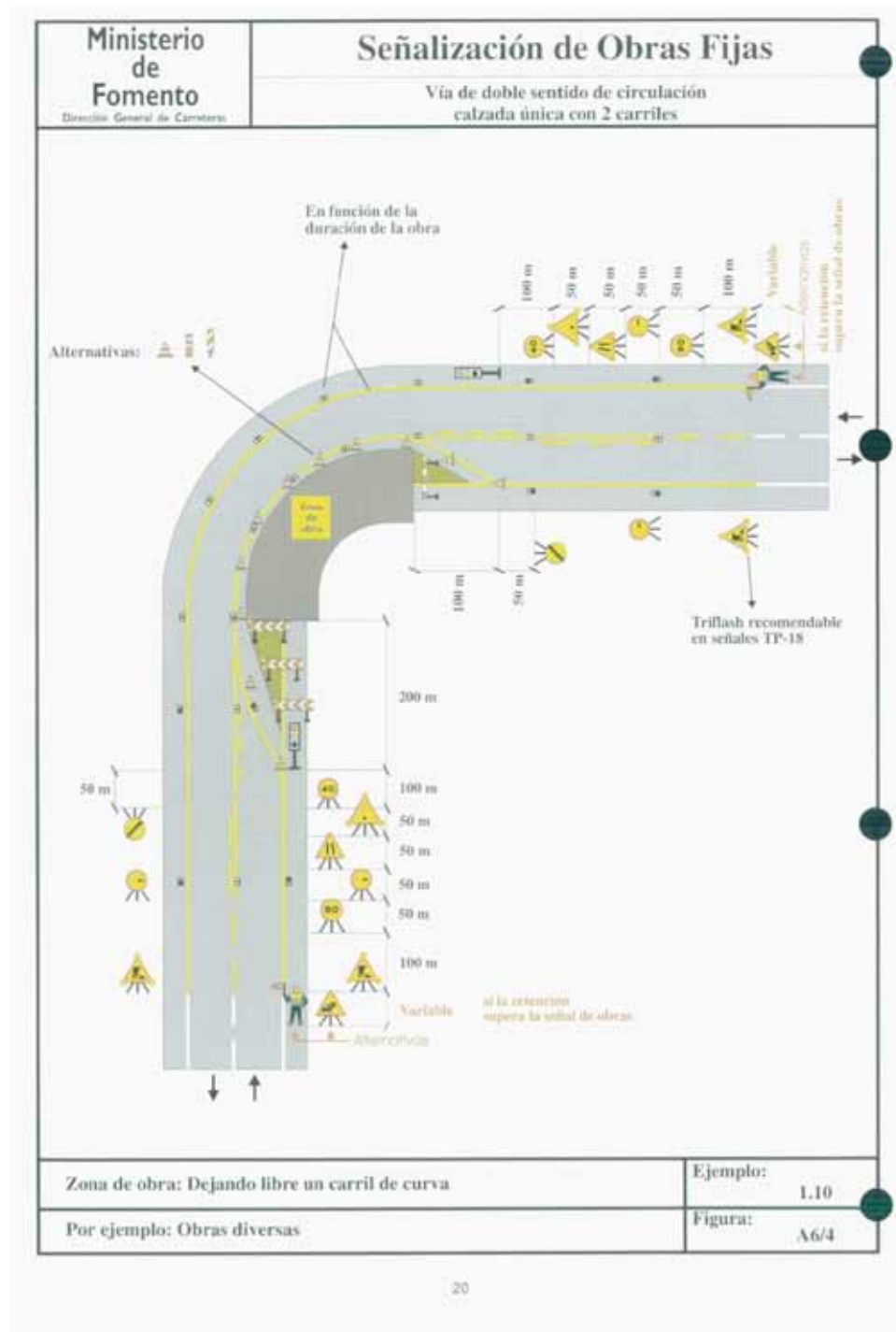


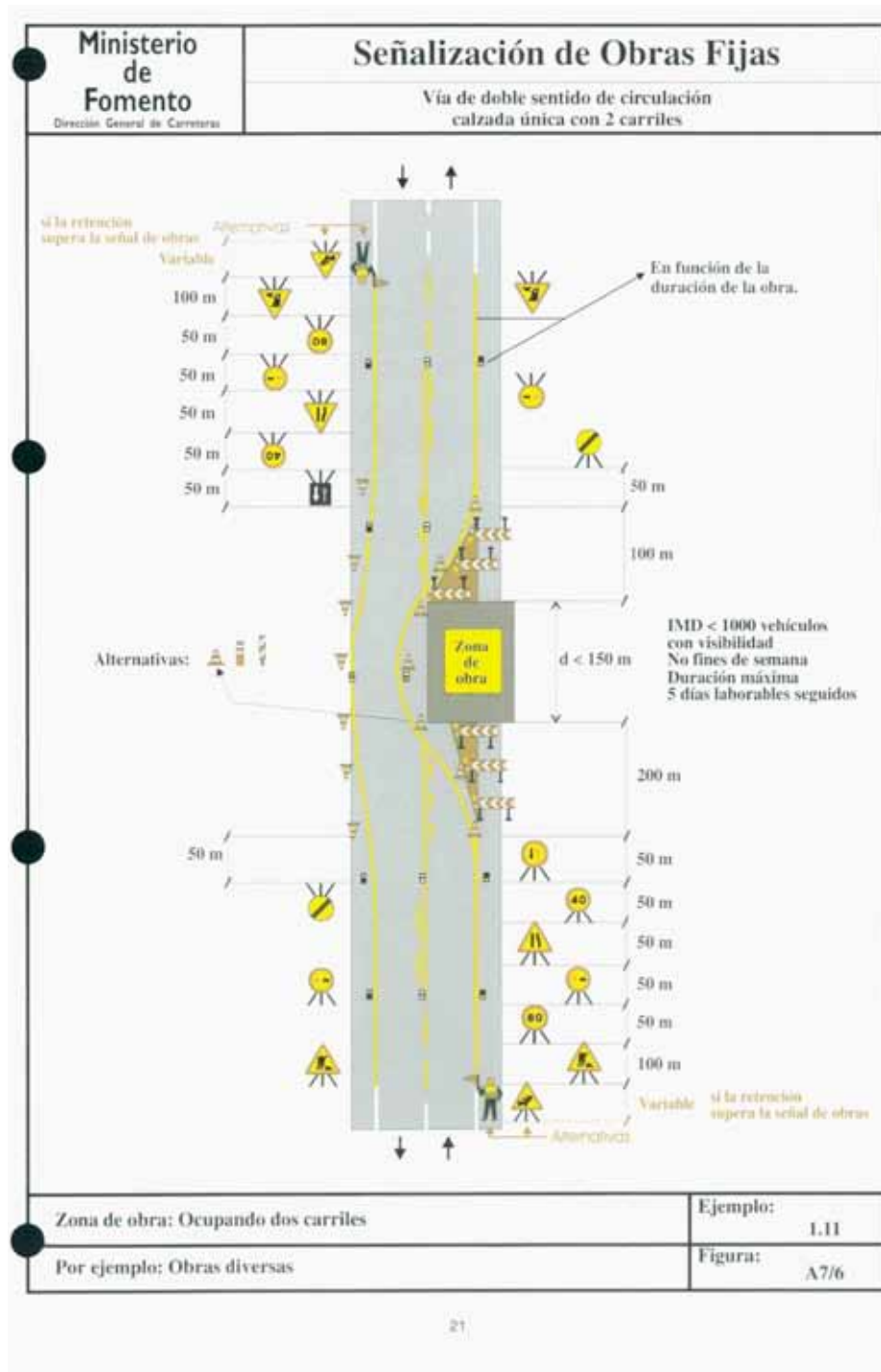


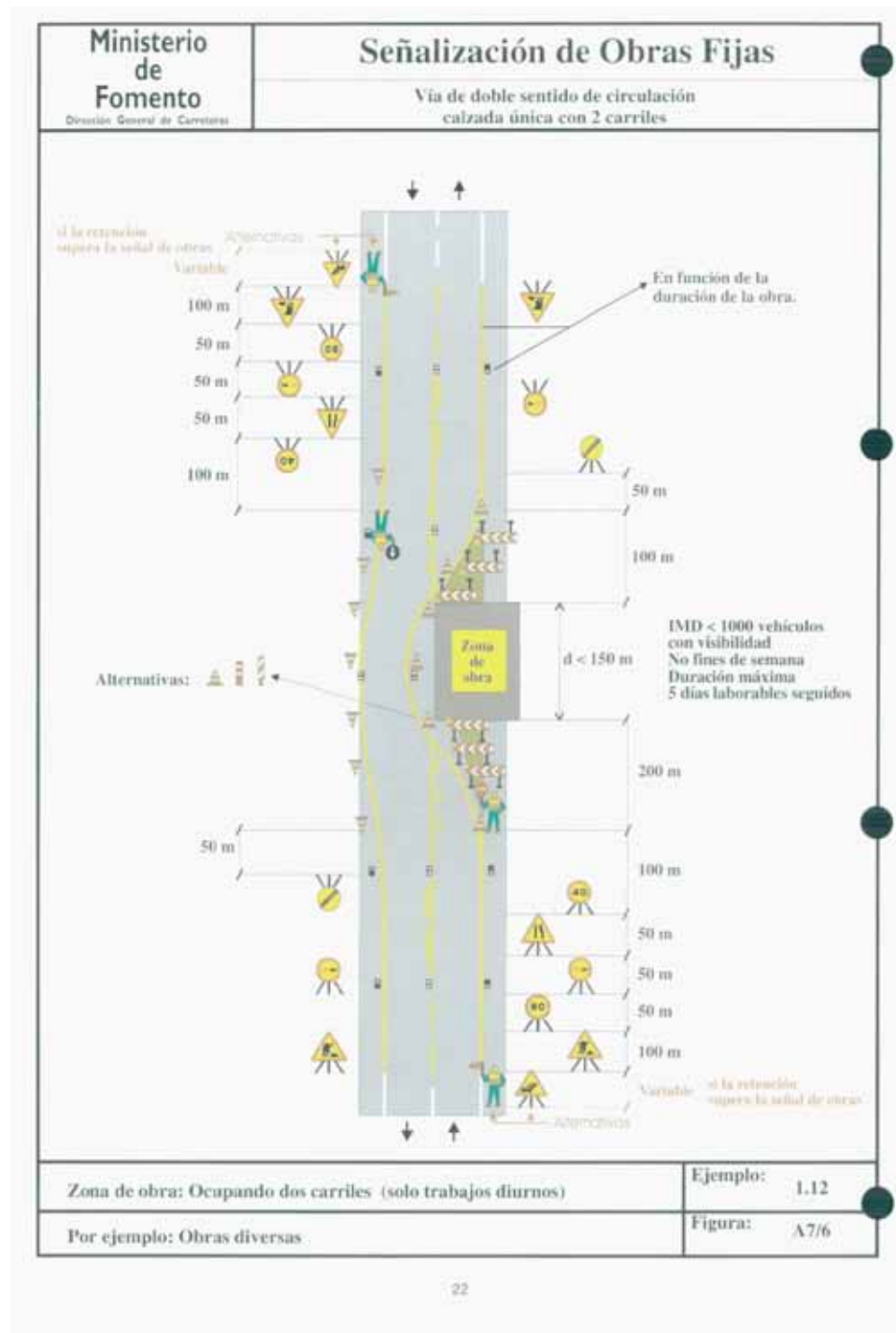




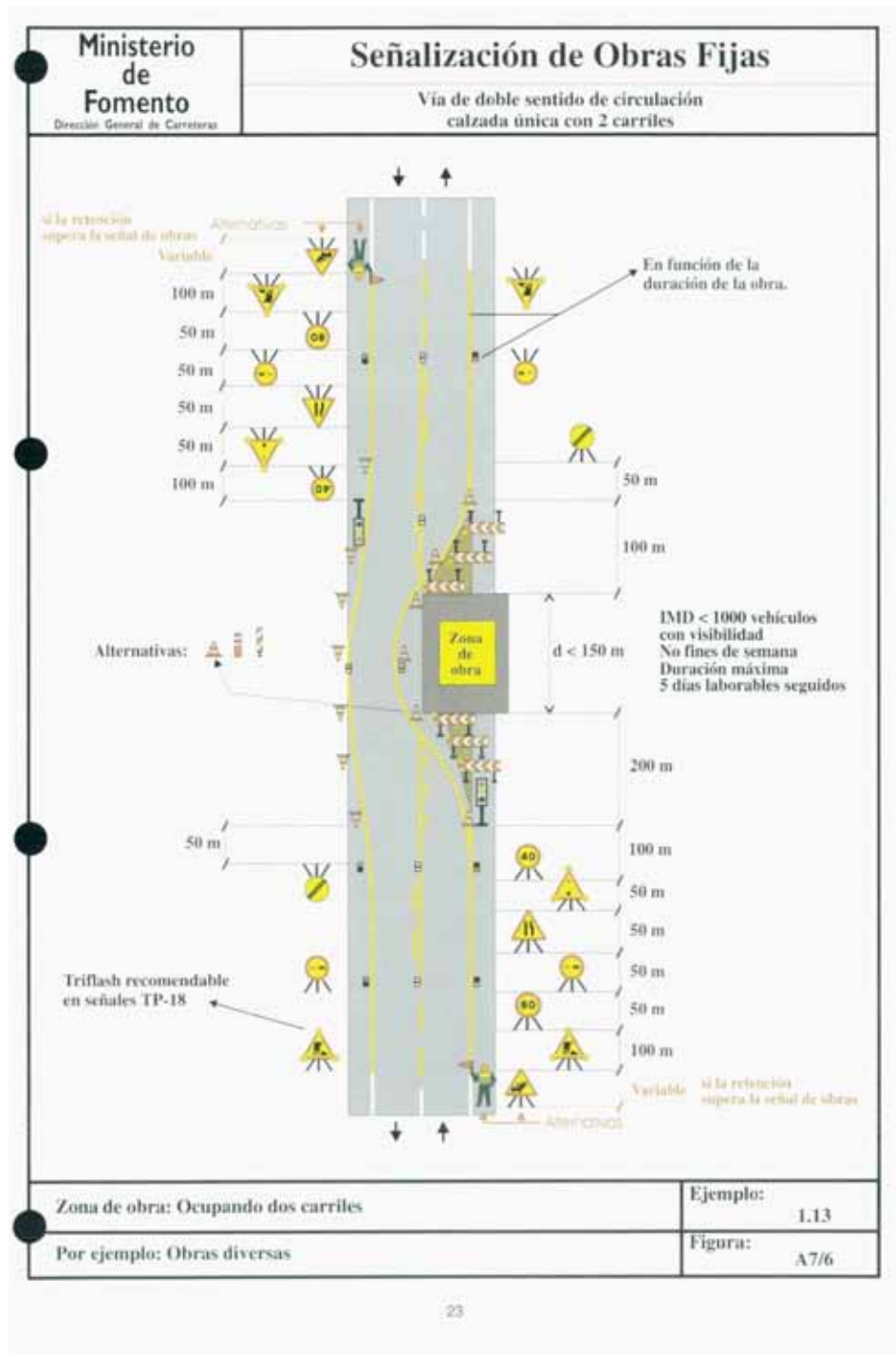




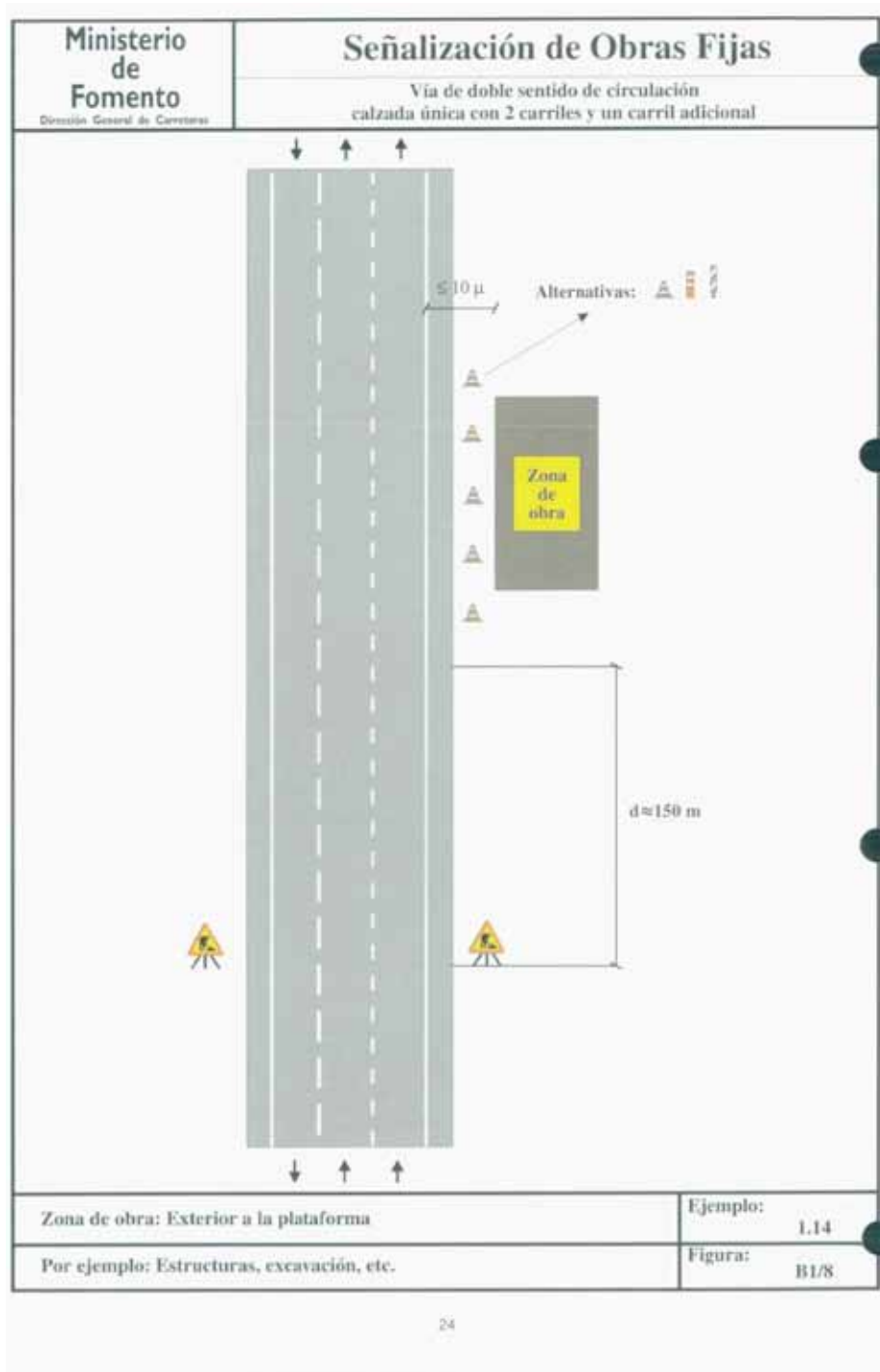


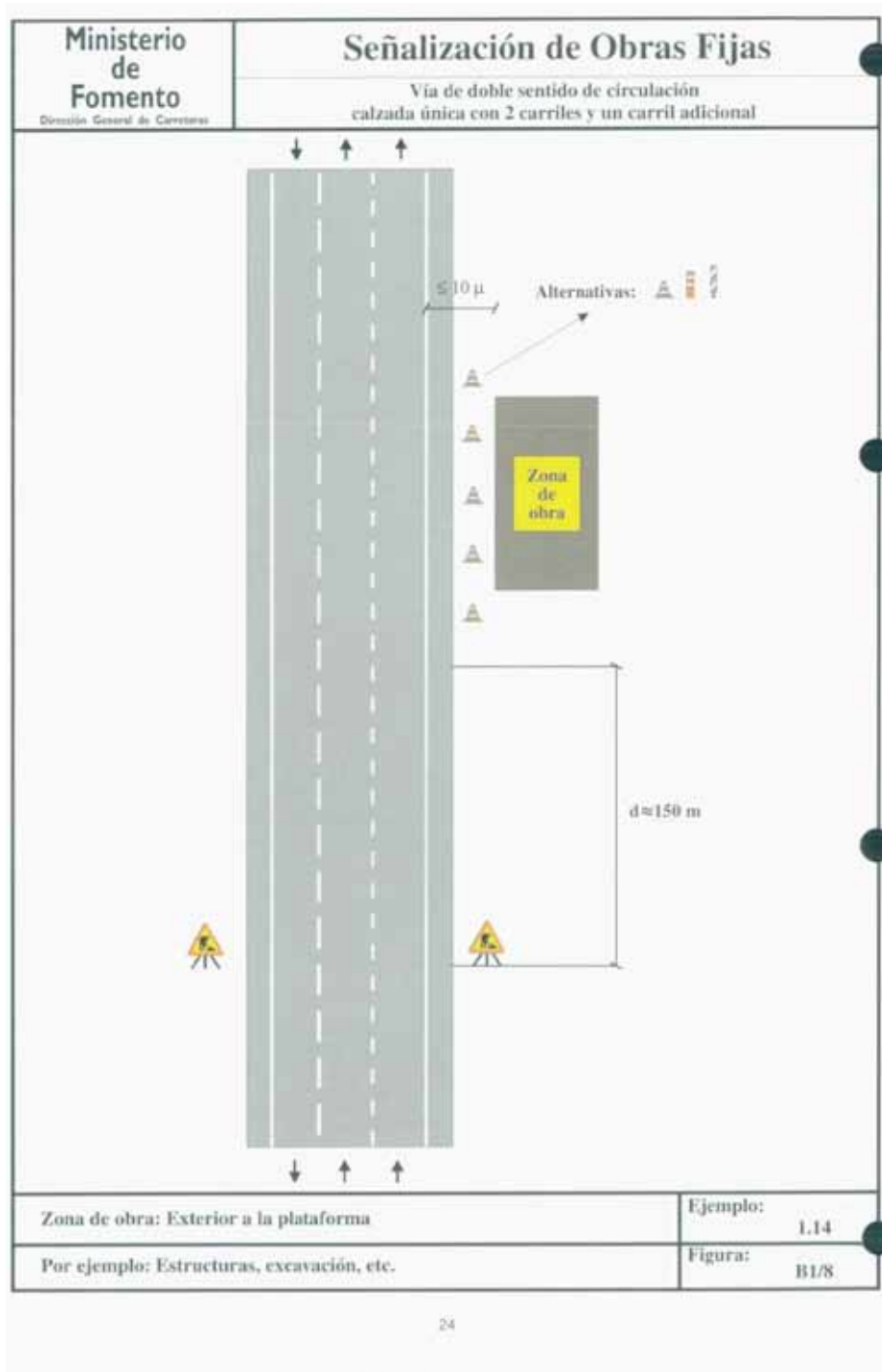


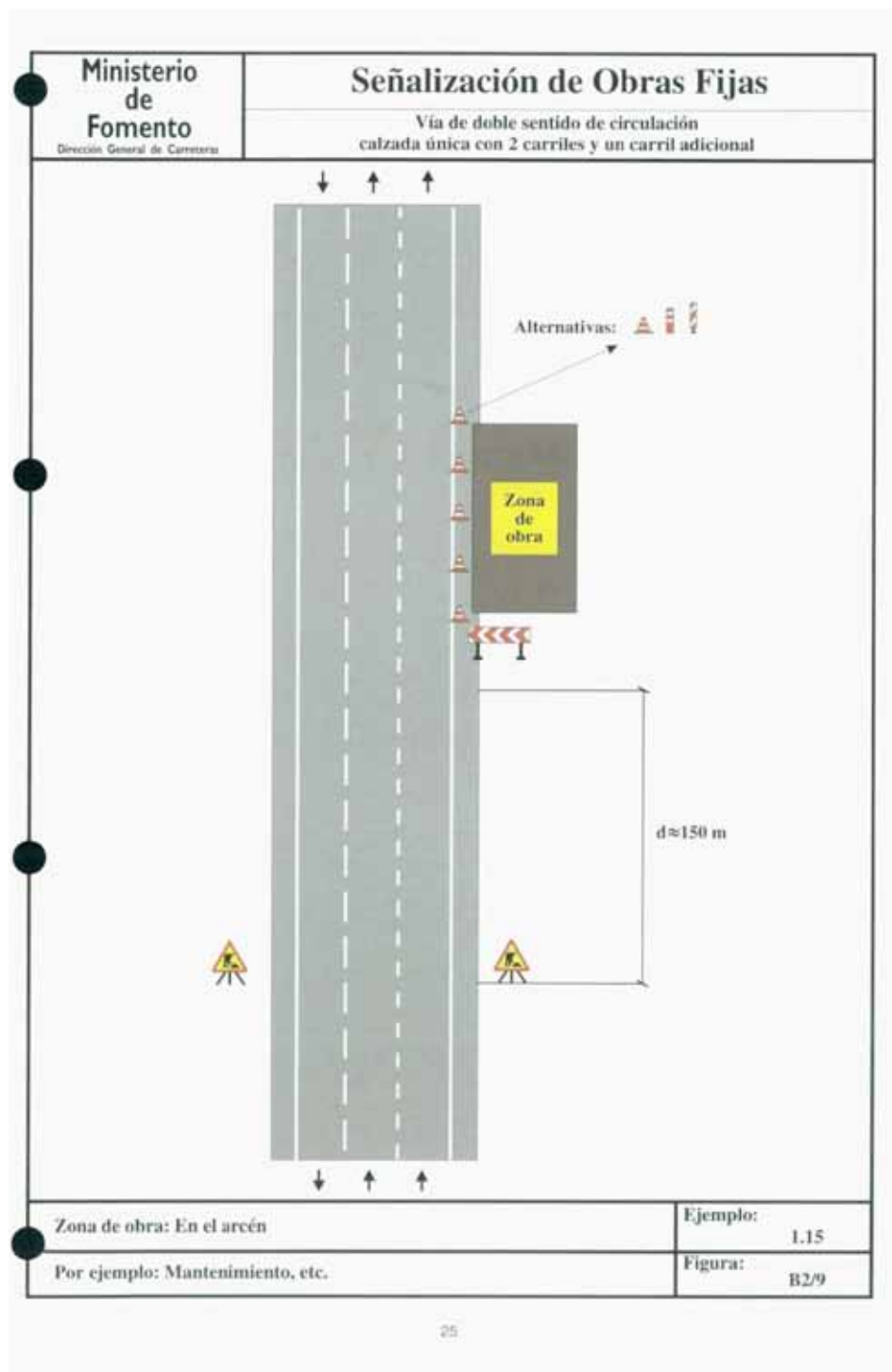


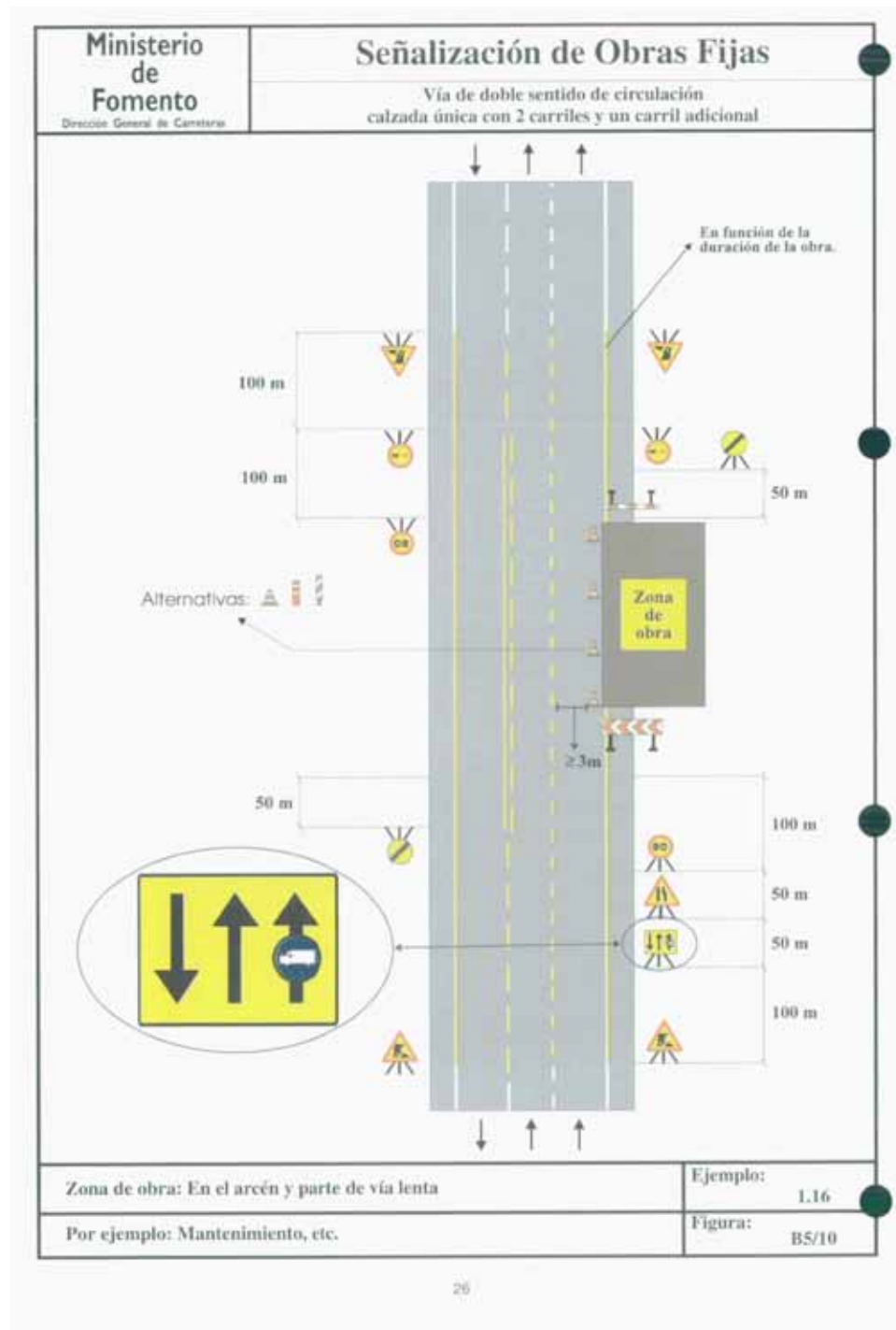


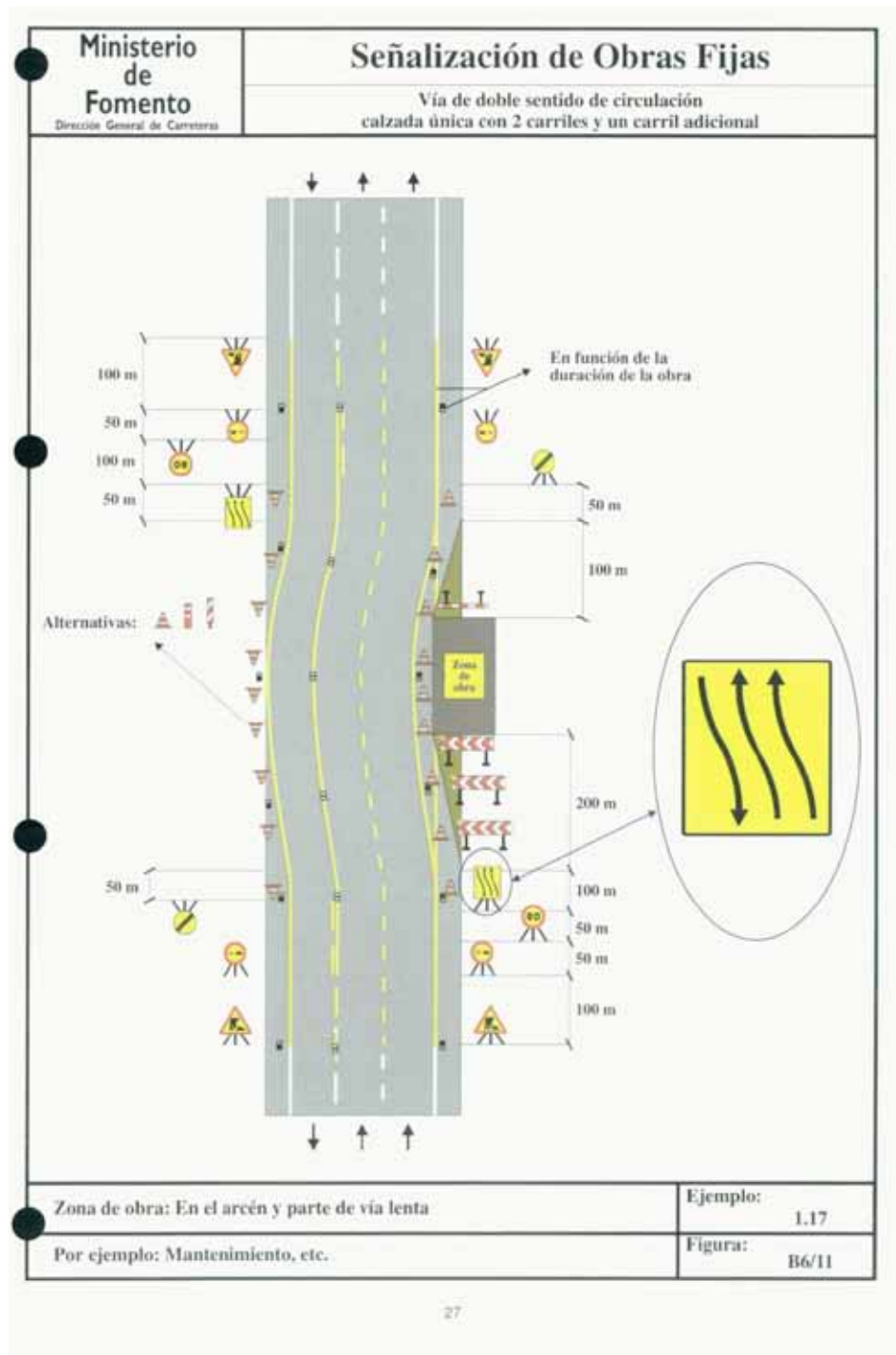


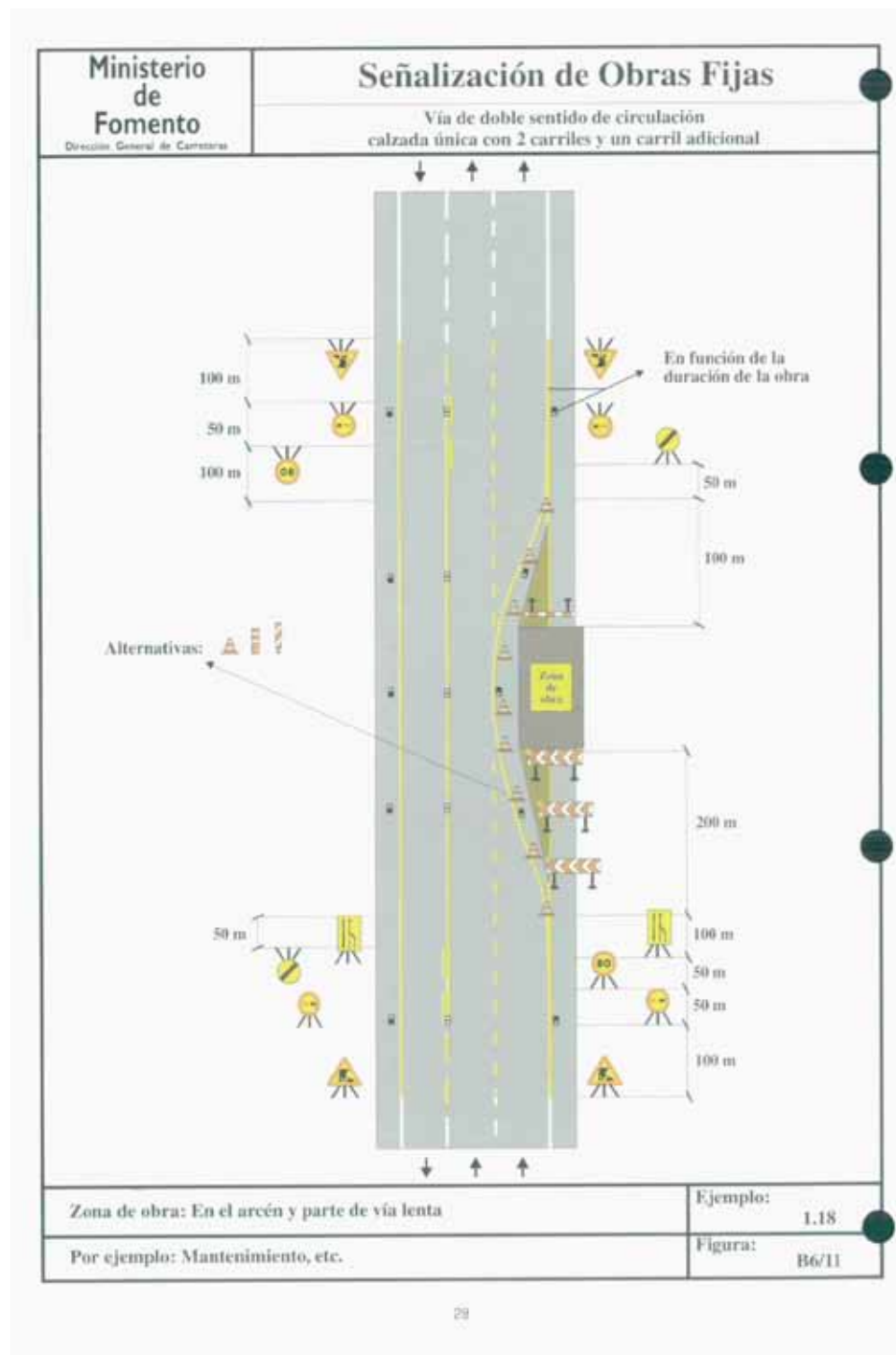


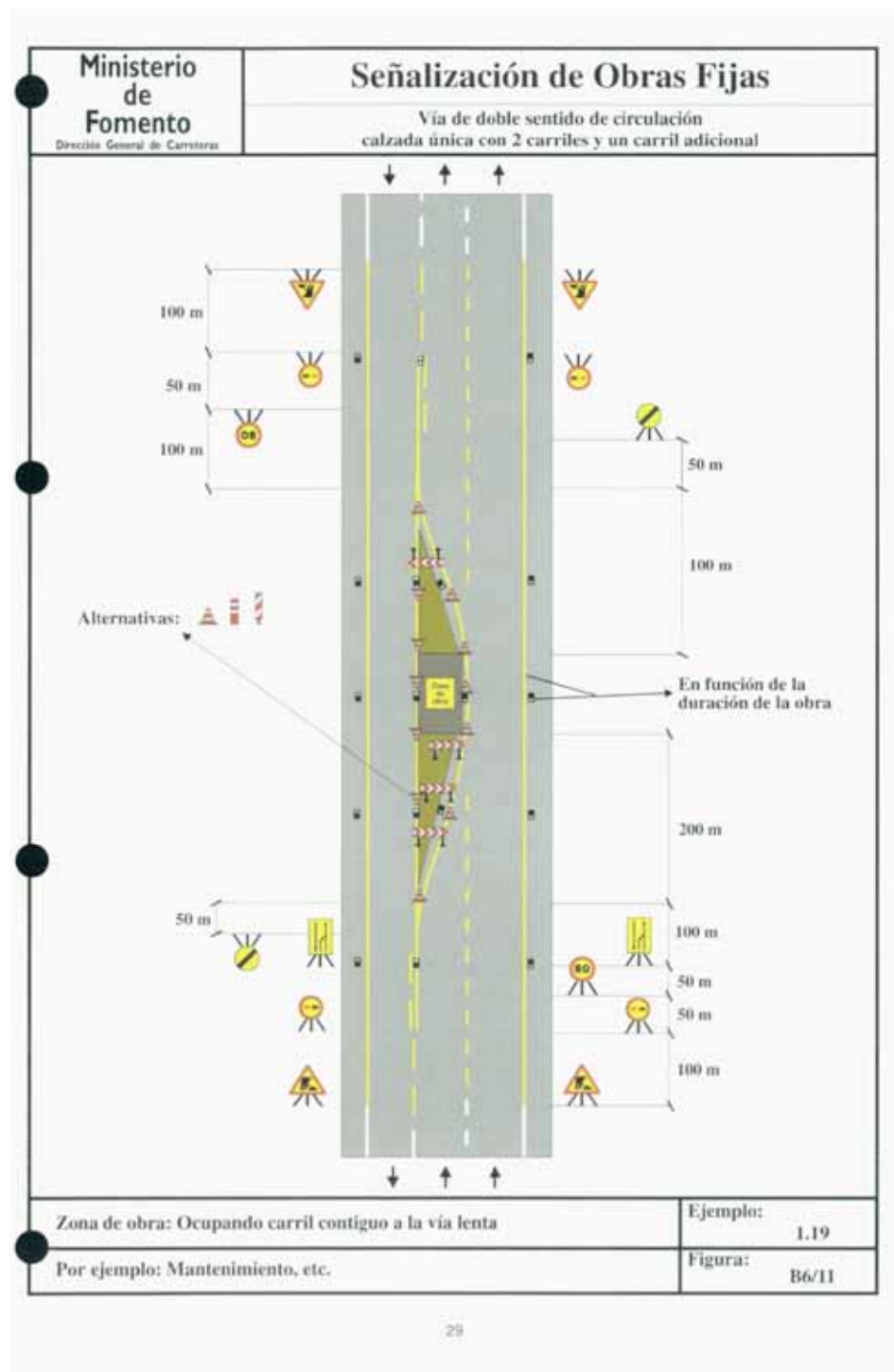


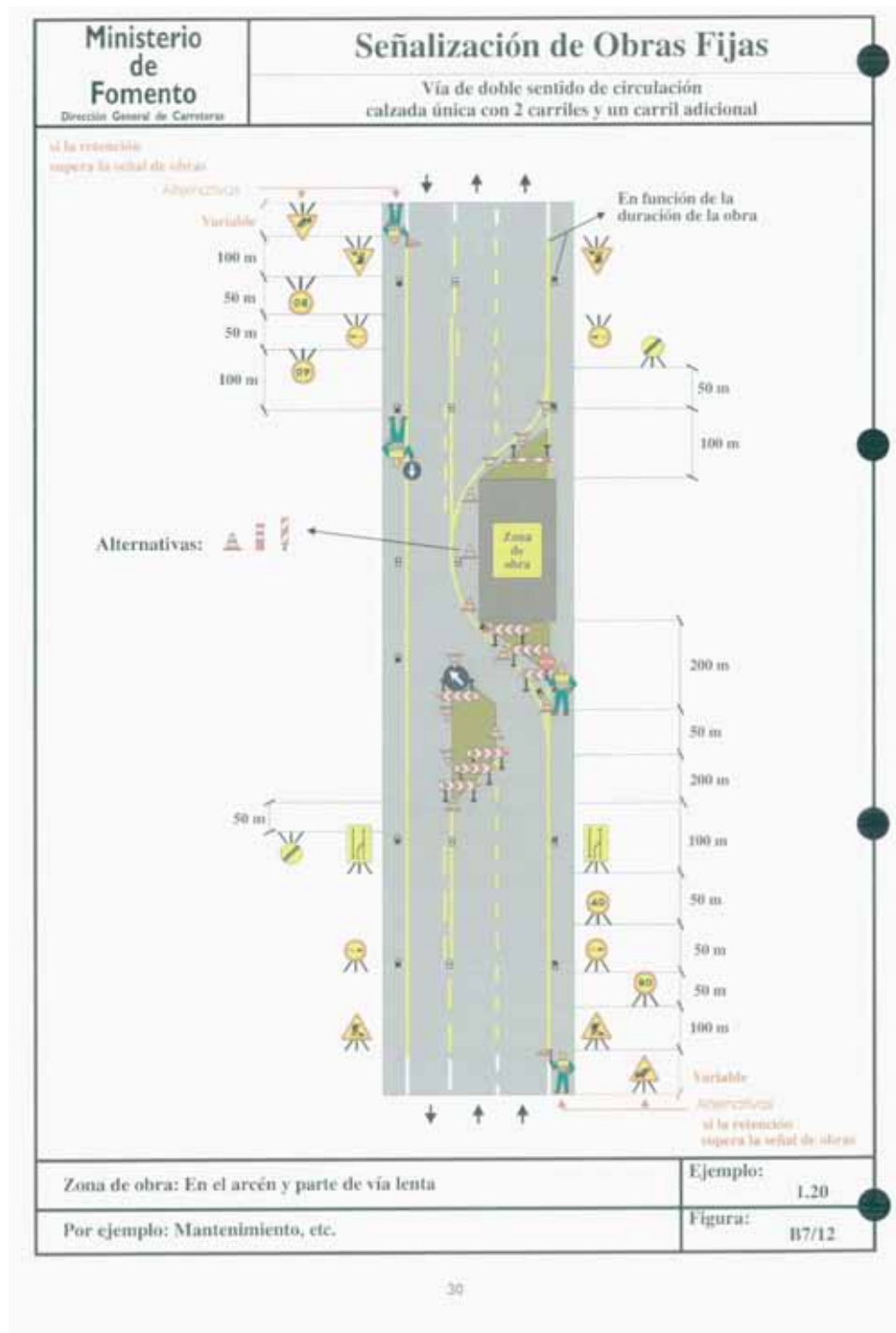




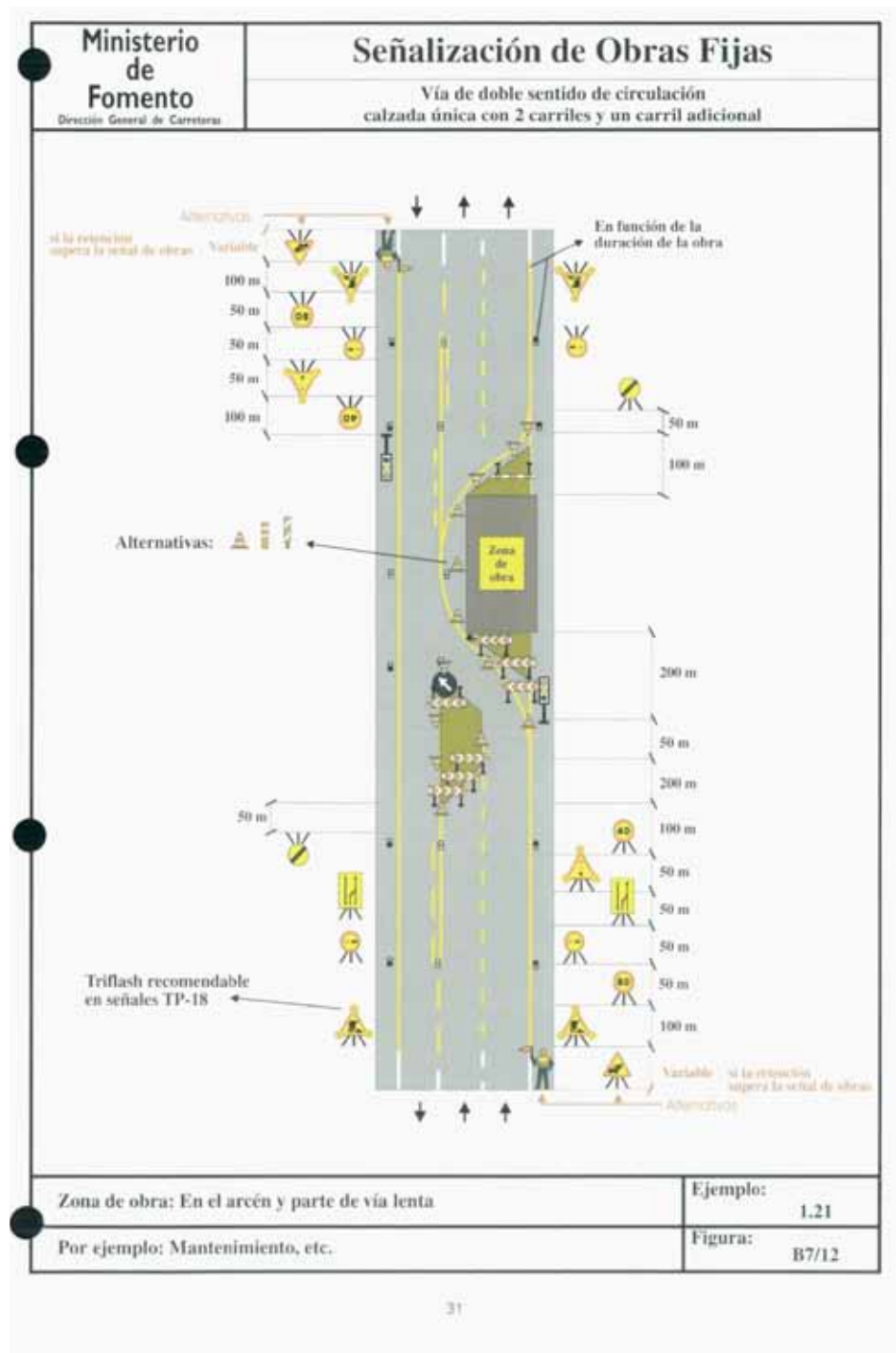


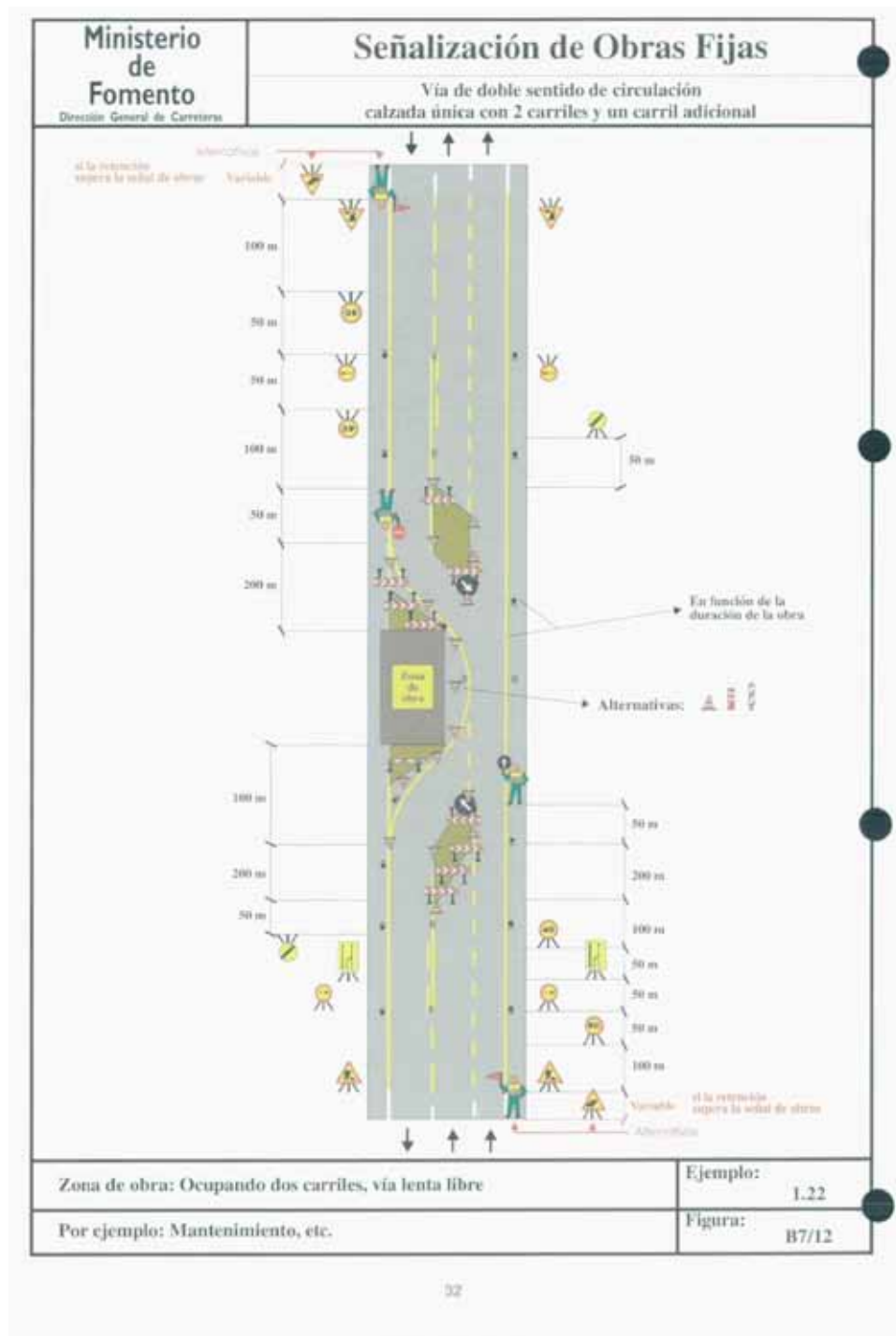


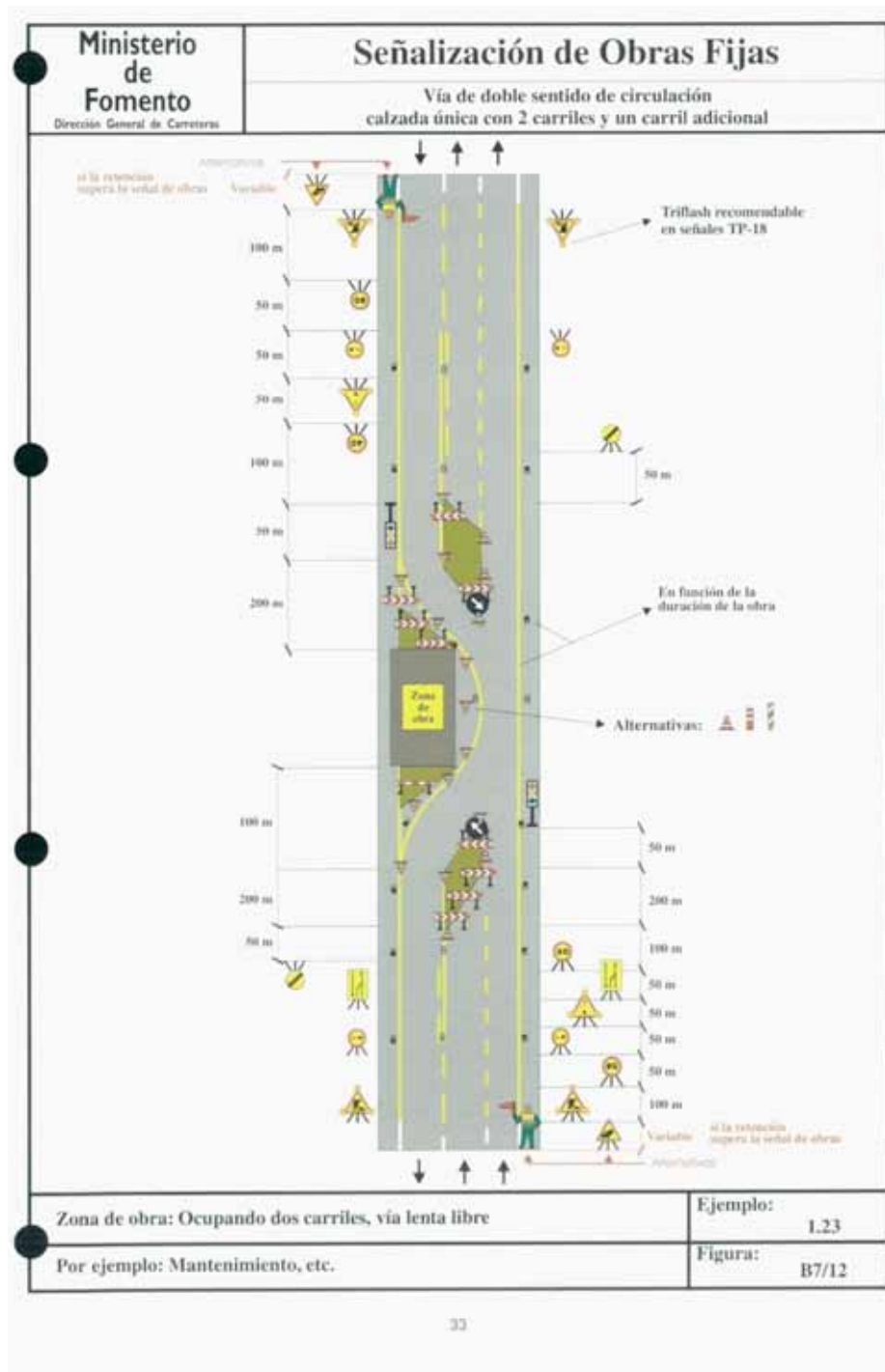


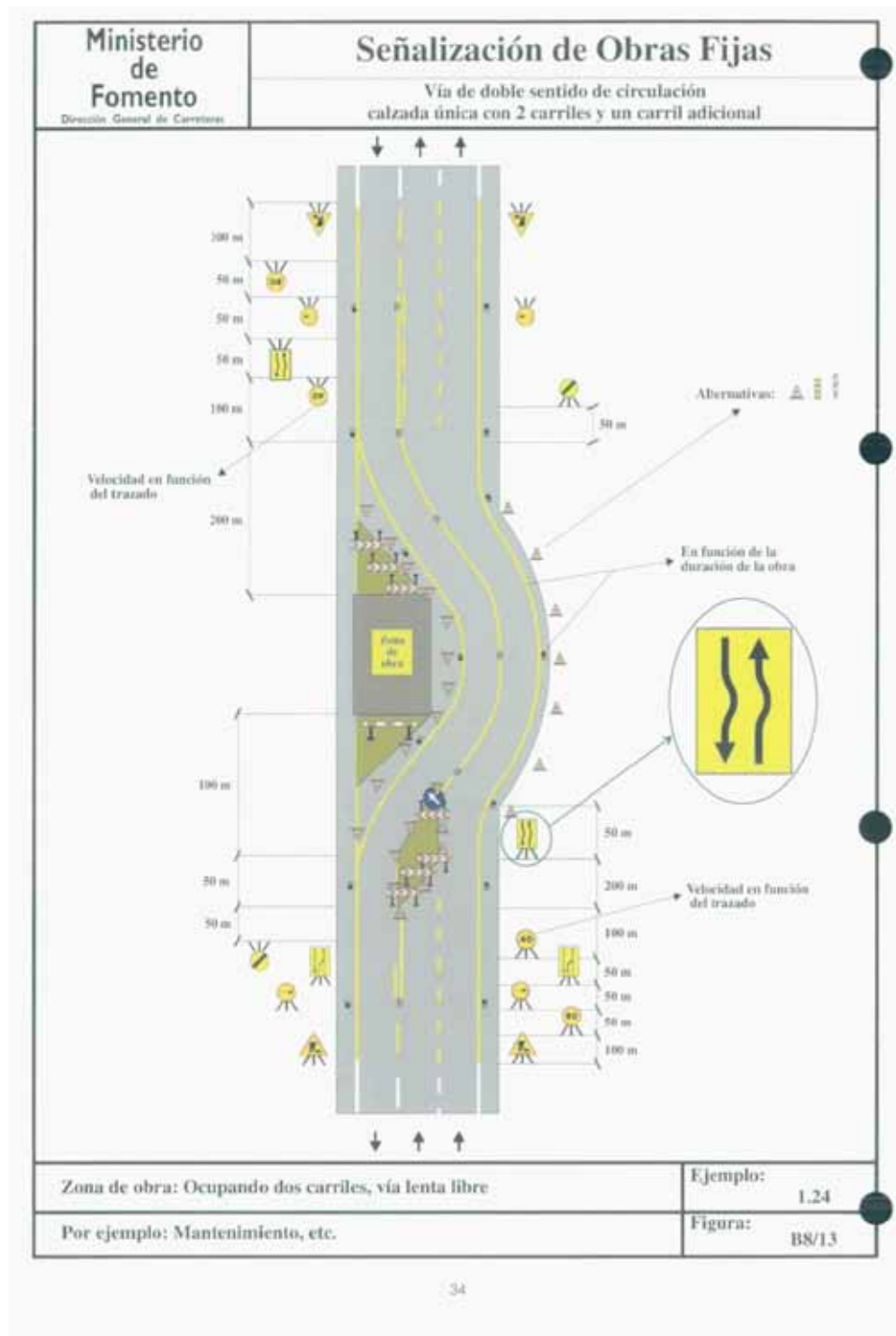


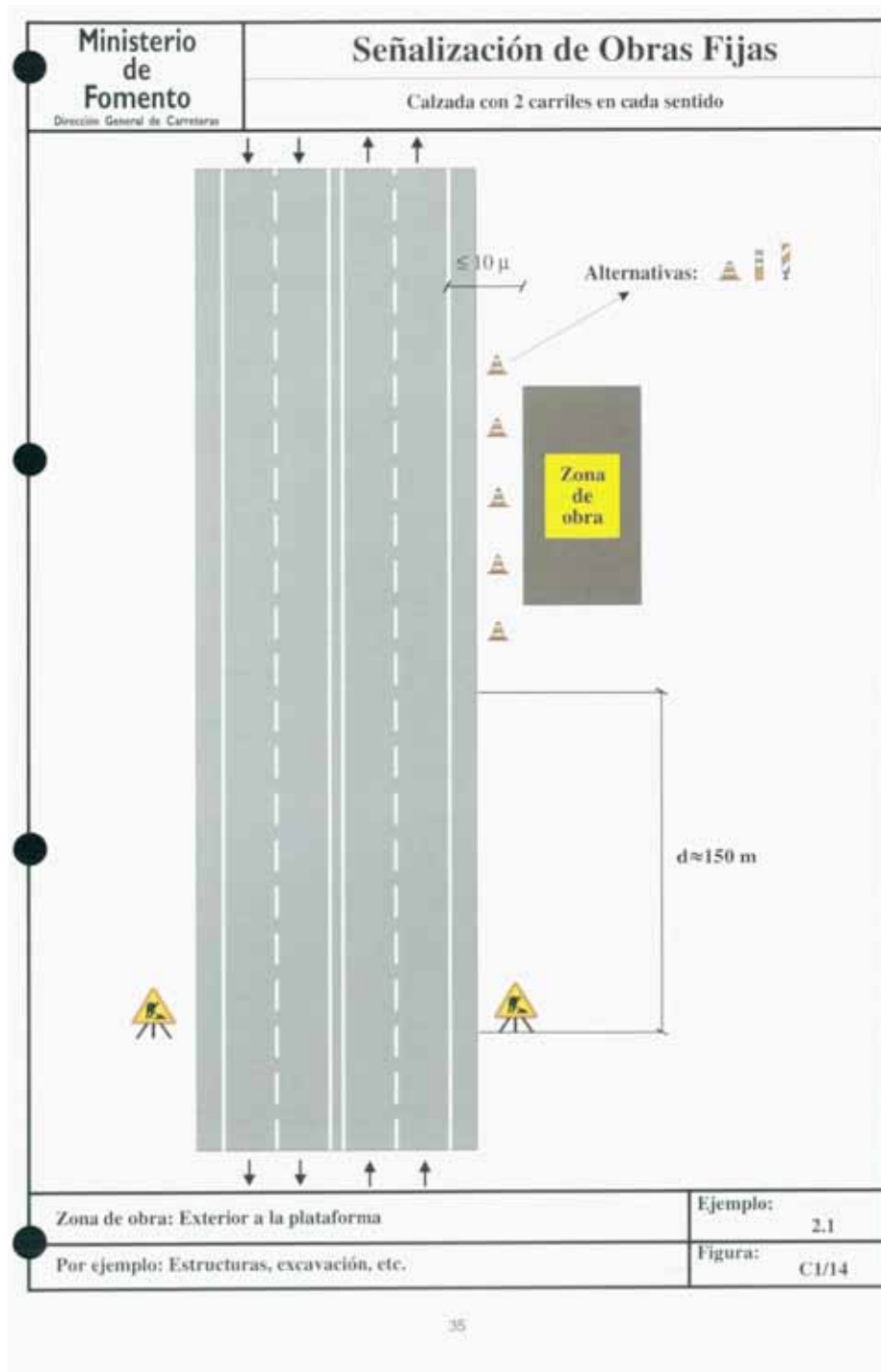


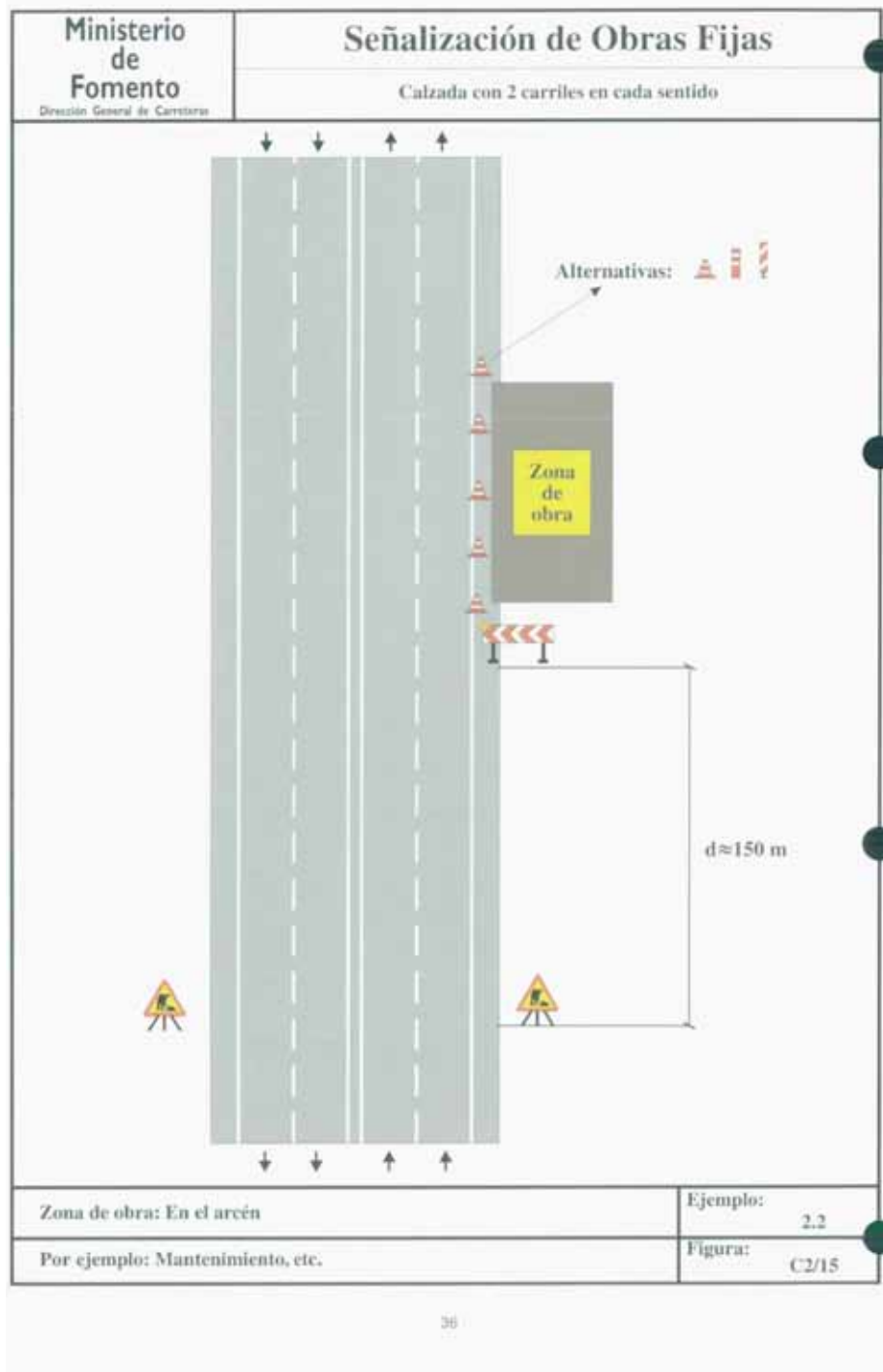


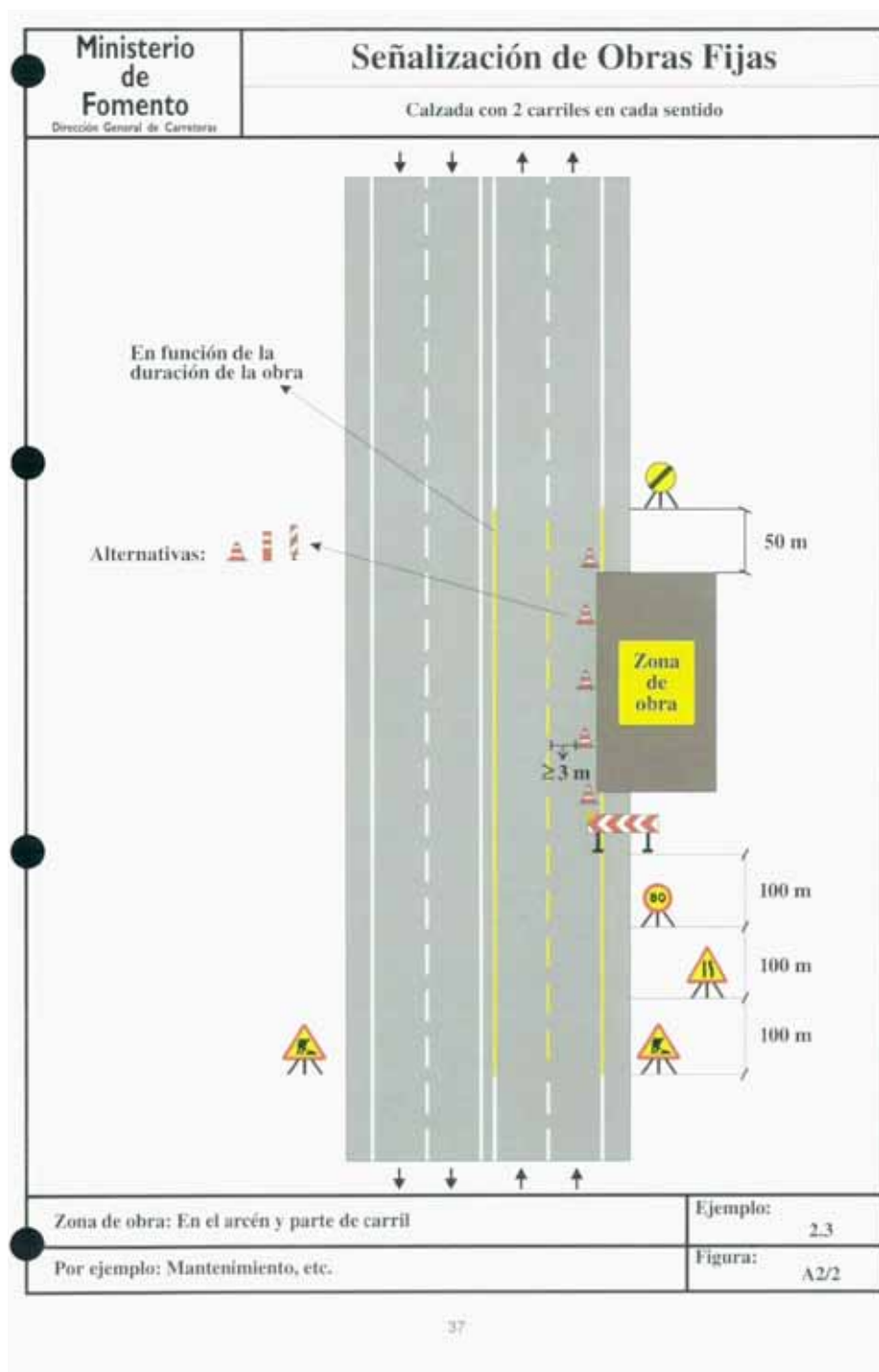


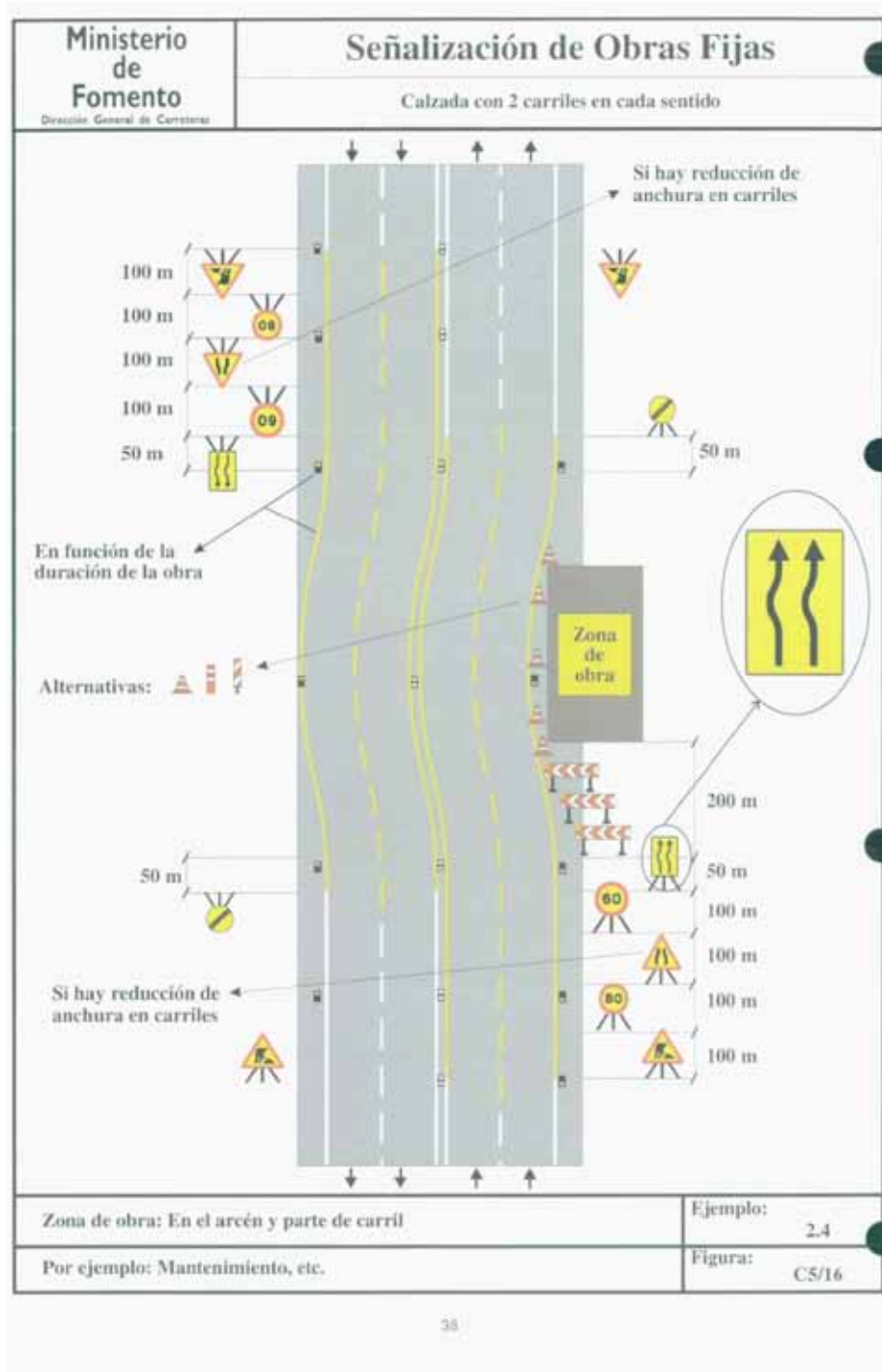




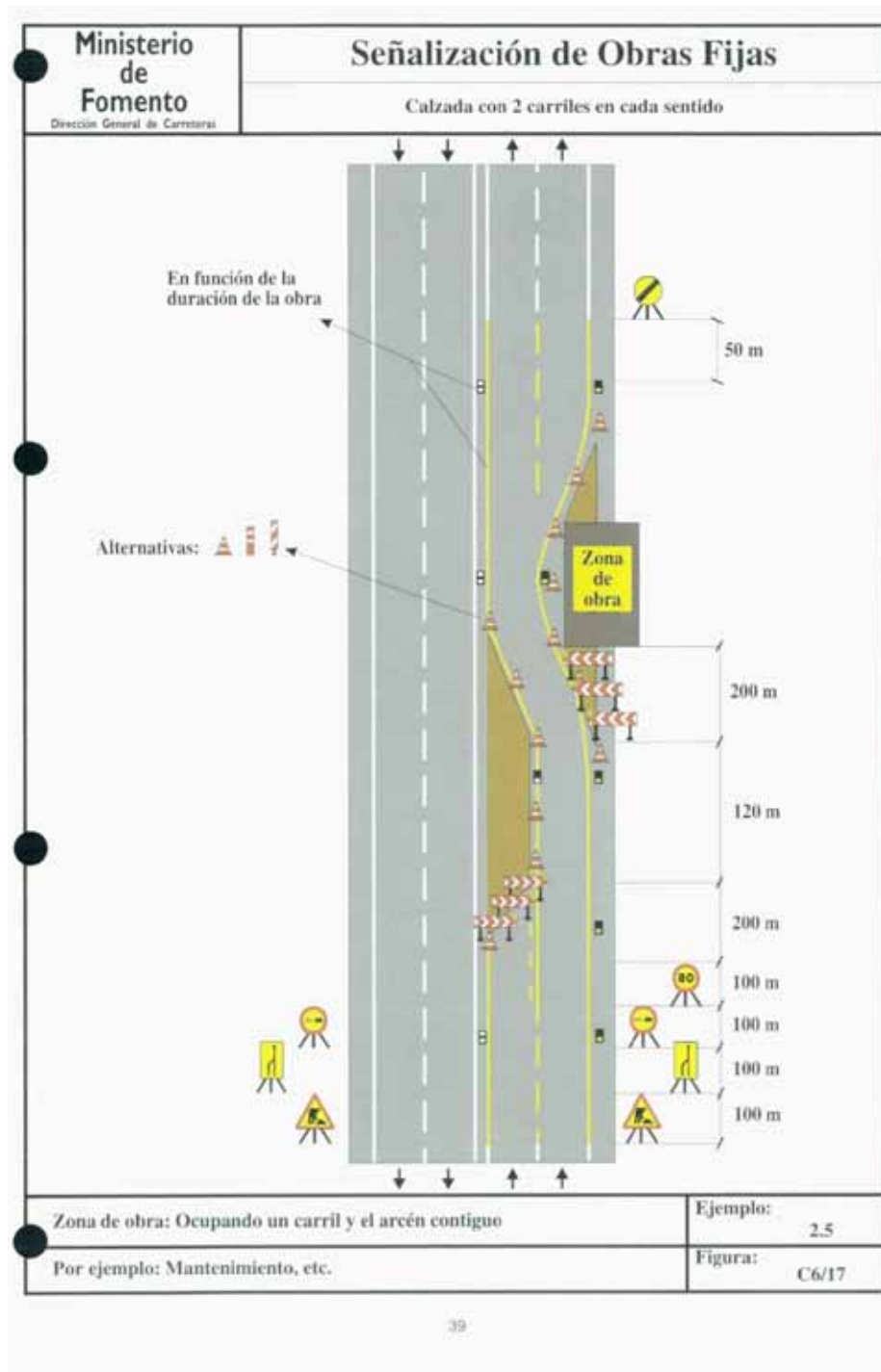


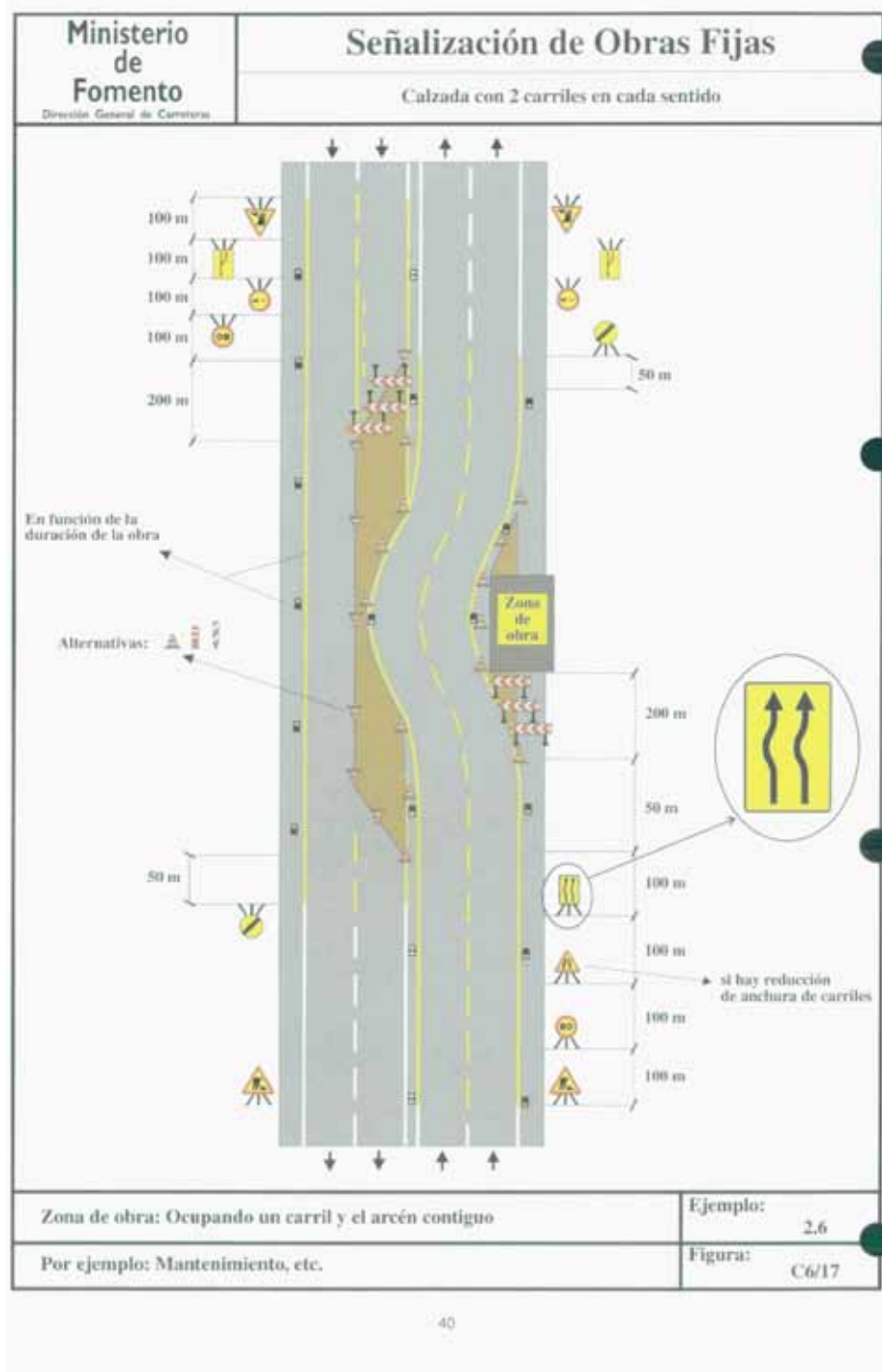


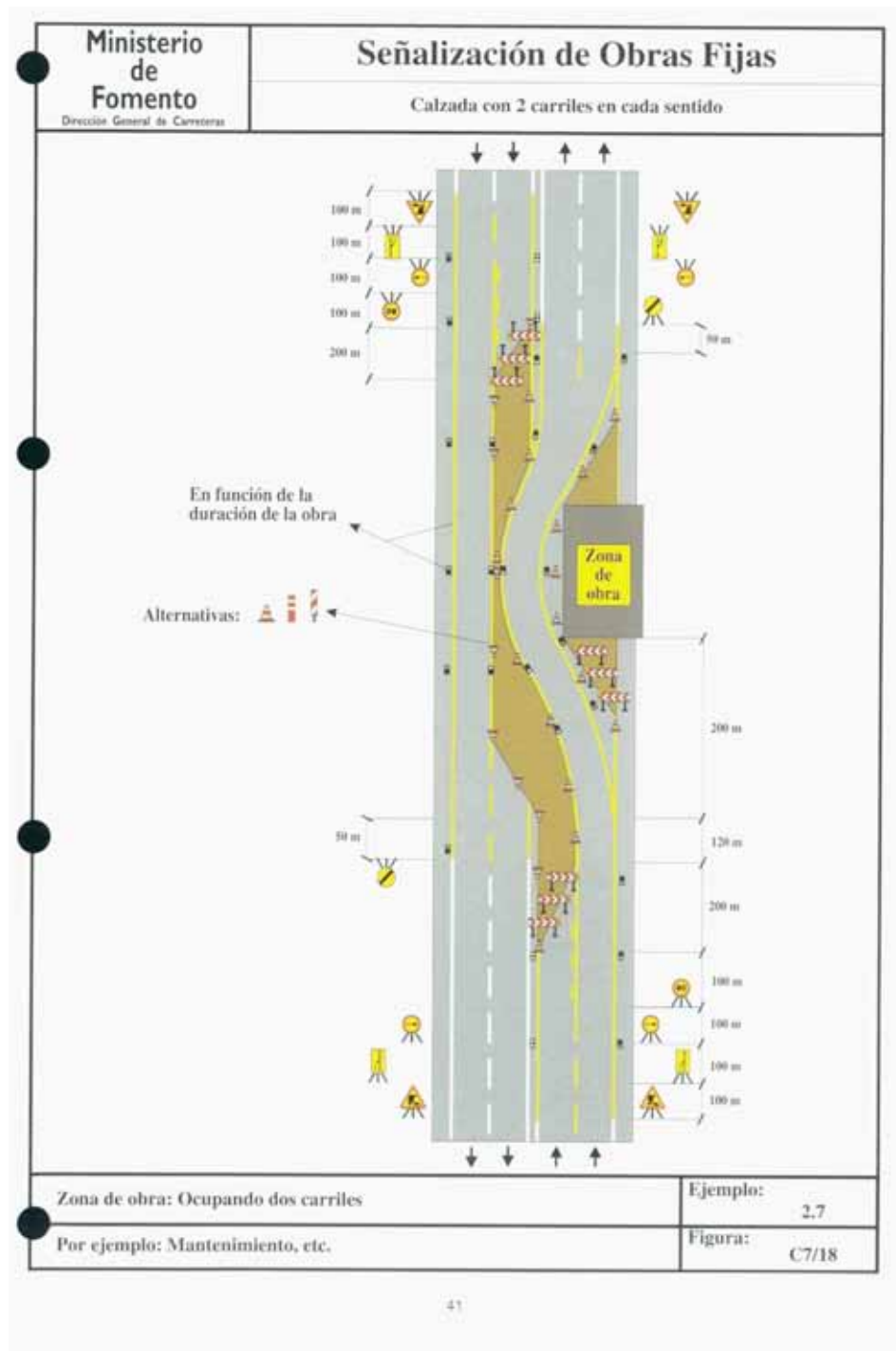


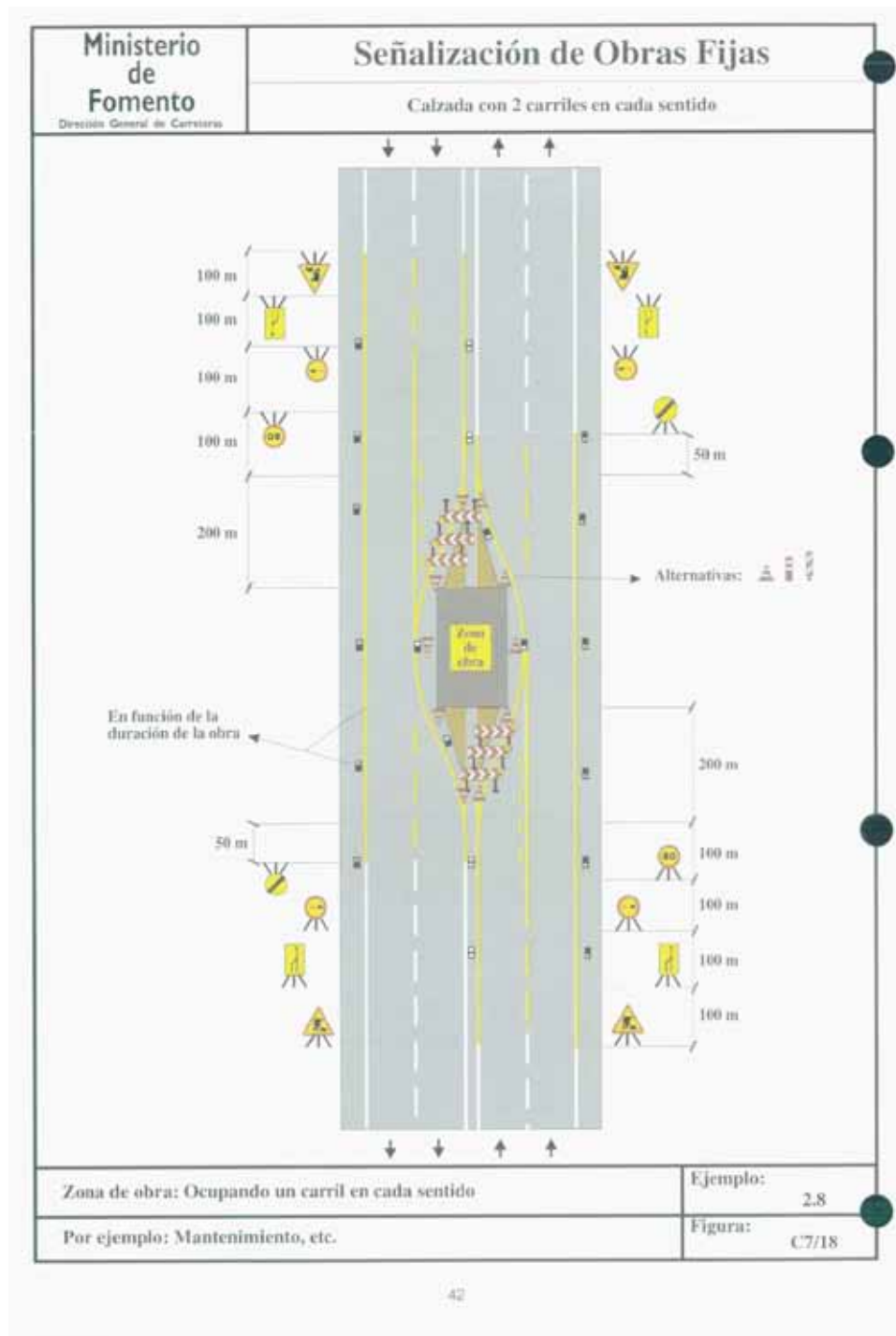


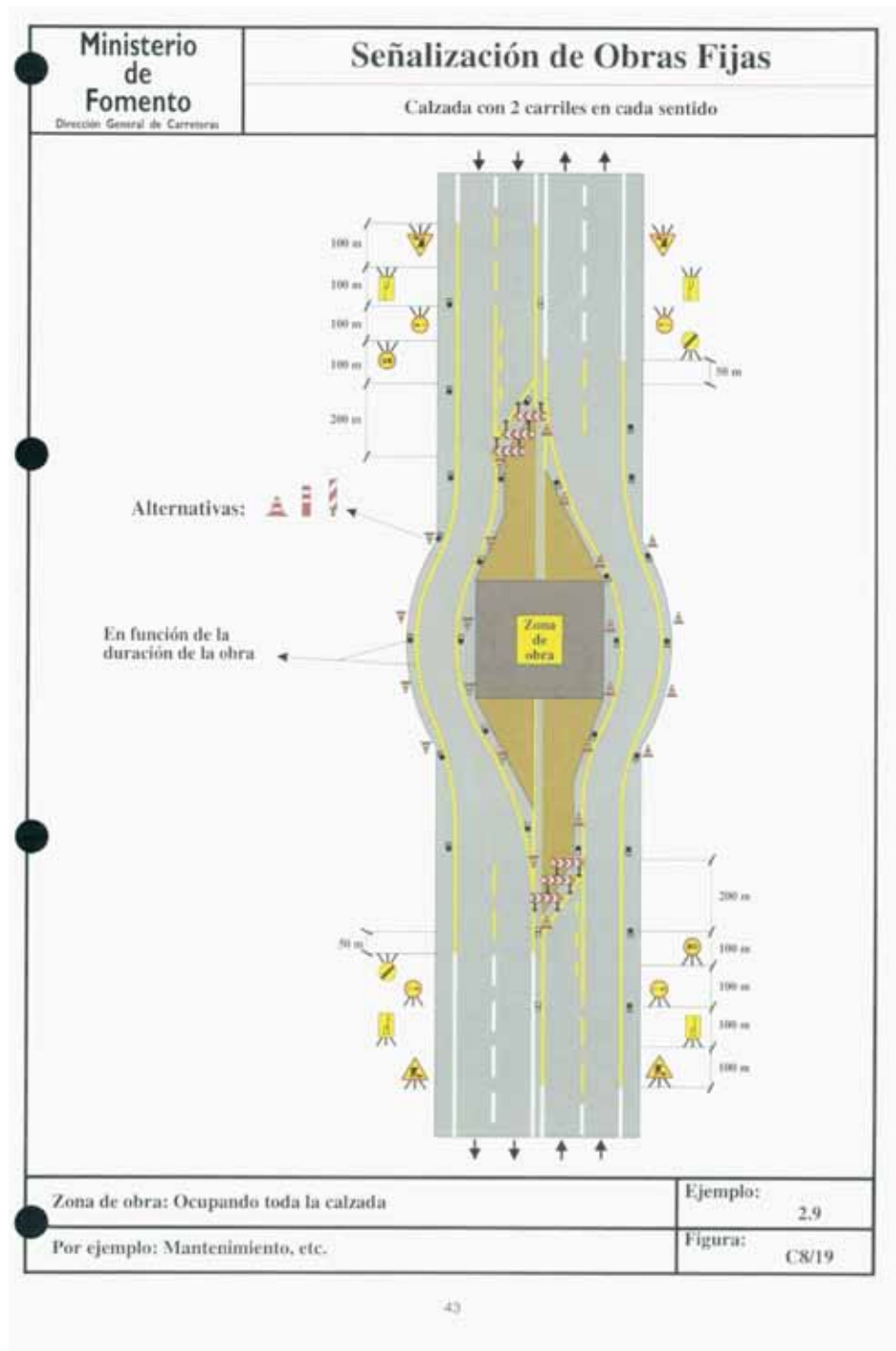


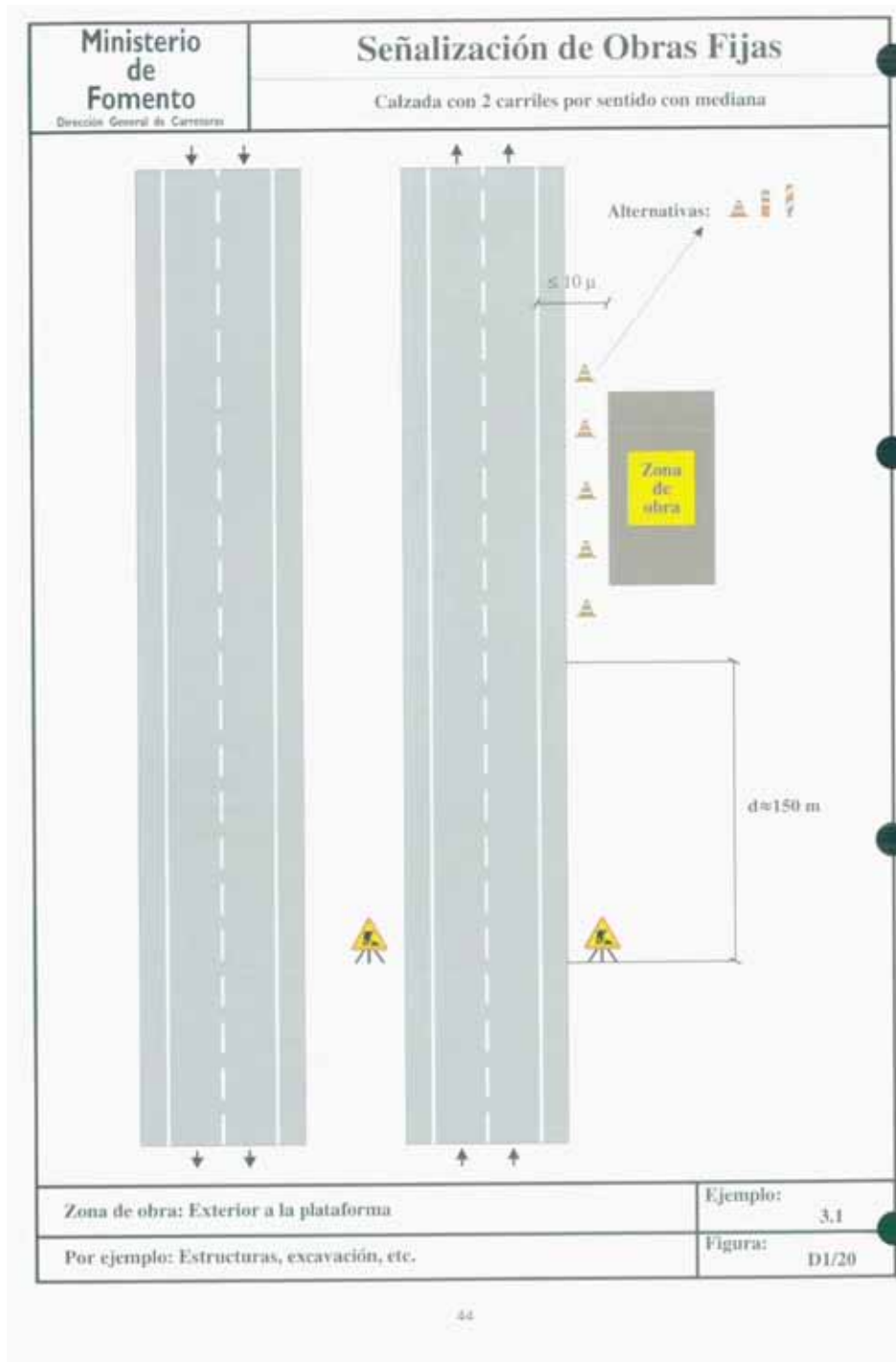


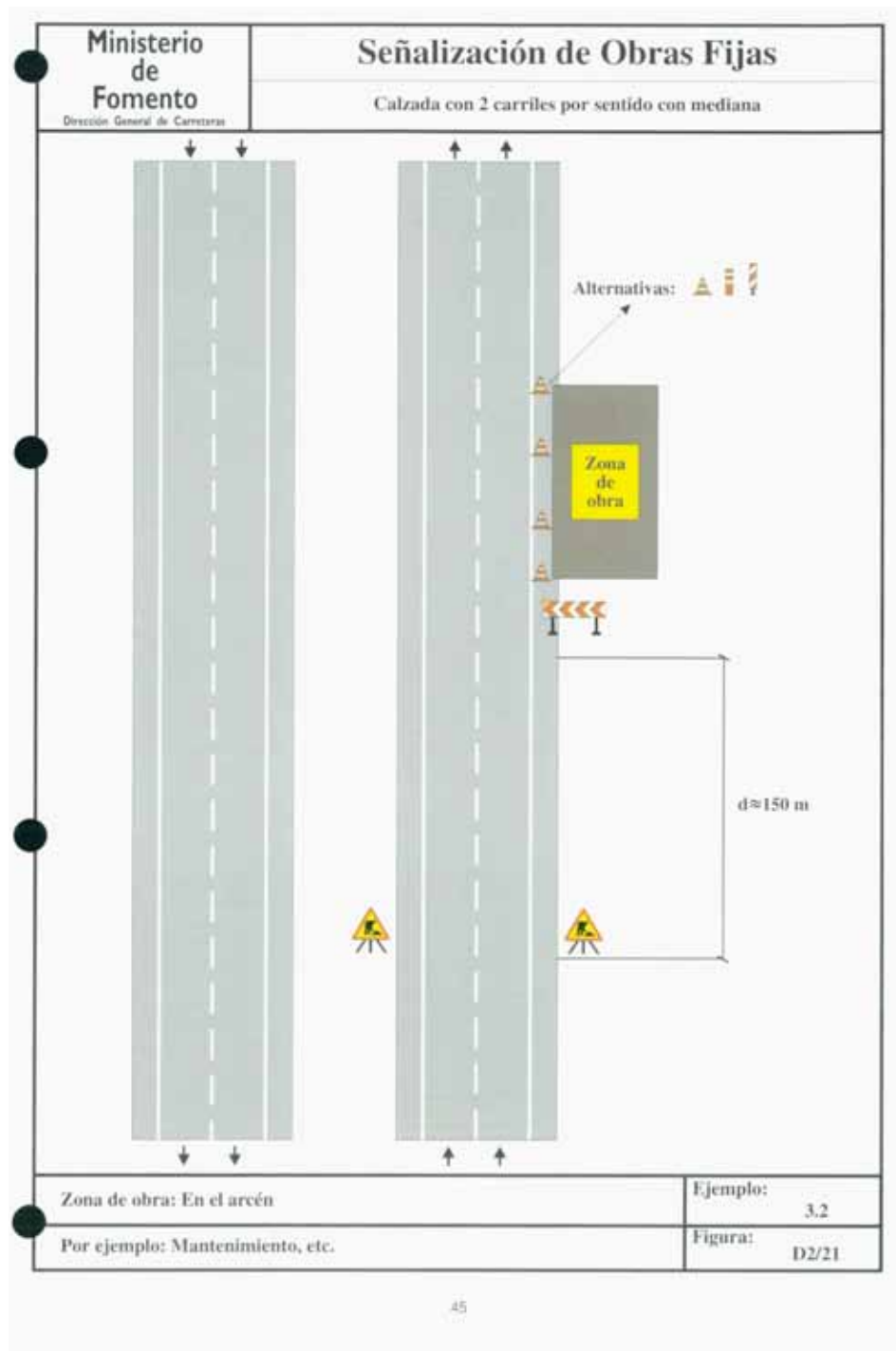


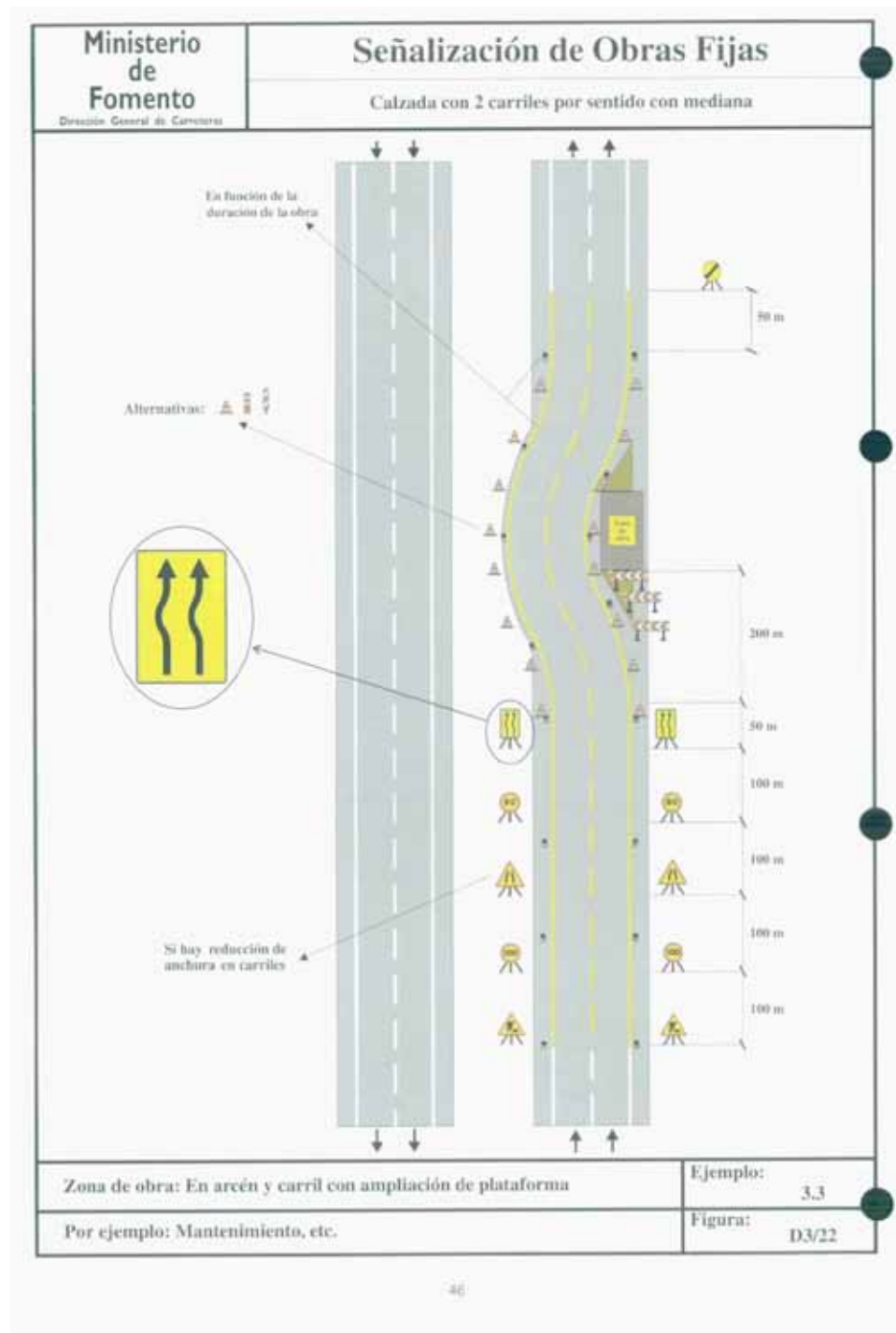




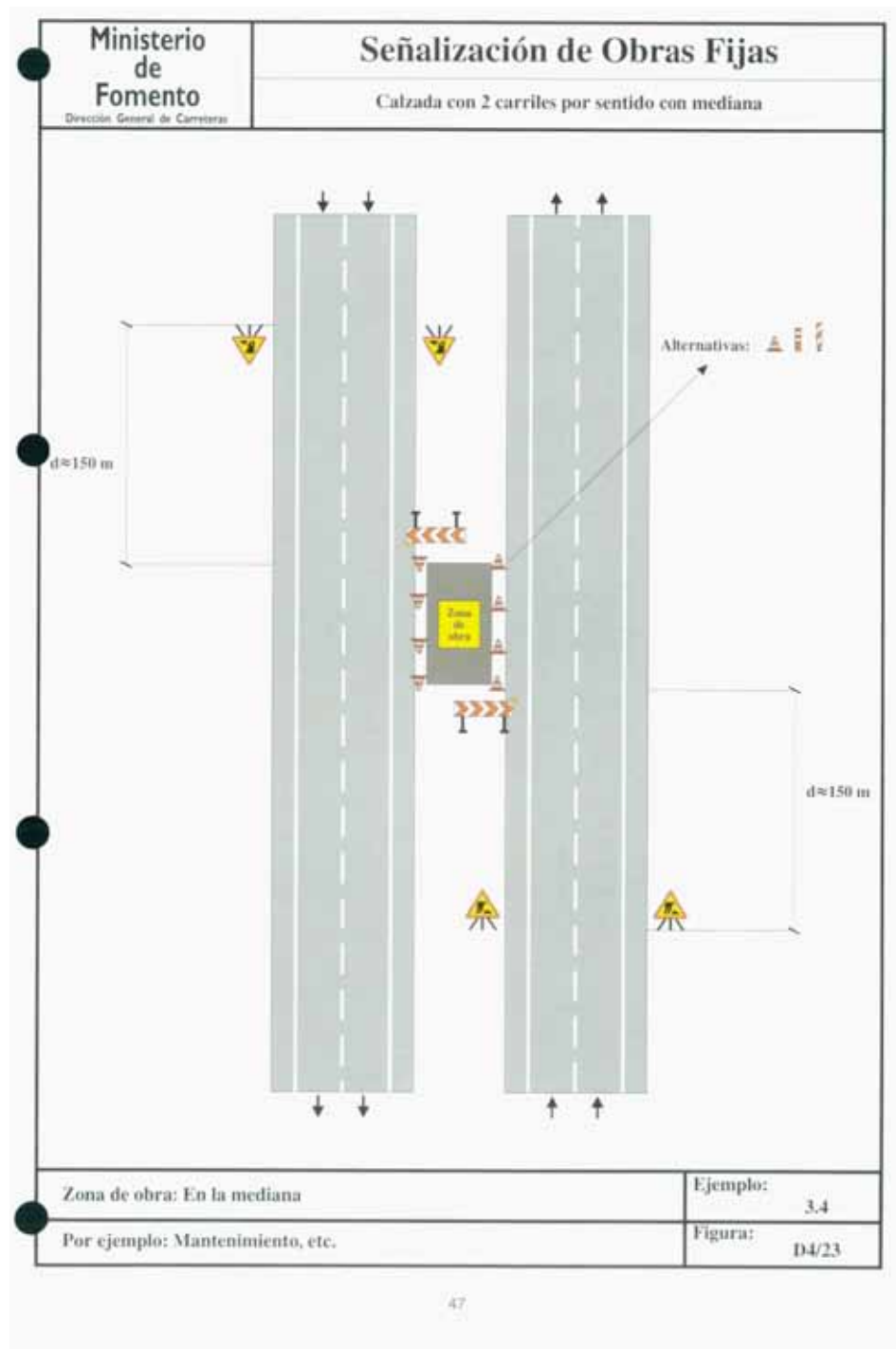


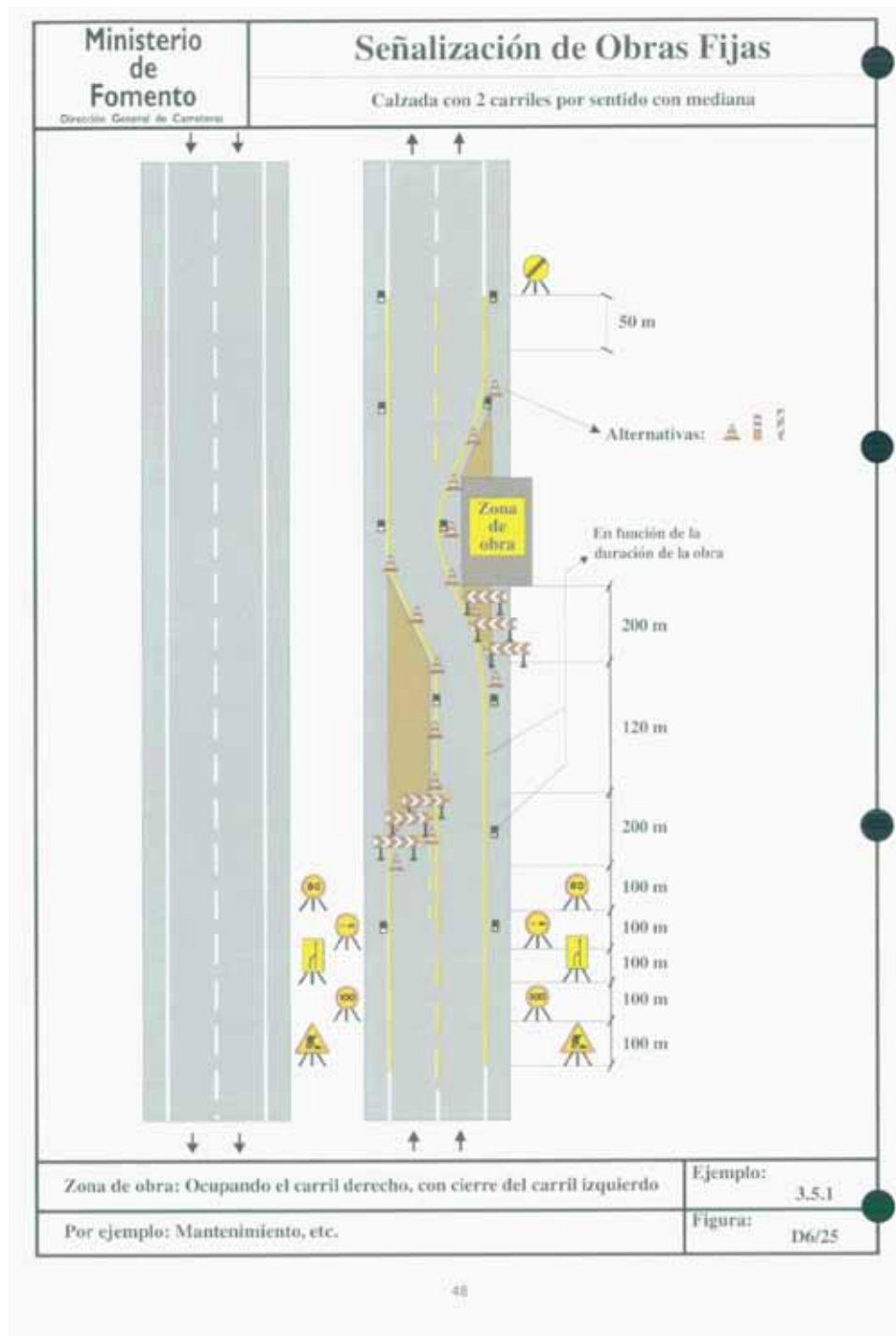


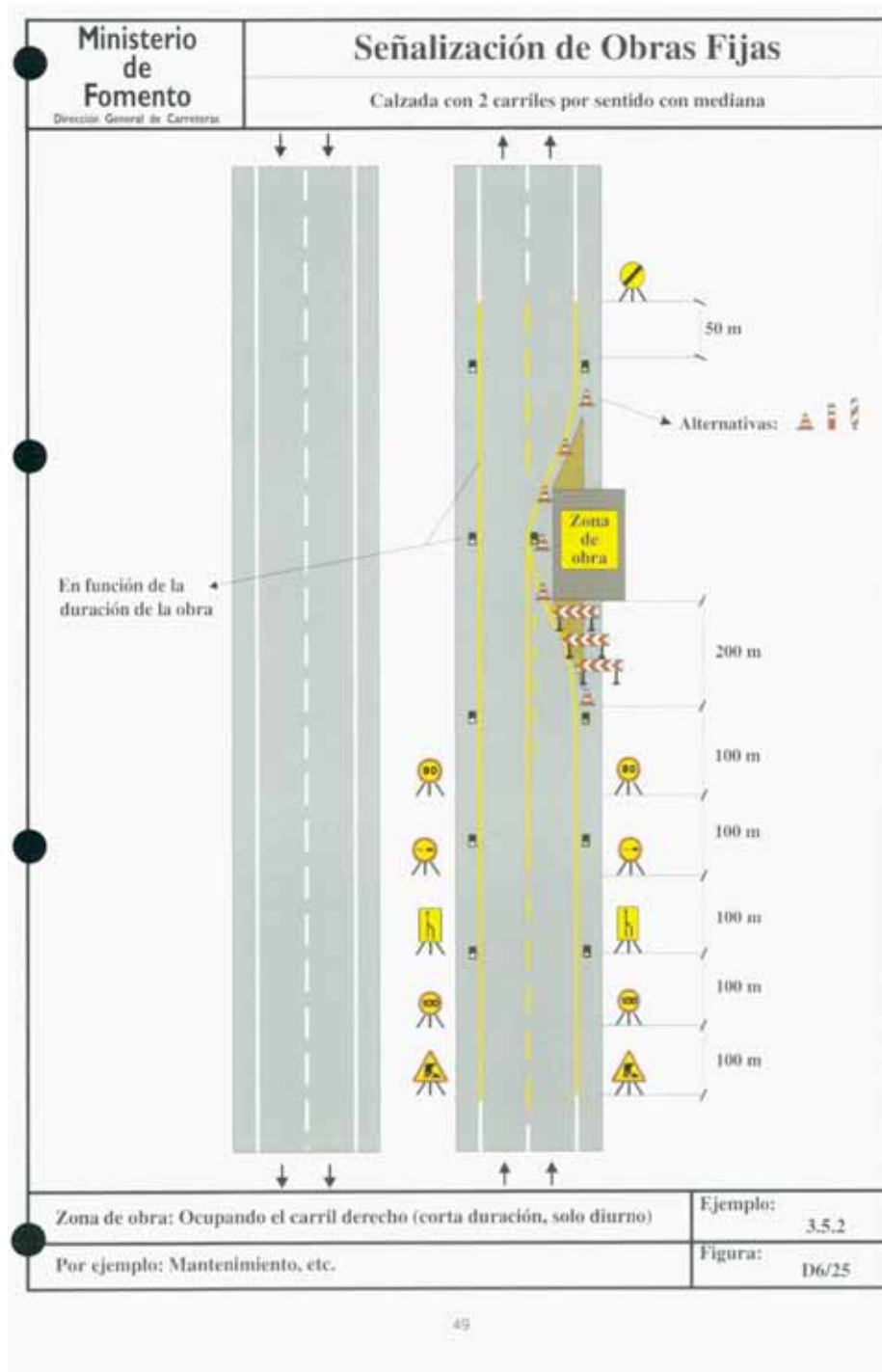


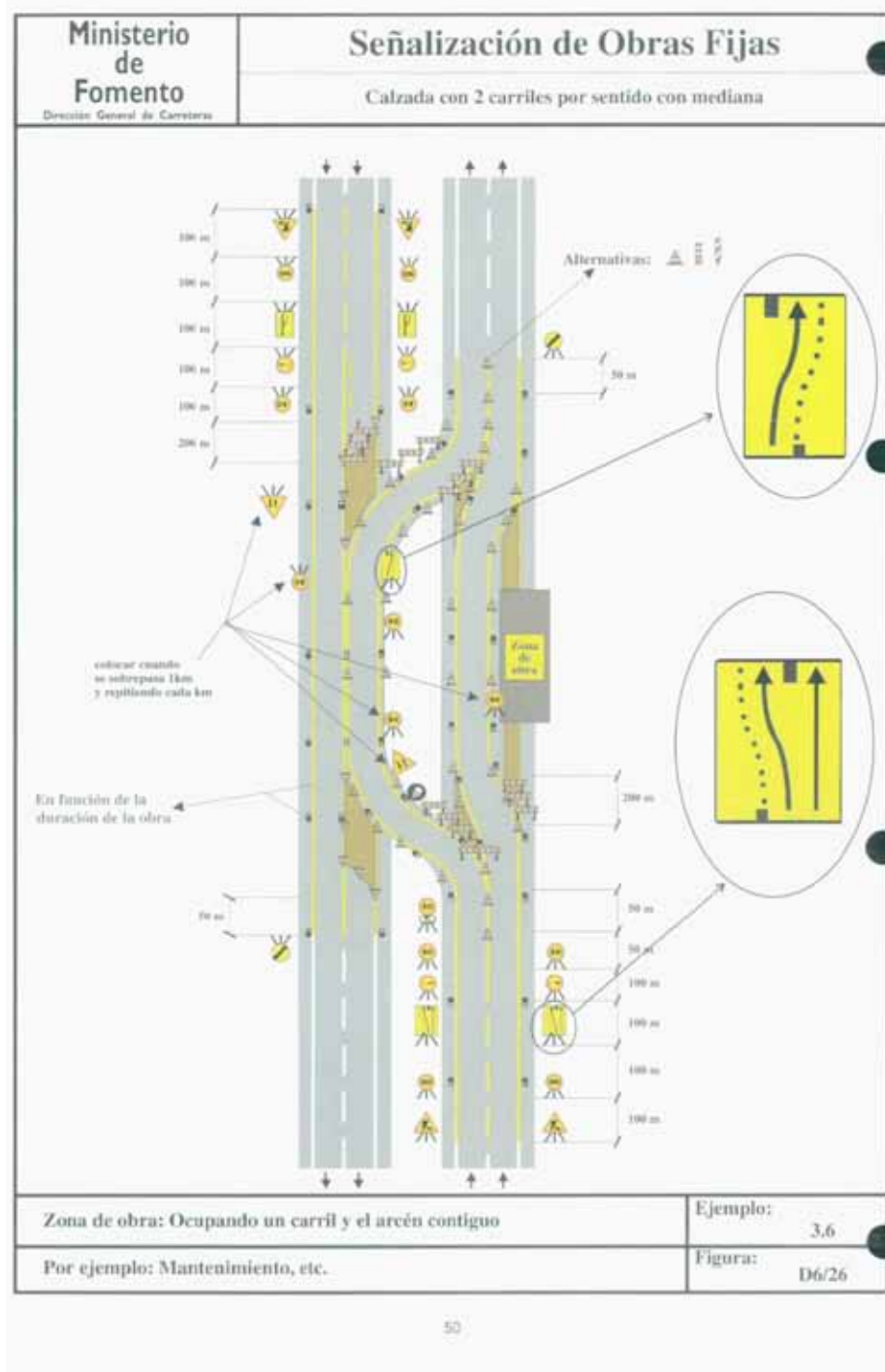


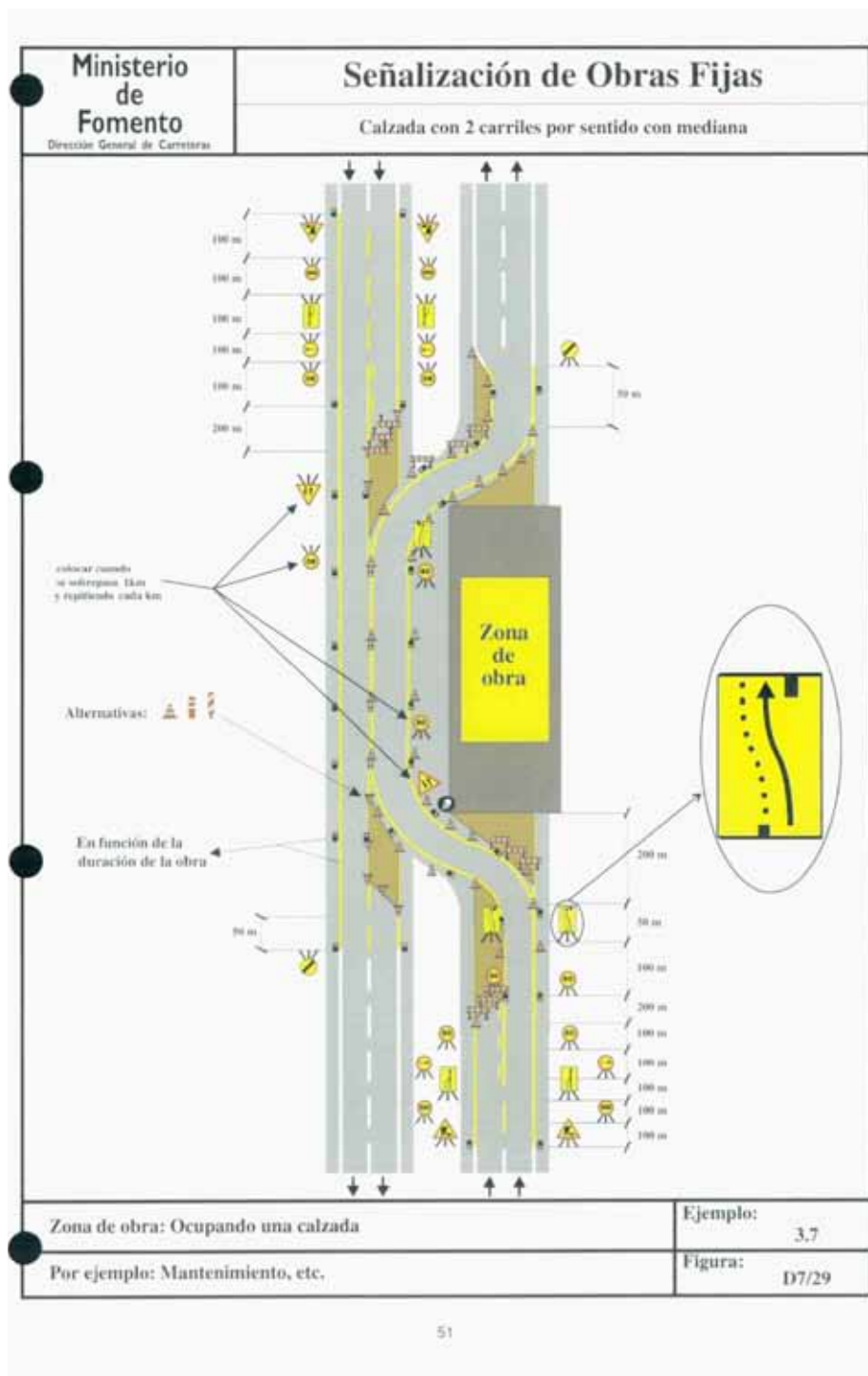


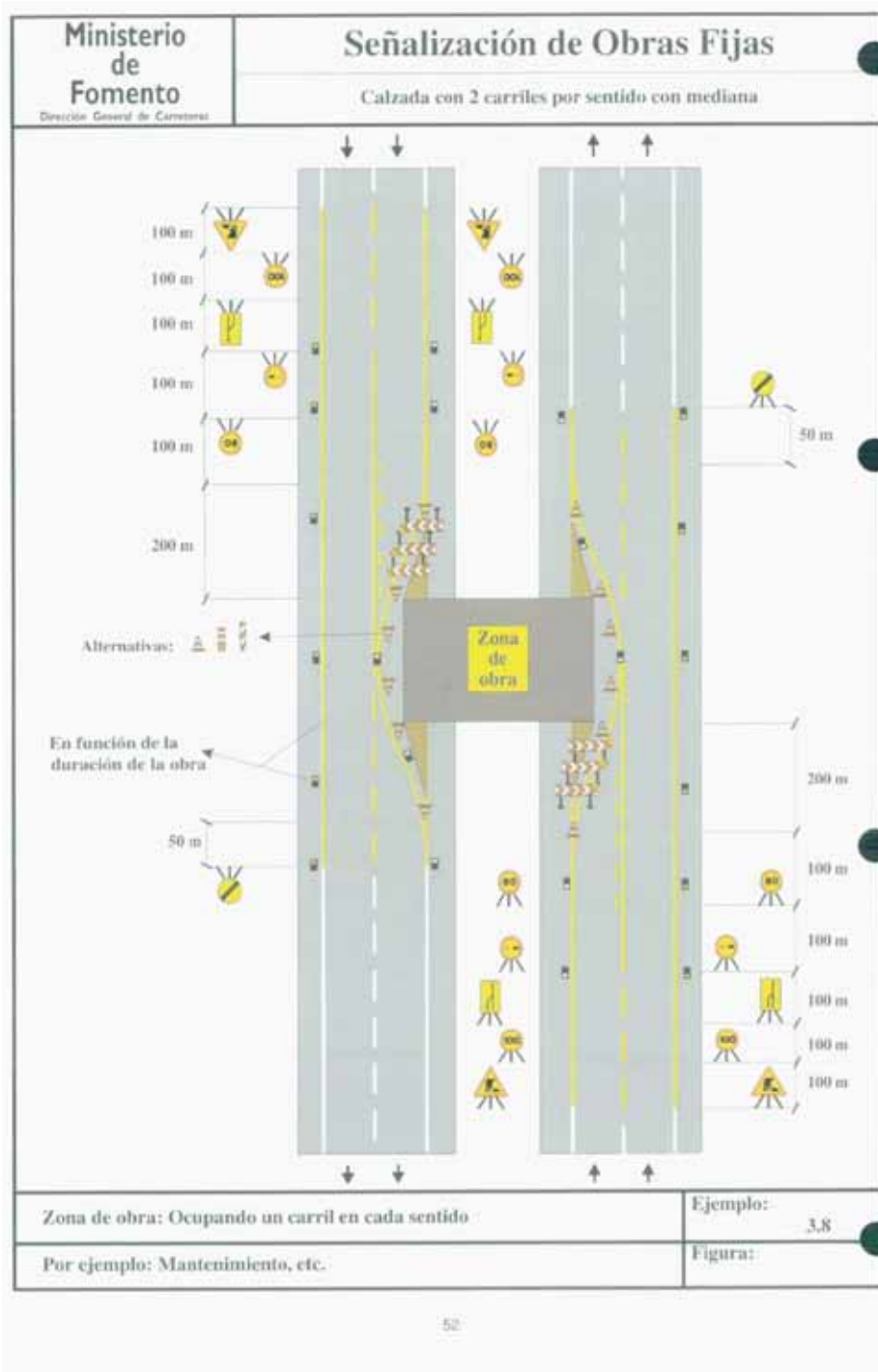


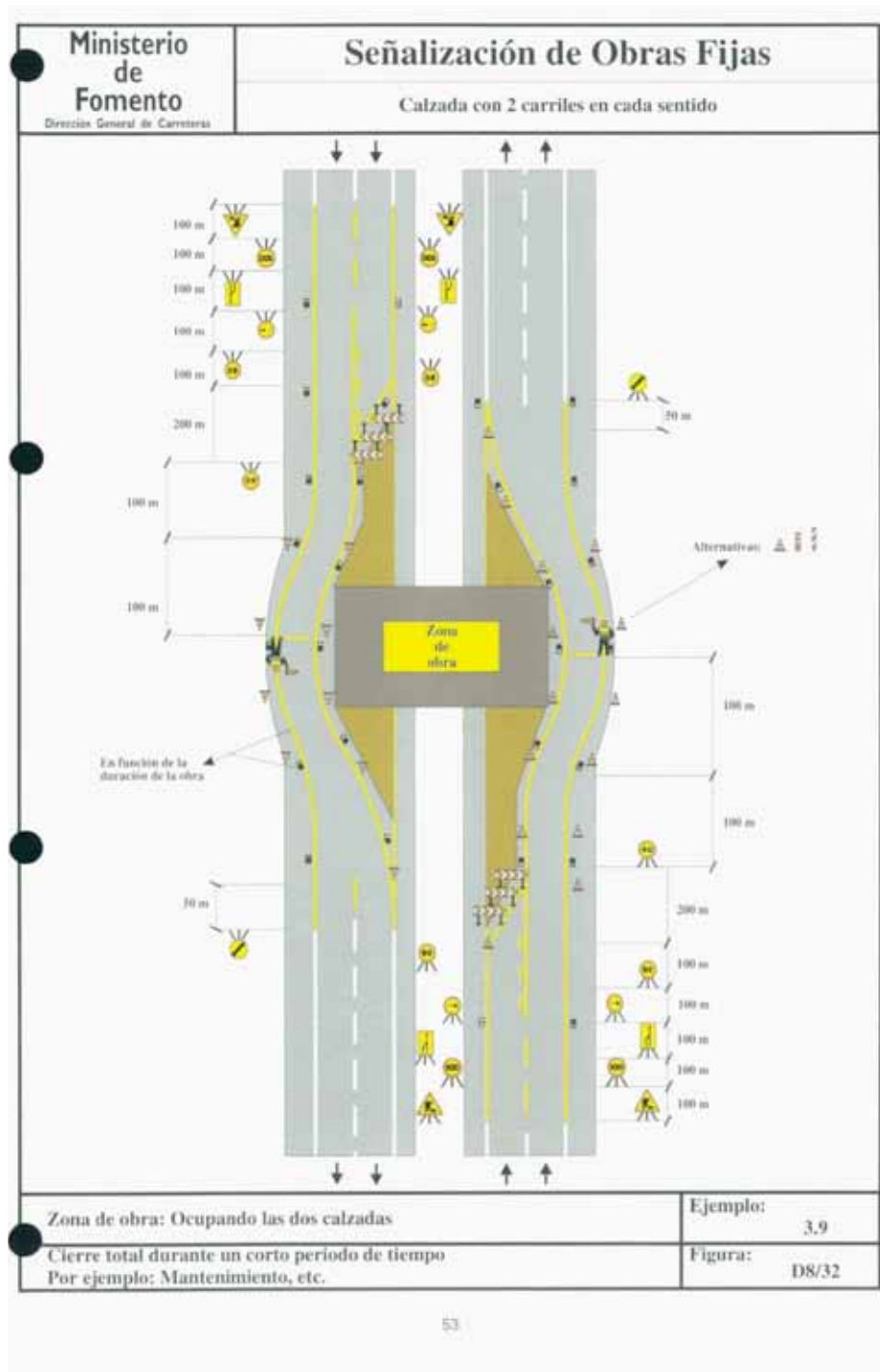


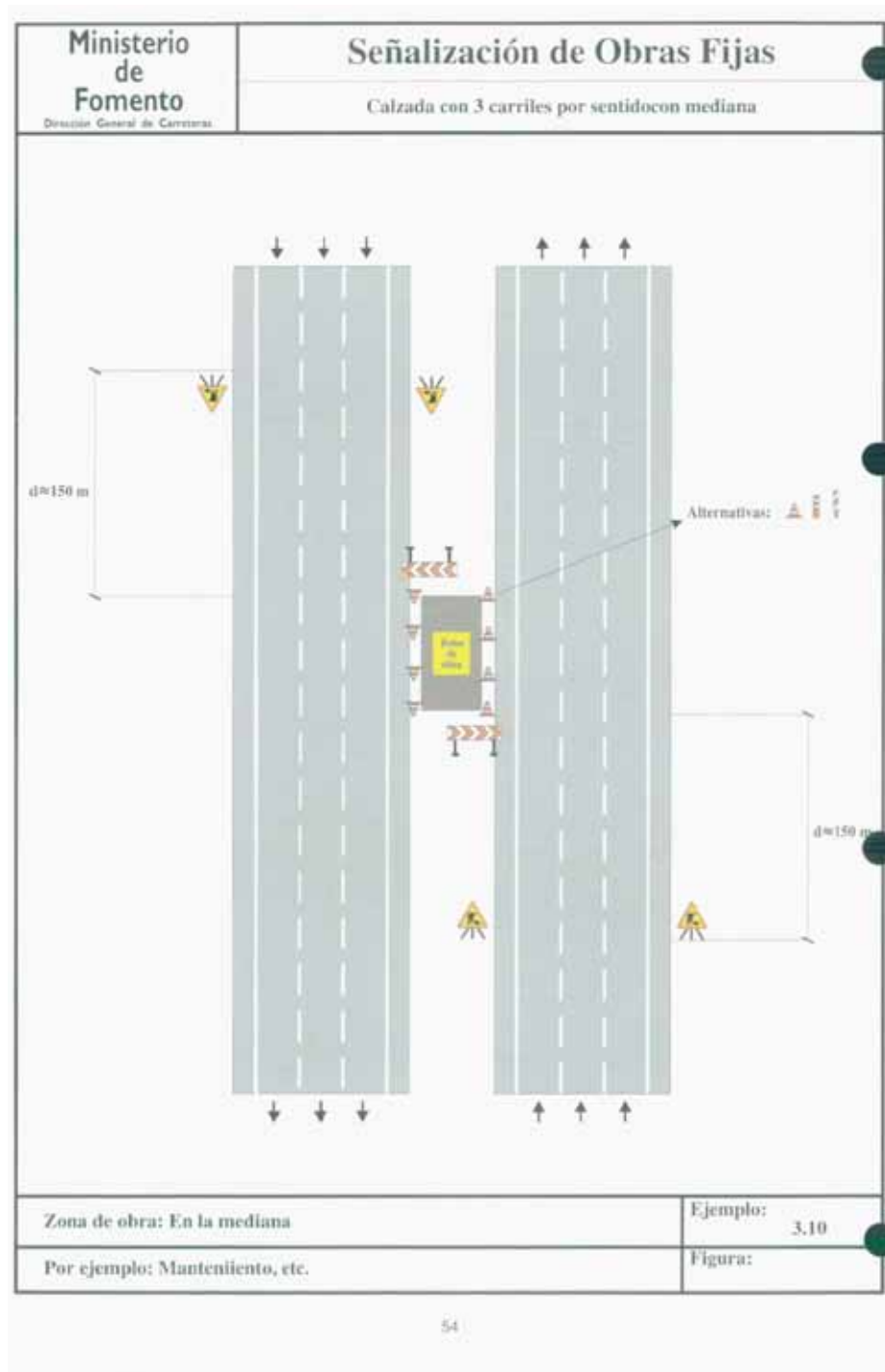




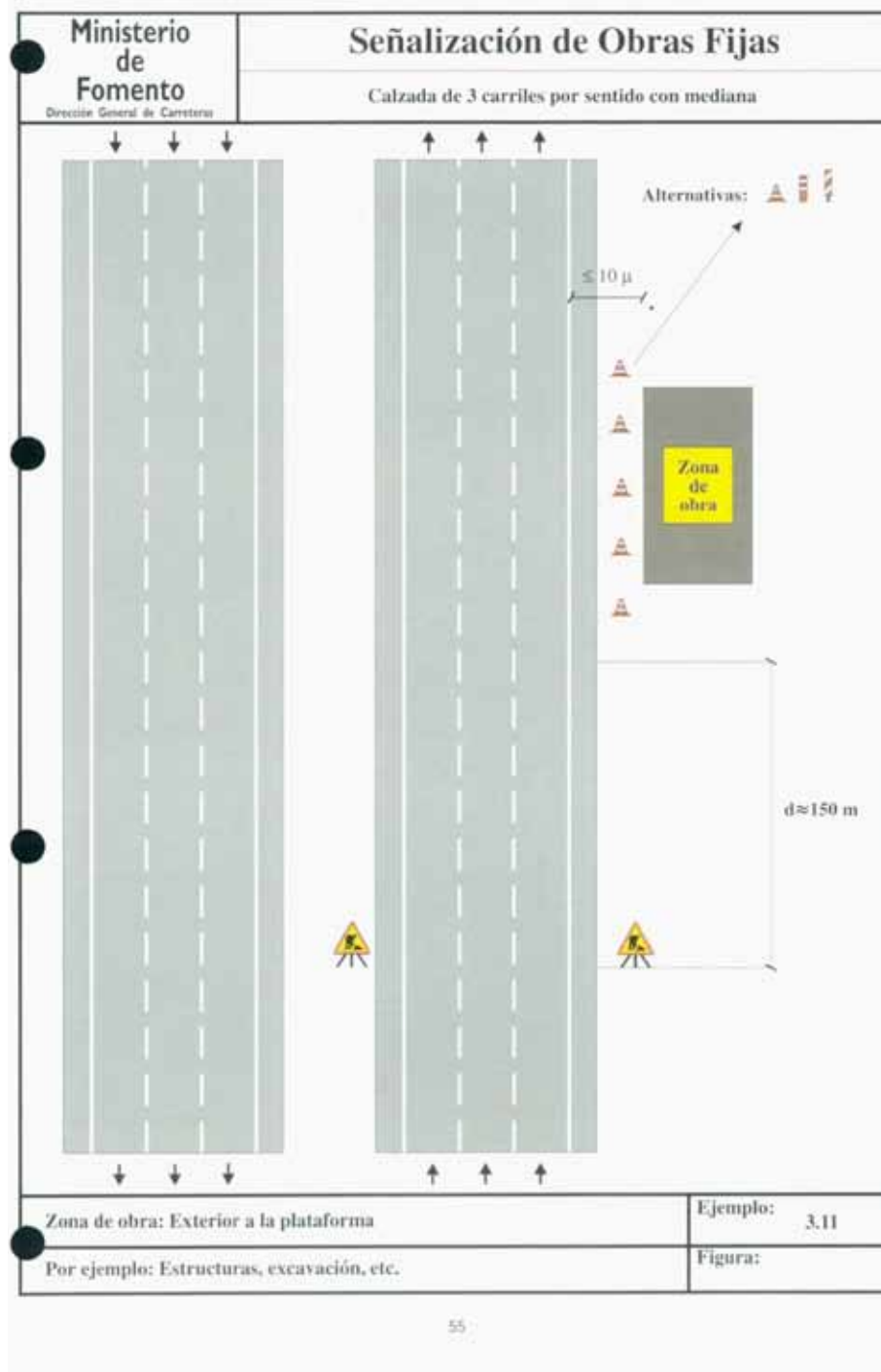


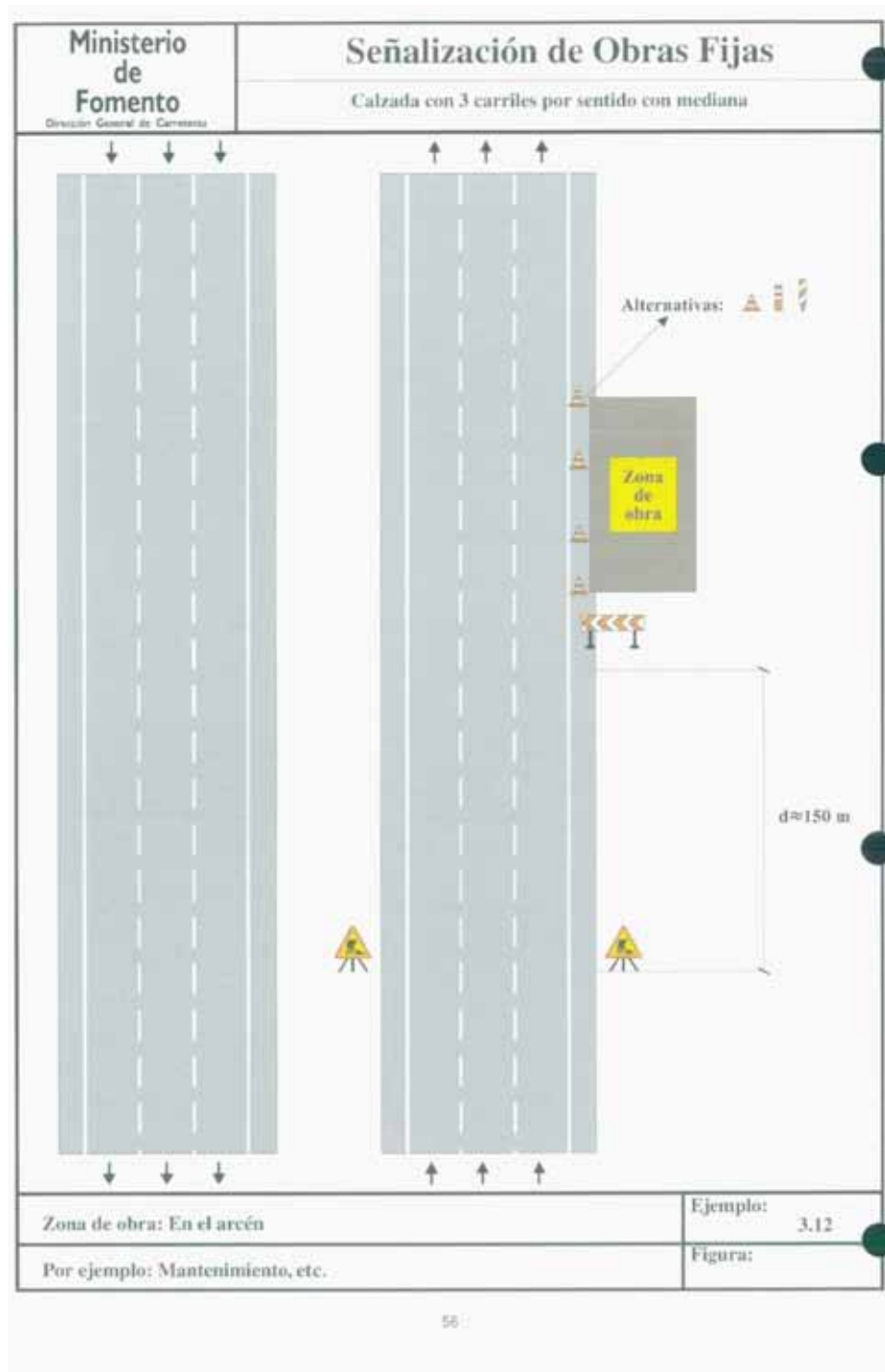


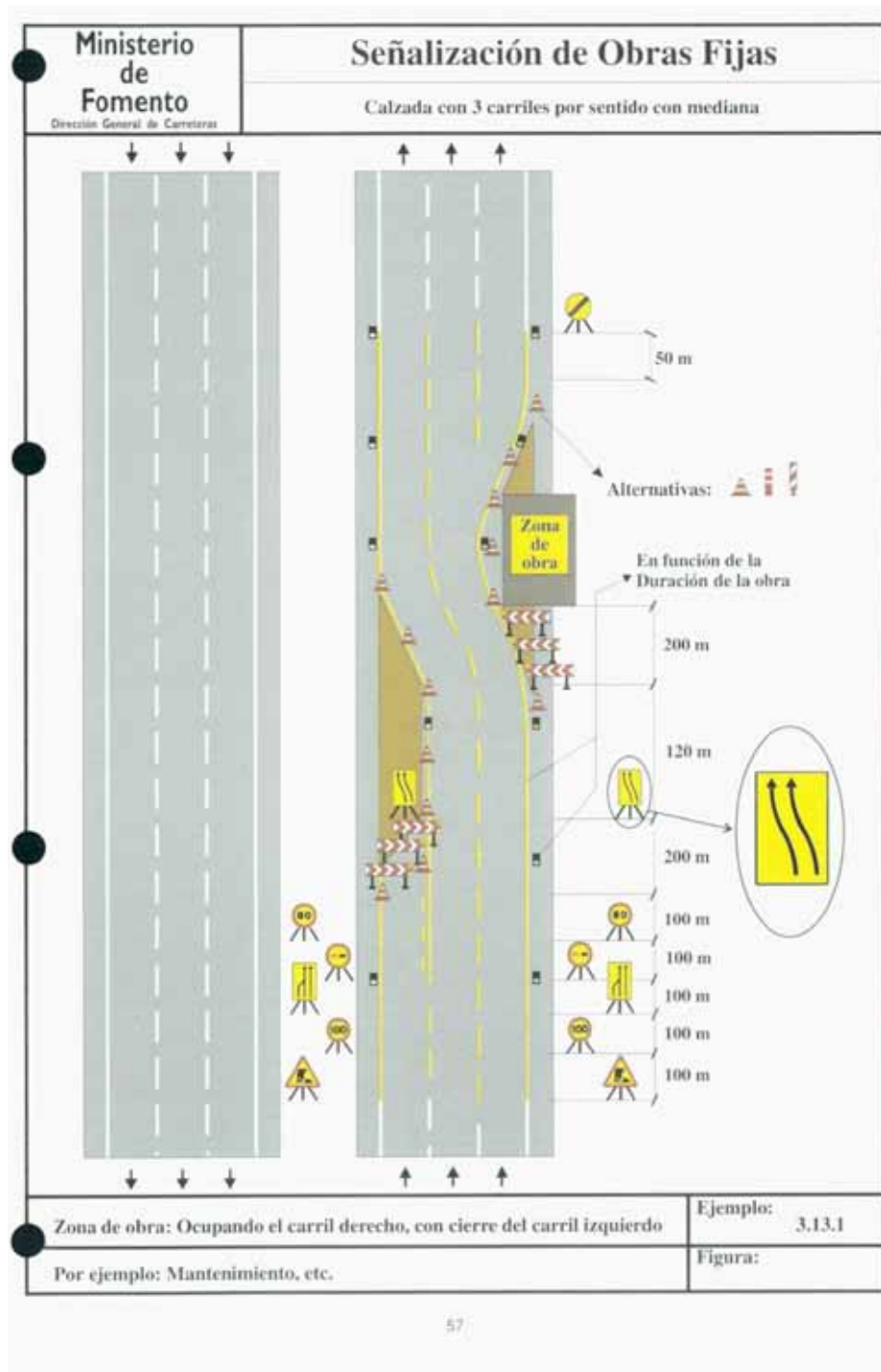


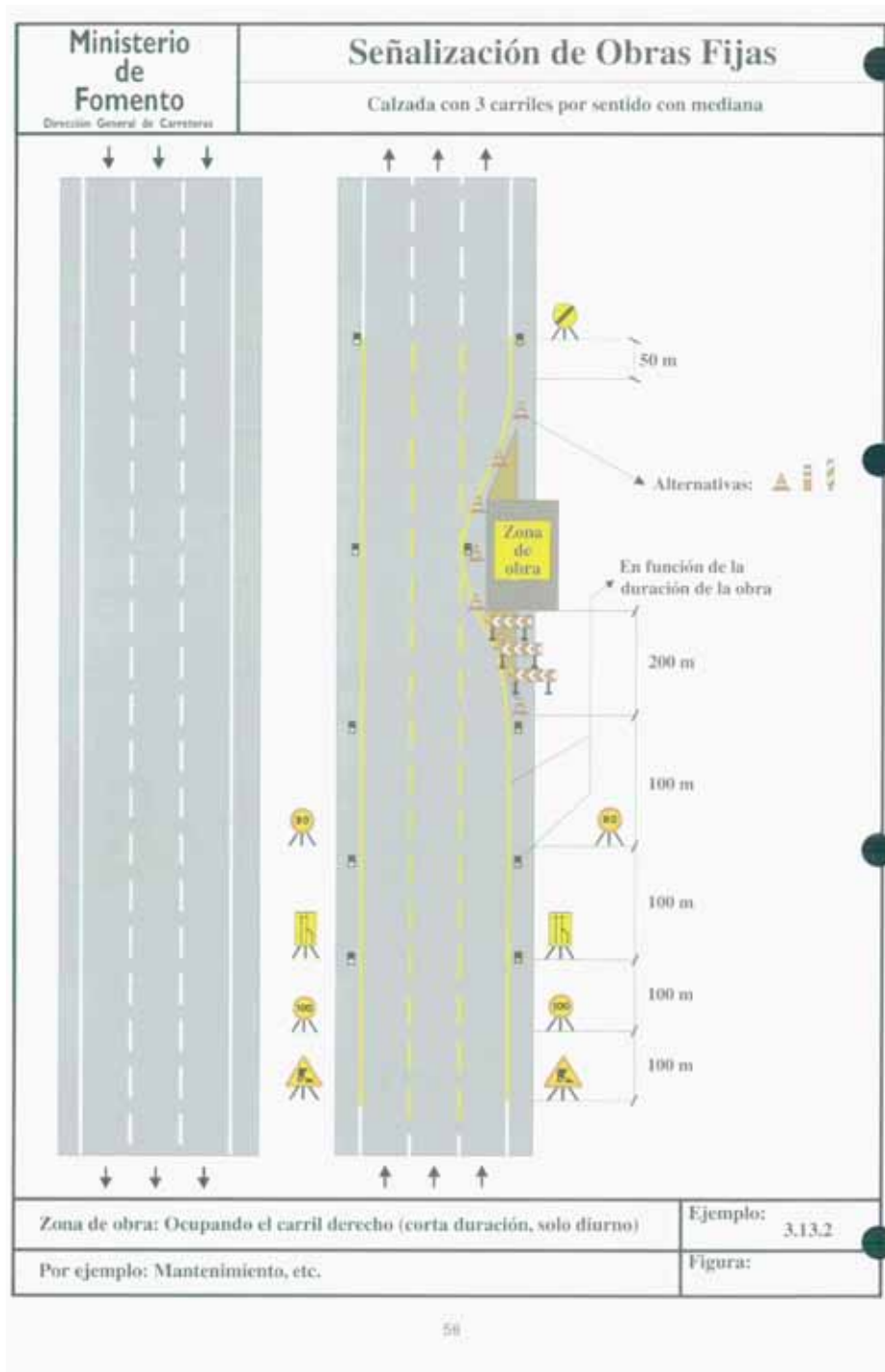


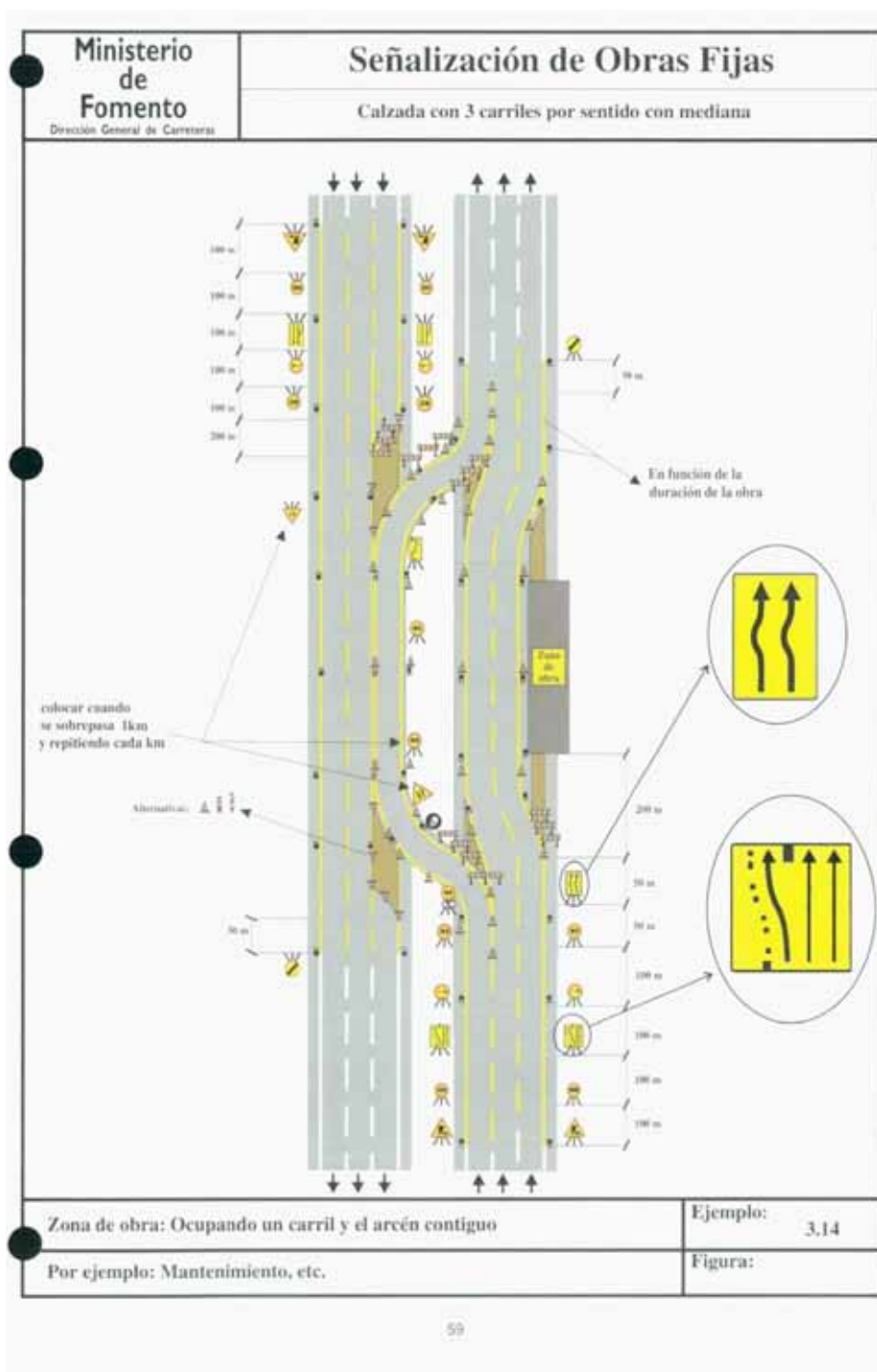


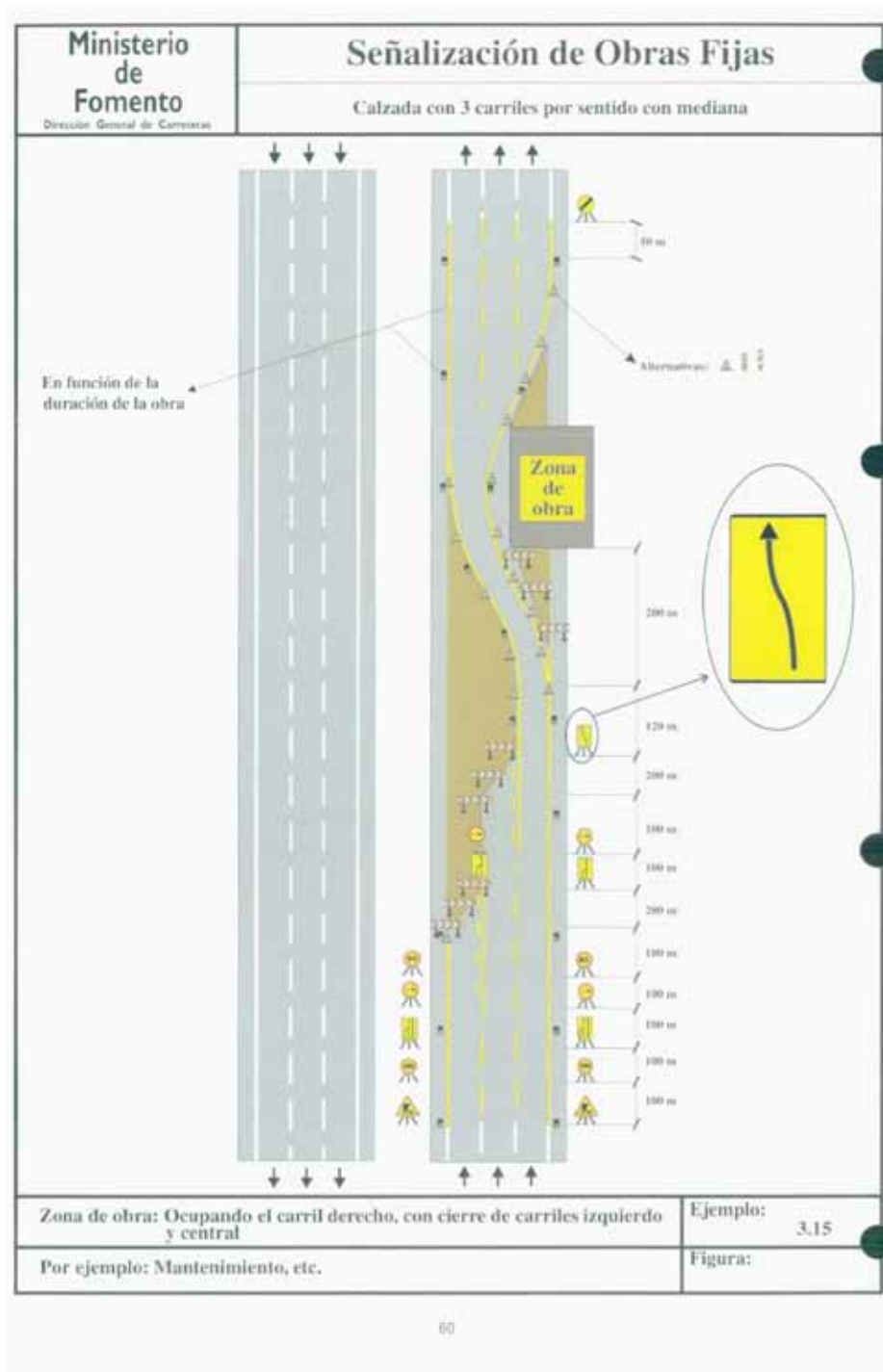


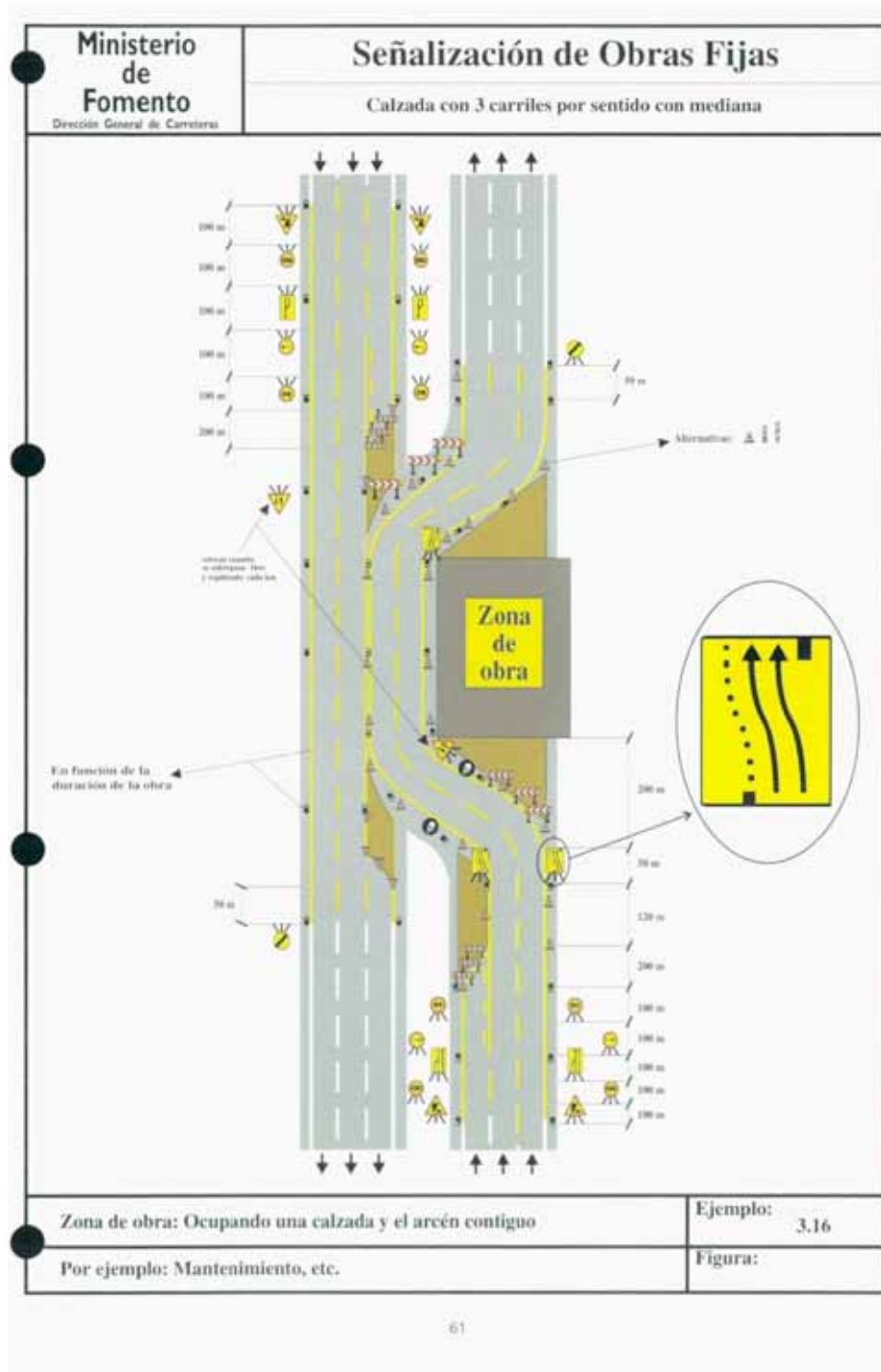


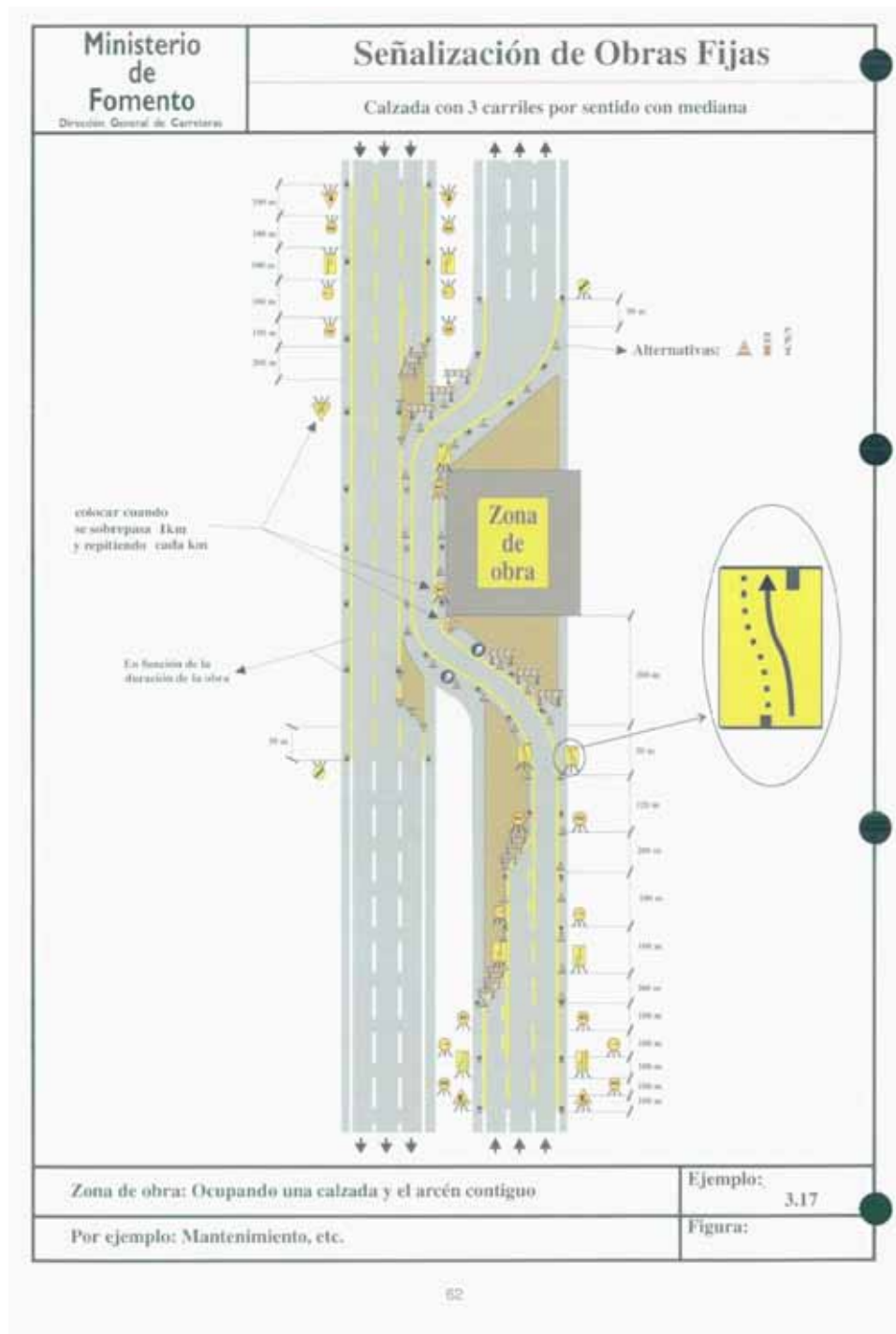




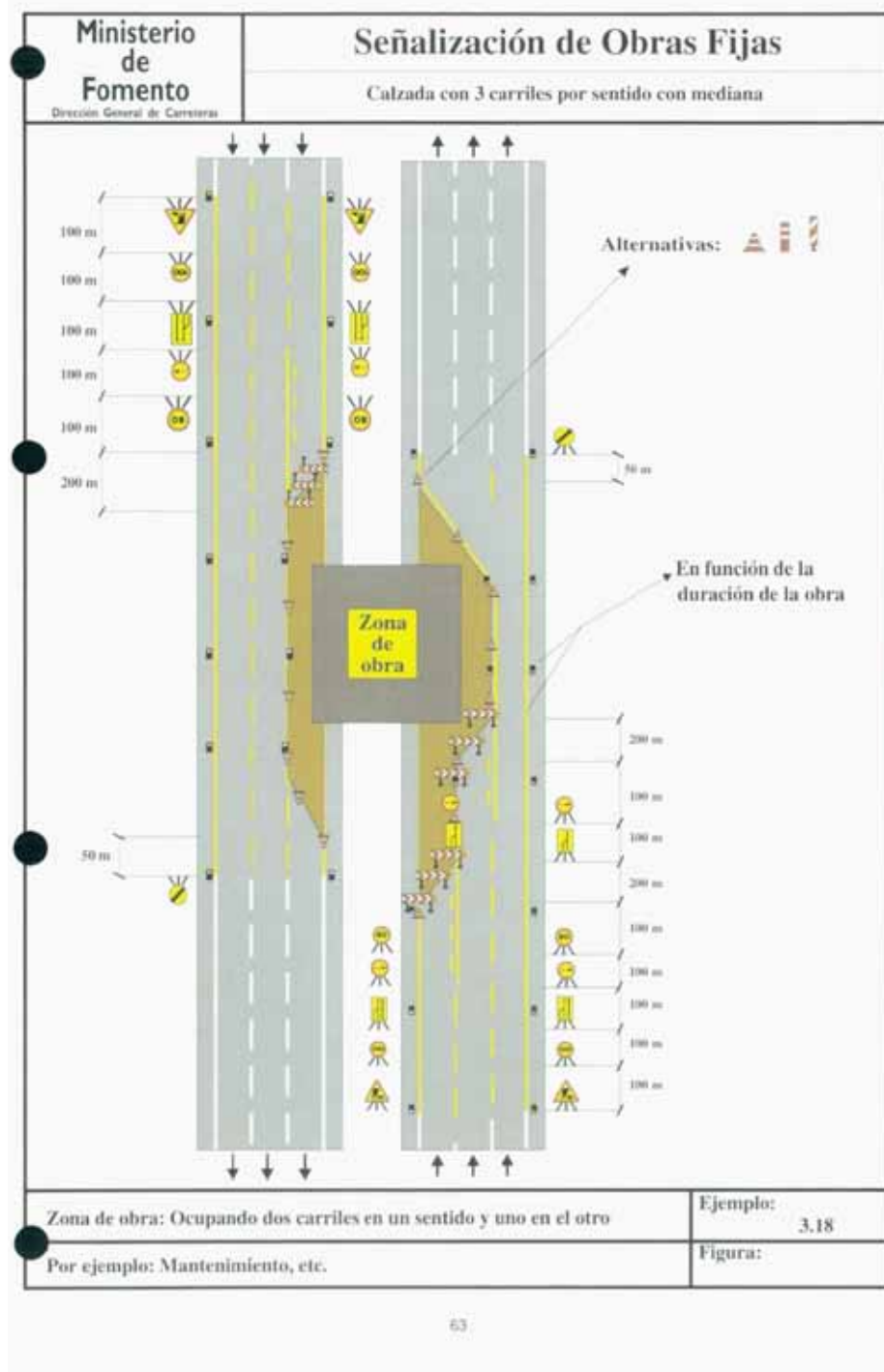


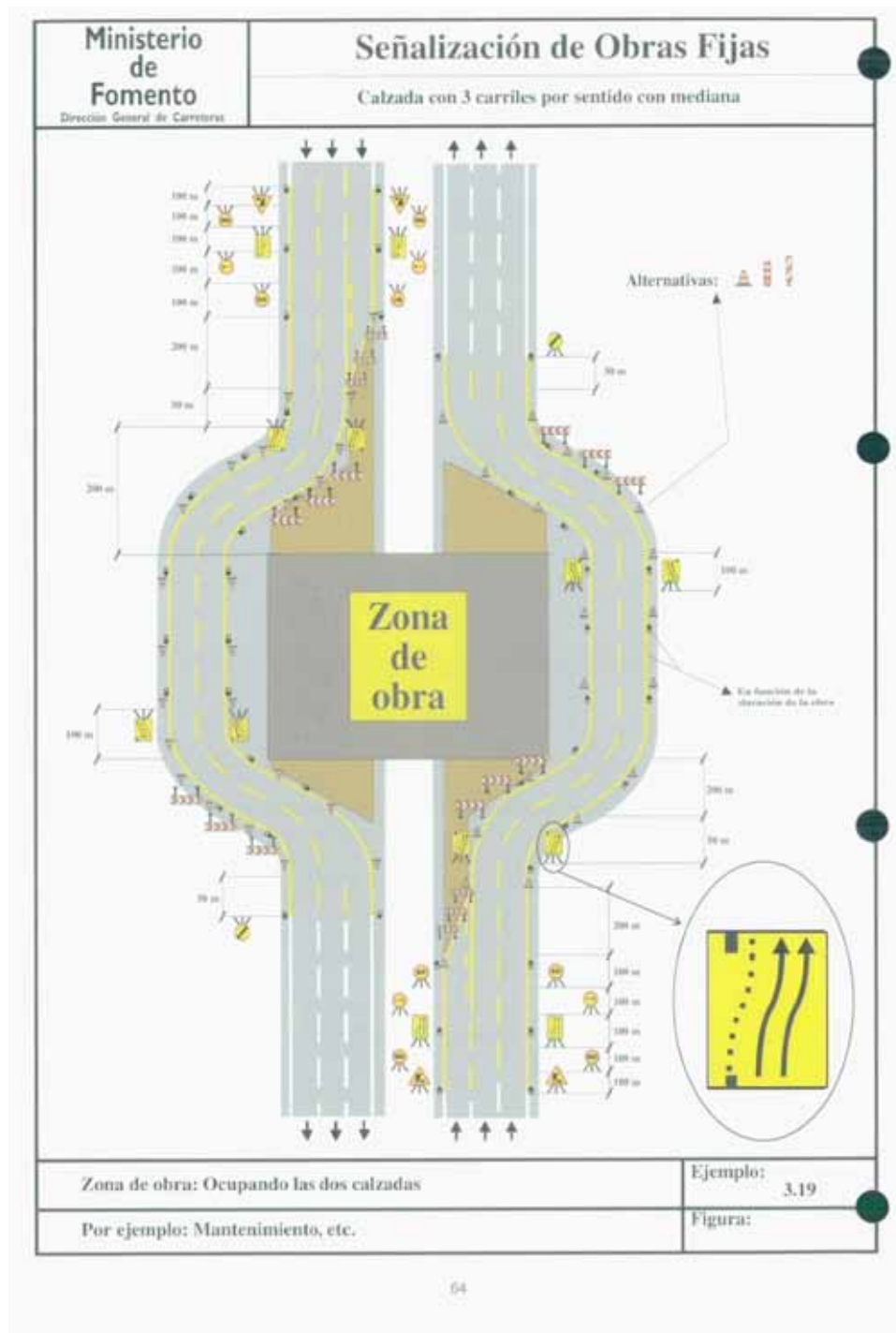


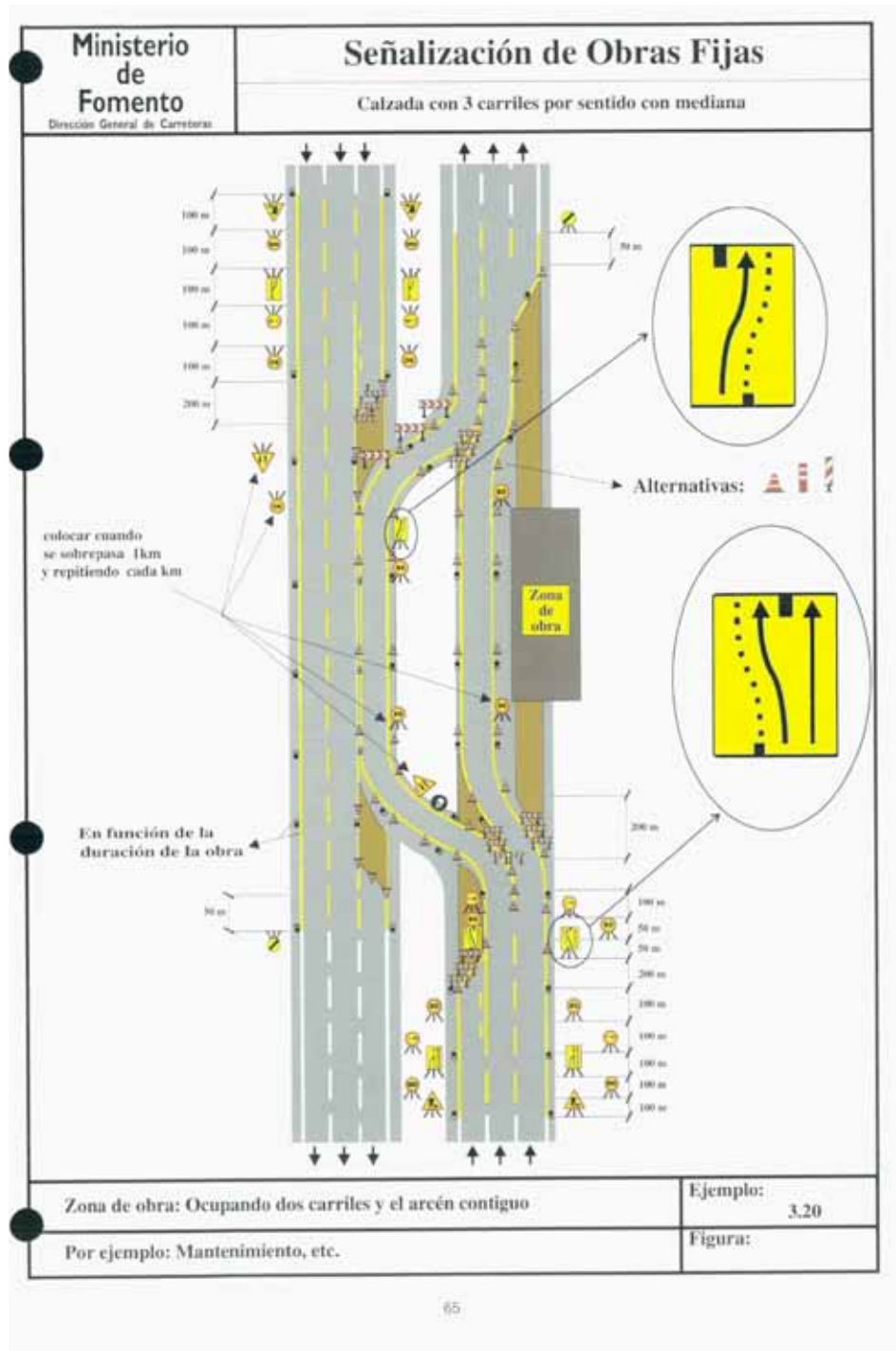


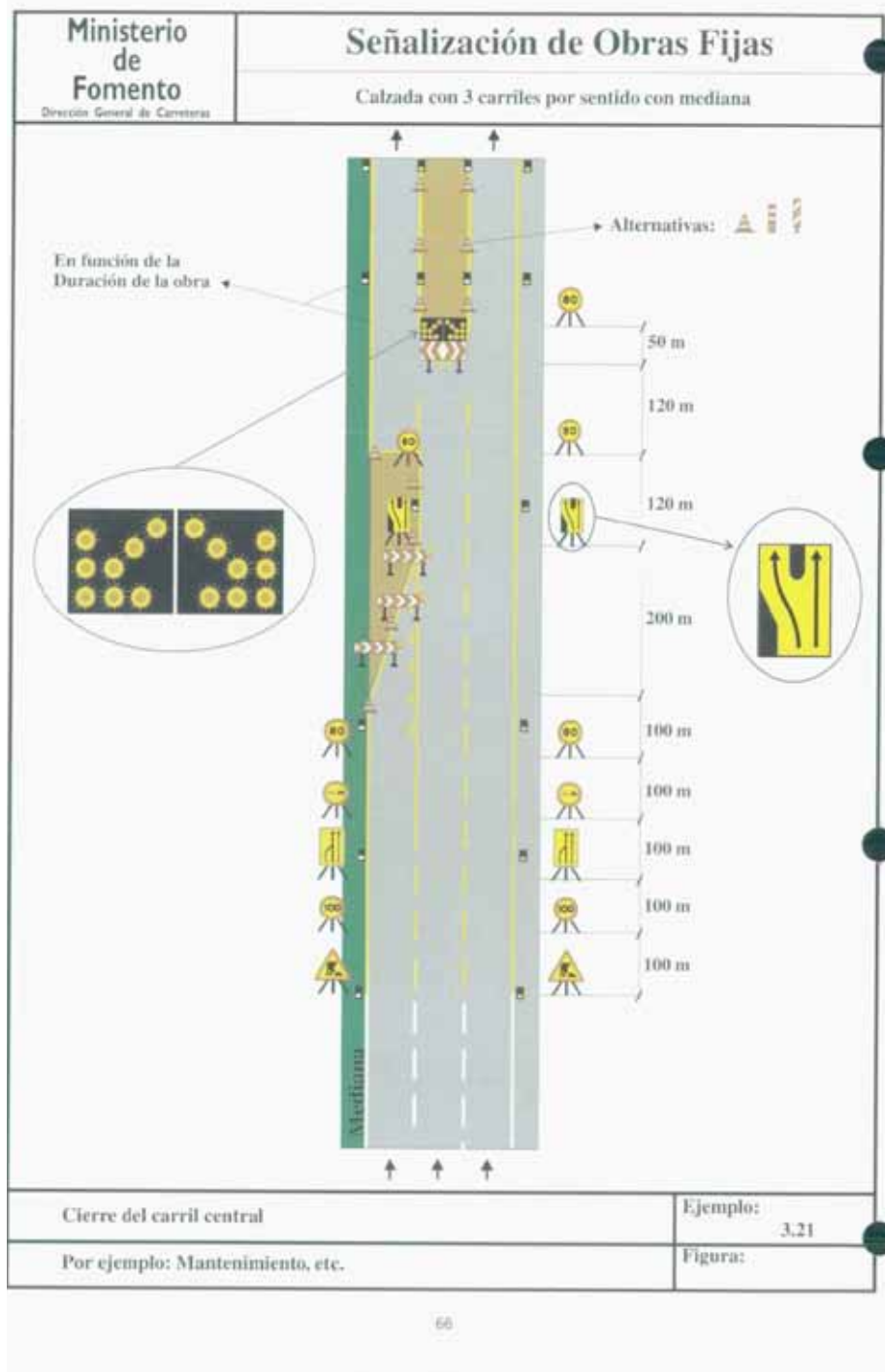


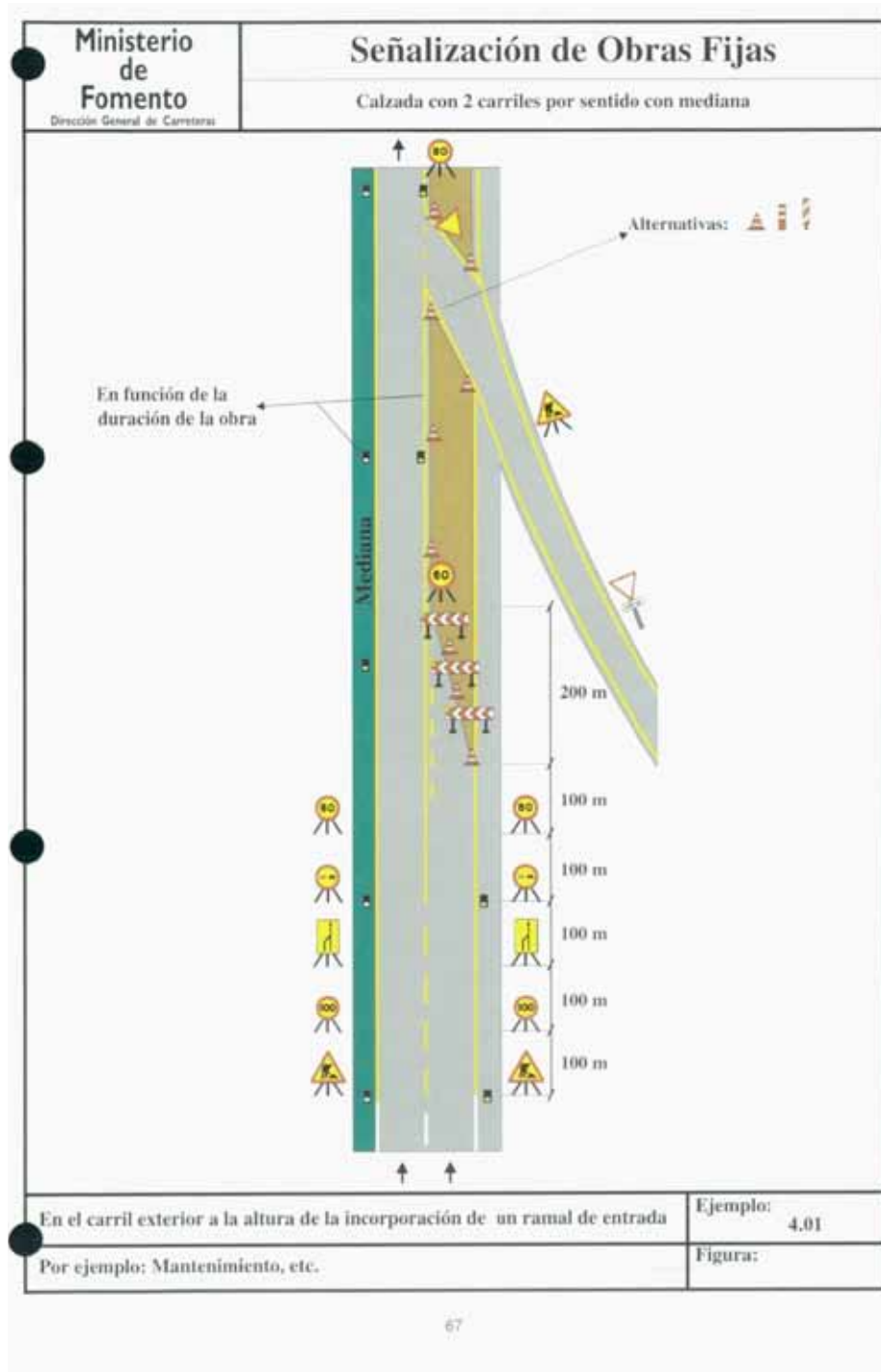


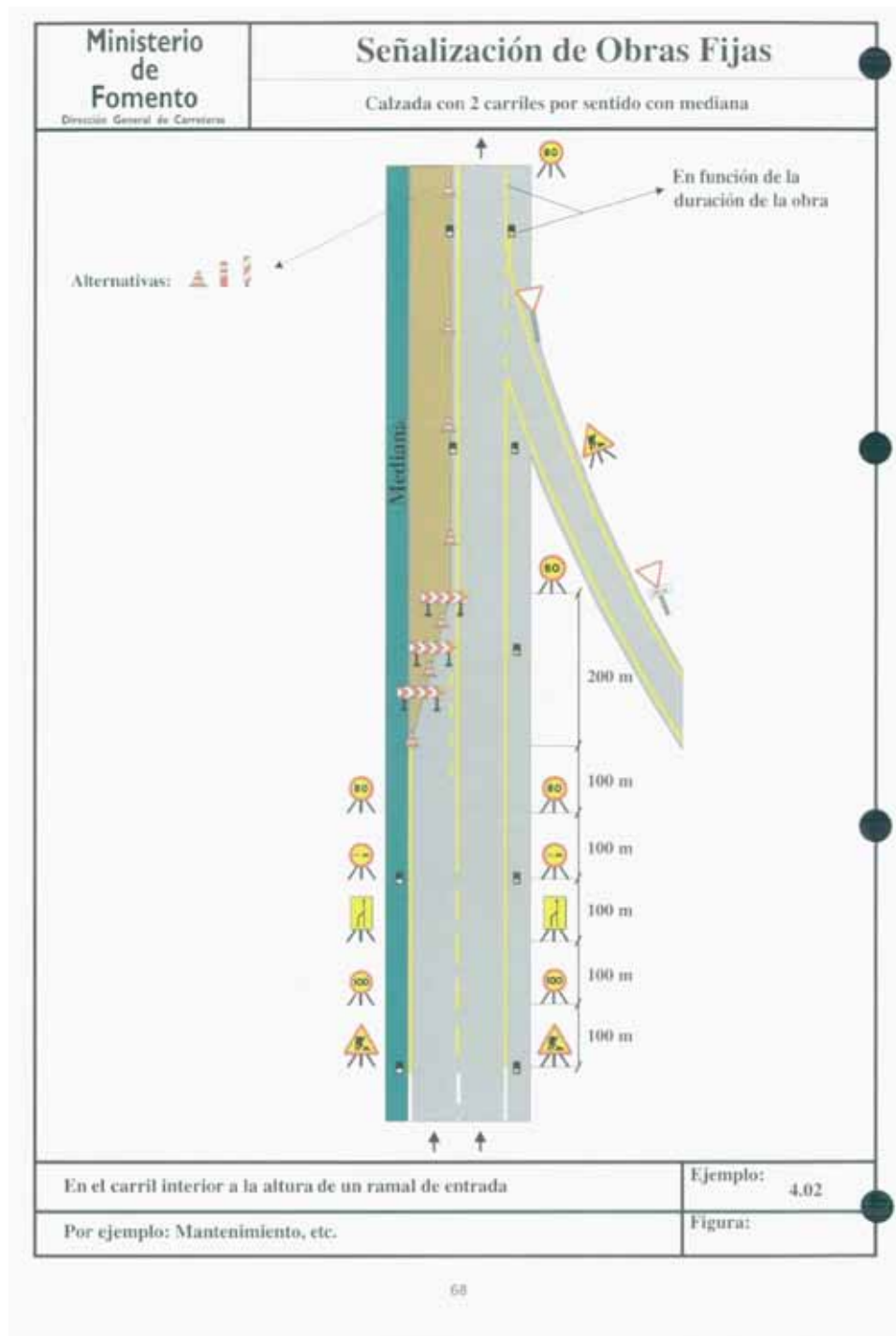


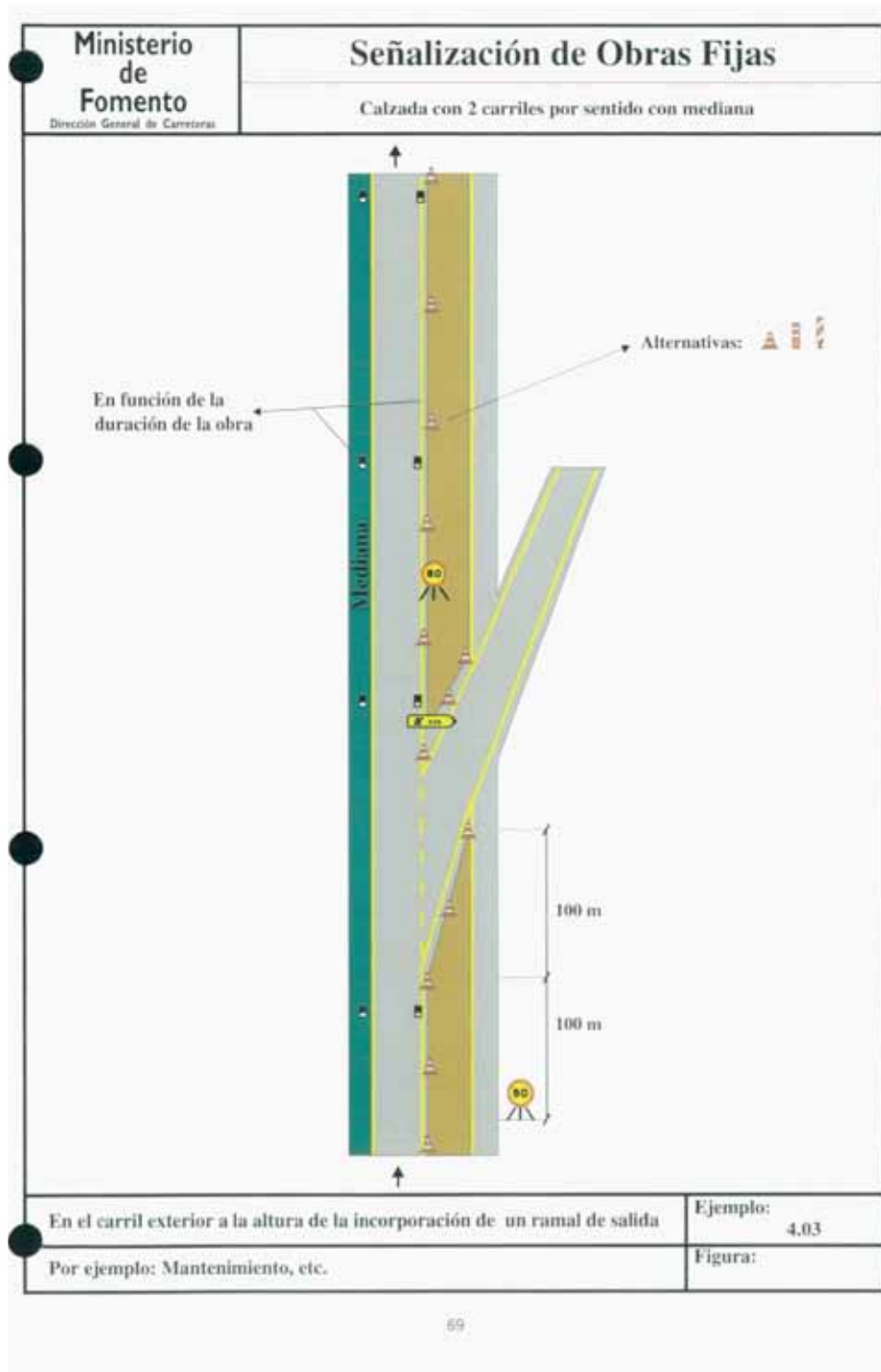




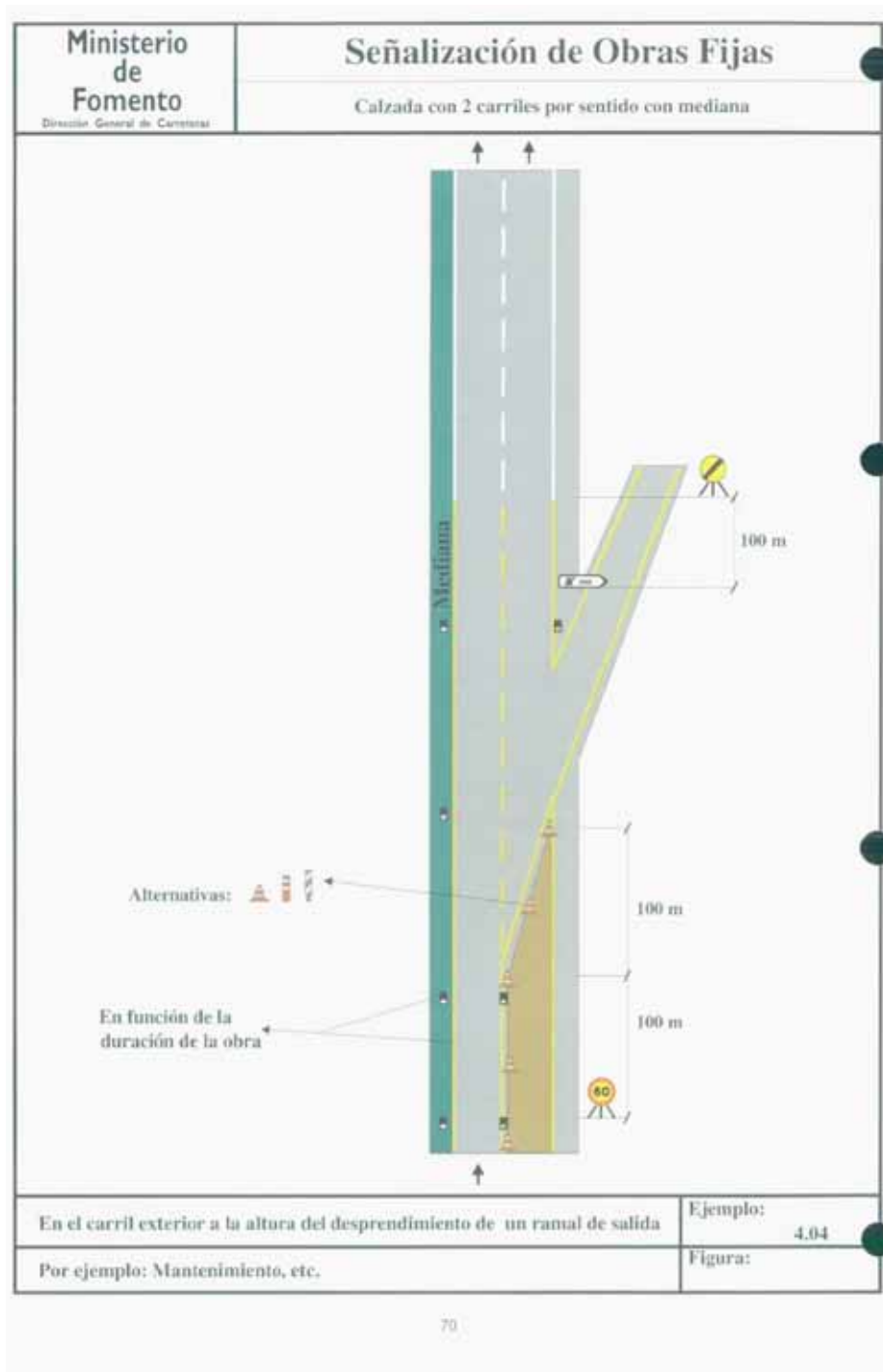
















# Recomendaciones

para la señalización en tuneles

En general, cuando se realicen obras en el interior de un túnel, tendrán siempre el tratamiento de obras en horas nocturnas.

Se deberán preavisar las obras antes de entrar en el túnel, incluyendo la limitación de velocidad prevista por motivo de las obras.

Se colocarán en posición ámbar (fija o intermitente), los semáforos situados a la entrada y en el interior del túnel, siempre que existan.

En túneles bidireccionales, cuando solo quede en servicio un carril:

Será preciso ordenar la circulación en sentido único alternativo, deteniendo los vehículos fuera del túnel.

El carril ó carriles afectados por las obras, se cerrarán a lo largo de todo el túnel.



# Obras móviles

## CARACTERÍSTICAS

La movilidad es el rasgo definitorio de las obras móviles y, por tanto, su característica fundamental. Tanto si la obra se realiza con movimiento ininterrumpido como si se efectúa a intervalos dentro de una misma jornada, su movilidad significa que la señalización de la misma debe moverse también. Por lo tanto la señalización a emplear deberá ir adosada a vehículos o/y remolques, pudiendo únicamente utilizar señalización sobre trípodes o similares en las señales que por su cometido deben estar situadas en el mismo lugar un intervalo de mayor duración.

Otra característica fundamental de la señalización móvil, es el empleo de elementos luminosos, tanto de día como de noche, desde luces giratorias o intermitentes omnidireccionales colocadas en vehículos y señales, hasta flechas luminosas y cascadas de luces direccionales o intermitentes.

Si la obra o tarea se realiza con un vehículo, lo que debe hacerse en este caso es señalar el vehículo convenientemente, pudiendo según su velocidad y ocupación de la calzada, preavisar y proteger dicho vehículo con uno o más vehículos adicionales.



## ÁMBITO DE APLICACIÓN

Se podrá aplicar la señalización móvil de obras a:

Todas aquellas obras o tareas que se desplazan continuamente a lo largo de la carretera.

Todas aquellas obras o tareas que se desplazan a intervalos.

Todas aquellas obras o tareas que, aun siendo fijas, por su corta duración aconsejen, por motivos de seguridad y rapidez de instalación, emplear la señalización móvil en lugar de la señalización fija.

Los trabajos se deben realizar, en lo posible, durante los periodos de menor intensidad de circulación.

Las referencias a las velocidades de desplazamiento de las obras o tareas reflejadas en los ejemplos se atienen a los Art. 48 y 49 del R.G.C.

## SEÑALIZACIÓN

### Operarios

Si los operarios van en vehículos, su protección vendrá dada por el propio vehículo. Si los operarios van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante un vehículo, se recomienda además en todas las circunstancias ir provistos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos retrorreflectantes en horas nocturnas, de modo que puedan ser percibidos lo más claramente posible en cualquier situación atmosférica.

### Máquinas y vehículos

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen en señalización móvil sean de colores blanco, amarillo o naranja.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente visible por el conductor



al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 watios en el caso de luz giratoria y de 1,5 julios en el caso de luz intermitente.

## Señales

### Tipos

Se utilizarán las señales de la Norma 8.3. IC de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan.

Se tendrá en cuenta, además, lo que se indica a continuación:

Todas las señales serán retrorreflectantes, con nivel 2.

Las señales TP-18 y TP-31 llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo, y dispuestas en triángulo en los vértices, interiores o exteriores a la misma. Las luces serán de diámetro  $> 200$  mm, con una intensidad de iluminación mínima de 900 candelas en servicio nocturno y de 3.000 candelas en diurno cuando la fuente de alimentación sea halógena, y de 1 ,5 julios si son de tipo xenon.

Las señales colocadas en vehículos irán sobre el propio vehículo o en bastidores, en los que como máximo se colocarán dos señales, pudiendo ir acompañadas de señales luminosas ámbar direccionales o intermitentes compuestas por 5 uds de luz halógena dispuestas en línea con diámetro  $> 200$  mm y con un mínimo de 900 candelas para iluminación nocturna y de 3.000 candelas para iluminación diurna.

Las flechas deberán configurarse sobre un panel negro no reflectante, y el encendido de sus elementos luminosos será simultáneo.

Se admitirá cualquier otro tipo de señales luminosas, siempre que se cumplan los mínimos indicados.

Las dimensiones mínimas de las señales utilizadas en señalización móvil serán las clasificadas como “grandes” en la Tabla 4 de la Norma 8.3-I.C. y que vienen reflejadas en los ejemplos adjuntos, capítulo 0, con excepción de las señales colocadas en los vehículos



utilizados en vialidad invernal, en los que podrán utilizarse las clasificadas como “normal” en la citada Tabla.

## Colocación y retirada

Para la colocación de las señales hay que tener en cuenta el hecho de que dichas señales obedecen a la presencia de un obstáculo excepcional que va a obligar al conductor usuario a realizar maniobras inhabituales. Por ello la señalización a colocar debe ser creíble, perceptible lo más rápidamente posible en cualquier circunstancia, imperativa, pero de modo que sus coacciones sean las mínimas, para garantizar plenamente tanto la seguridad de los usuarios como la de los trabajadores. Los excesos en las restricciones conducen frecuentemente a resultados contrarios a los buscados ya que el usuario puede dejar de creer en el mensaje que se le indica y actuar según su criterio personal.

Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.

Si se coloca un panel complementario, TS-810, indicando la longitud de la obra no hará falta colocar la señal de fin de prohibición o restricción.

Tan pronto finalice la obra se retirarán los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, efectuándolo en orden inverso a su colocación.

La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y se recogerá y trasladará inmediatamente después de que se interrumpa el trabajo.

De conformidad con el artículo 54 de la [Ley sobre Tráfico](#), Circulación de vehículos a motor y Seguridad vial y el artículo 133 del Reglamento General de Circulación, al ser prioritaria la señalización circunstancial, en este caso obra, sobre la señalización permanente no será preciso la supresión temporal de la señalización permanente en la zona de obras.



## Clasificación de las señales según su implantación

### Señalización de preaviso

Esta señalización consta de los elementos necesarios para avisar a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, pudiendo emplear para ello y según las circunstancias y tipo de obra que se realice, desde señales colocadas en trípodes hasta vehículos con señales y luces, pudiendo estar en un solo grupo o en más de un grupo de forma escalonada a lo largo de la carretera y precediendo a la obra que se realice.

### Señalización de posición

Es la señalización que se coloca en el entorno inmediato de la obra, y en el caso que nos ocupa constará exclusivamente de vehículos que llevarán incorporada la señalización, consistente en señales y elementos luminosos, con la excepción de algunos trabajos como pueden ser los de pintura vial de secado lento, en los que se incorporarán conos para proteger la obra que se va realizando.

Como se ha indicado con anterioridad, si se coloca un panel complementario indicando la longitud de la obra no será necesario señalar el fin de prohibición o restricción, en caso contrario dicha señal se podrá ubicar en el último vehículo que se encuentre el usuario según su sentido de marcha.

Habrà que tener en cuenta que en las carreteras de una calzada y dos sentidos de circulación la señalización se deberá disponer en ambos sentidos de circulación, tanto la de preaviso como la de posición.

### Reglas de implantación

La implantación de la señalización móvil presenta dificultades similares a las de cualquier obra fija, debidas a la presencia de la obra como son:

Adaptación del usuario a la señalización de obras.

Necesidad de evitar cualquier sorpresa debido al carácter circunstancial de la obra.



Necesidad de suministrar en poco espacio una gran cantidad de información por medio de señales.

Su movilidad produce complicaciones adicionales como son el desplazamiento temporal de la obra a lo largo de la carretera y el obligado desplazamiento de las señales. Estas circunstancias exigen una buena visibilidad de la señalización en función de:

Su adecuada colocación respecto al trazado en planta y alzado.

El número de señales debe ser el mínimo necesario, siempre que se incluyan todas las especificadas como imprescindibles.

La asociación eventual de señales de dos en dos. Solo en casos excepcionales se asociarán tres señales.

Su emplazamiento de modo que la distancia entre dos señales o grupos de señales, sea al menos de 100 m., salvo en carreteras de poco tráfico, donde el trazado lo aconseje y en zonas de aglomeración.

Su más fácil percepción visual.

Su buen mantenimiento. Todas las señales deben mantenerse en perfecto estado de conservación y limpieza.

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambas márgenes.

Inicialmente se colocará una señal TP-18 de obras, que puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra, excepto en las obras realizadas en el arcén. Como ya se ha indicado esta señal irá dotada de 3 luces, debiendo ubicarse como mínimo 150 m antes de la obra o grupo de señales siguientes, o 200 m en el caso de calzadas separadas.



Cuando las circunstancias lo aconsejen, tal como se refleja en los ejemplos, se colocarán señales TR-301 de limitación de velocidad, con sus escalonamientos, y si fuera necesario señales tipo TR-305 de adelantamiento prohibido, etc.

En los casos en que sea necesario utilizar más de un vehículo, el vehículo 1 debe mantenerse muy cercano a la zona de obra, para que sirva de protección a los operarios y a ésta, el vehículo 2 debe permanecer al menos 100 m antes del vehículo 1, procurando no inmovilizarse en las zonas de poca visibilidad para los usuarios que se desplacen hacia la obra. Si estas zonas de escasa visibilidad lo requieren deberá incluso detenerse hasta que la obra se encuentre en una zona de visibilidad tal que el vehículo sea percibido por los usuarios que avanzan hacia la obra, tal y como se recoge en los ejemplos.

En los casos en que el trazado de la carretera condicione la visibilidad de forma reiterada, deberá evitarse la señalización móvil y sustituirla por una señalización fija.

Cuando las circunstancias meteorológicas sean muy adversas, se recomienda la suspensión de los trabajos y si fuera necesario efectuar o mantener la señalización existente, se deberá reforzar la misma en función de las mencionadas condiciones meteorológicas y a juicio del Director de la obra.

## **Situación transversal de la obra**

La ocupación transversal de parte de la plataforma, a causa del desplazamiento de una obra móvil, se encontrará incluida en uno de los casos siguientes:

Obras situadas en el arcén.

Obras con ocupación parcial de un carril, de modo que permita la doble circulación con precauciones.

Obras con ocupación de uno o varios carriles.

En cada uno de estos casos habrá que considerar la clase de carretera, con dos calzadas y sentidos de circulación separados o con una calzada y los dos sentidos de circulación, así como, en determinados casos especiales, el tipo de obra que se quiere realizar.





Básicamente lo señalado en la Norma 8.3. IC es válido para el caso de la señalización móvil de obras, con lo especificado anteriormente y los ejemplos que se acompañan a continuación.

## VIALIDAD INVERNAL

Las condiciones en que deben realizarse las tareas de vialidad invernal (meteorología adversa, visibilidad, etc.) y los vehículos especiales que se utilizan determinan que su señalización se contemple de forma diferente al resto de obras o tareas móviles.

Dado que estos trabajos, especialmente los denominados “curativos” -retirada de nieve- se realizan en condiciones meteorológicas y de visibilidad adversas, es imprescindible que los vehículos que los realizan sean claramente visibles para los otros conductores que circulen por la vía, por tanto deberán tener instaladas dos luces giratorias o intermitentes omnidireccionales en la parte superior, situadas de tal forma que:

Delimiten aproximadamente la anchura del vehículo.

Estén suficientemente elevadas (máximo 4 m) para que sean visibles por el conductor al que se quiere indicar su presencia, en caso contrario deberán instalarse dos luces giratorias o intermitentes omnidireccionales en la parte delantera y dos luces intermitentes simultáneas en la parte posterior del vehículo.

Asimismo en la parte posterior del vehículo se instalará una señal TP-18. Esta señal será como mínimo de tamaño “normal” para que no sea dañada y no dificulte la carga del fundente en la tolva.

El vehículo que realiza tareas de vialidad invernal llevará instalada en la parte posterior una señal abatible TR-305 de tamaño “normal”, que será utilizada en función de la situación de la superficie y visibilidad de la vía.



# Ejemplos

(señalización de obras móviles)

A continuación se incluye una relación de ejemplos, que contemplan las distintas obras y situaciones que se pueden presentar, tanto en vías de calzada única y doble sentido de circulación como en vías con doble calzada y sentido único de circulación en cada calzada. Las distancias indicadas en los mismos se entenderán entre los planos verticales de las señales.

En dichos ejemplos se indica la señalización mínima e imprescindible que se debe implantar, debiendo el Director de obra determinar cual de ellos se adapta a la situación que presente su obra, pudiendo según su criterio, y cumpliendo las prescripciones tanto del presente manual como de la [Norma 8.3-IC](#), efectuar las adaptaciones para adecuar los ejemplos a su caso específico.

Los vehículos representados en los ejemplos lo son meramente a título ilustrativo, por tanto no condicionan el tipo empleado, por ejemplo, se puede utilizar un vehículo ligero con o sin remolque en lugar del vehículo pesado representado en el dibujo.

## CLASIFICACIÓN

Los ejemplos se han clasificado en cinco capítulos:


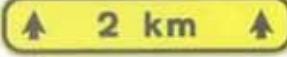

### **Capítulo 0: Señales y elementos luminosos.**



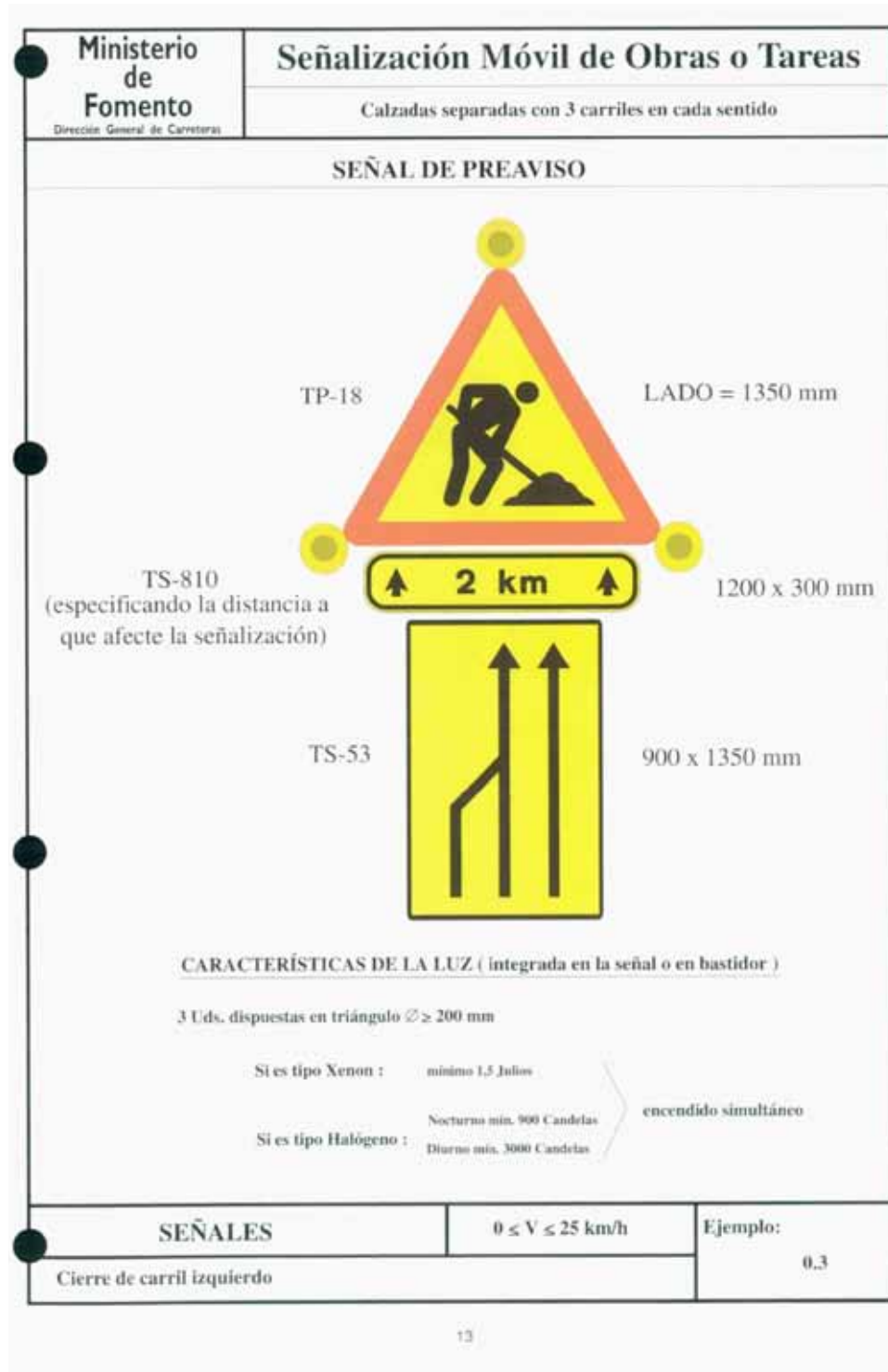
<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b> Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido	
<b>SEÑAL DE PREAVISO</b>		
TP-18  TS-810 <small>(especificando la distancia a que afecte la señalización)</small>	 LADO = 1350 mm 1200 x 300 mm 900 x 1350 mm	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ ( integrada en la señal o en bastidor )</b> 3 Uds. dispuestas en triángulo $\varnothing \geq 200$ mm <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: left;">           Si es tipo Xenon :      mínimo 1,5 Julios             Si es tipo Halógeno :      Nocturno mín. 900 Candelas               Diurno mín. 3000 Candelas         </div> <div style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">}</div> <div style="text-align: left;">           encendido simultáneo         </div> </div>		
<b>SEÑALES</b> Cierre de carril derecho	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo: 0.1

11






<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>								
Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido									
<b>SEÑAL DE PREAVISO</b>									
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>TP-18</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>LADO = 1350 mm</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>TS-810 (especificando la distancia a que afecte la señalización)</p>  <p>1200 x 300 mm</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>TS-55</p>  <p>900 x 1350 mm</p> </div> </div>									
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ ( integrada en la señal o en bastidor )</b>									
3 Uds. dispuestas en triángulo $\varnothing \geq 200$ mm									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Si es tipo Xenon :</td> <td style="width: 30%;">mínimo 1,5 Julios</td> <td rowspan="3" style="width: 40%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <div style="font-size: 2em;">}</div>           encendido simultáneo         </td> </tr> <tr> <td></td> <td>Nocturno mín. 900 Candelas</td> </tr> <tr> <td>Si es tipo Halógeno :</td> <td>Diurno mín. 3000 Candelas</td> </tr> </table>			Si es tipo Xenon :	mínimo 1,5 Julios	<div style="font-size: 2em;">}</div> encendido simultáneo		Nocturno mín. 900 Candelas	Si es tipo Halógeno :	Diurno mín. 3000 Candelas
Si es tipo Xenon :	mínimo 1,5 Julios	<div style="font-size: 2em;">}</div> encendido simultáneo							
	Nocturno mín. 900 Candelas								
Si es tipo Halógeno :	Diurno mín. 3000 Candelas								
<b>SEÑALES</b>	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo:							
Cierre de carril izquierdo		0.2							

12








<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>						
Calzadas separadas con 3 carriles en cada sentido							
<b>SEÑAL DE PREAVISO</b>							
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>TP-18</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>LADO = 1350 mm</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>TS-810 (especificando la distancia a que afecte la señalización)</p>  <p>1200 x 300 mm</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>TS-52</p>  <p>900 x 1350 mm</p> </div> </div>							
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ ( integrada en la señal o en bastidor )</b>							
3 Uds. dispuestas en triángulo $\varnothing \geq 200$ mm							
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 40%;">Si es tipo Xenon :</td> <td style="width: 30%;">mínimo 1,5 Julios</td> <td rowspan="2" style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <div style="font-size: 2em;">}</div>           encendido simultáneo         </td> </tr> <tr> <td>Si es tipo Halógeno :</td> <td>           Nocturno mín. 900 Candelas            Diurno mín. 3000 Candelas         </td> </tr> </table>			Si es tipo Xenon :	mínimo 1,5 Julios	<div style="font-size: 2em;">}</div> encendido simultáneo	Si es tipo Halógeno :	Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas
Si es tipo Xenon :	mínimo 1,5 Julios	<div style="font-size: 2em;">}</div> encendido simultáneo					
Si es tipo Halógeno :	Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas						
<b>SEÑALES</b>	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo:  0,4					
Cierre de carril derecho							



<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>	
Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido		
<b>SEÑAL DE PREAVISO</b>		
TP-18  TS-810 <small>(especificando la distancia a que afecte la señalización)</small>		LADO = 1350 mm  1200 x 300 mm  900 x 1350 mm
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ ( integrada en la señal o en bastidor )</b>		
3 Uds. dispuestas en triángulo $\varnothing \geq 200$ mm		
Si es tipo Xenon :	mínimo 1,5 Julios	encendido simultáneo
Si es tipo Halógeno :	Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas	
<b>SEÑALES</b>	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo:
Cierre de carril derecho		0,5

15



<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>	
Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido		
<b>SEÑAL DE PREAVISO</b>		
TP-18		LADO = 1350 mm
TS-810 (especificando la distancia a que afecte la señalización)		1200 x 300 mm
TS		900 x 1350 mm
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ ( integrada en la señal o en bastidor )</b>		
3 Uds. dispuestas en triángulo $\varnothing \geq 200$ mm		
Si es tipo Xenon :	mínimo 1,5 Julios	encendido simultáneo
Si es tipo Halógeno :	Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas	
<b>SEÑALES</b>	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo:
Cierre de carril izquierdo		0.6




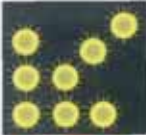

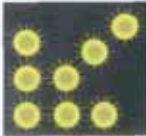

16









<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>		<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b> Calzadas separadas con 2, 3 ó 4 carriles en cada sentido	
<b>SEÑALES DE POSICION</b>			
Cascada luminosa direccional ( luz ámbar aparentemente móvil)			
		intermitencia simultánea	
		mínimo 900 x 900 mm	
		TR-301 $\varnothing$ 900 mm	
TR-401a ó 401b $\varnothing$ 900 mm			
		TR-301 $\varnothing$ 900 mm	
<b>LUZ HALÓGENA</b> características: 5 Uds. dispuestas en línea $\varnothing > 200$ mm Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas		<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</b> 8 Uds. dispuestas en flecha $\varnothing \geq 200$ mm Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas	
<b>SEÑALES</b>		$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo: 0.7
Se podrá utilizar indistintamente la señal y la cascada luminosa			



<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b> Calzadas separadas con 2, 3 ó 4 carriles en cada sentido	
<b>SEÑALES DE POSICION</b>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Cascada luminosa direccional ( luz ámbar aparentemente móvil)</p>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>mínimo 900 x 900 mm</p> <p>TR-301 Ø 900 mm</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 20px;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>TR-401a ó 401b Ø 900 mm</p> <p>TR-301 Ø 900 mm</p> </div> </div> </div> <div style="width: 45%;"> <p>intermitencia simultánea</p>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;">  </div>  <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;">  </div> </div> </div>		
<b>LUZ HALÓGENA</b>  características: 5 Uds, dispuestas en línea Ø ≥ 200 mm Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas		<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</b>  8 Uds, dispuestas en flecha Ø ≥ 200 mm Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas
<b>SEÑALES</b>	$0 \leq V \leq 25 \text{ km/h}$	Ejemplo:  0.8
Se podrá utilizar indistintamente la señal y la cascada luminosa		

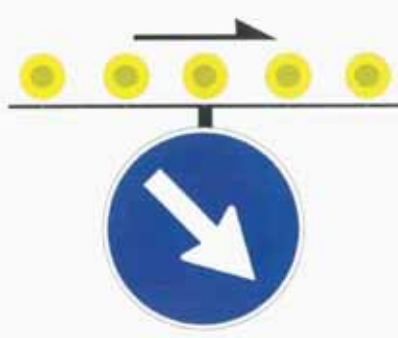



<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b> Calzadas separadas con 2, 3 ó 4 carriles en cada sentido	
<b>SEÑALES DE POSICION</b>		
intermitencia simultánea	mínimo 900 x 900 mm 	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</b> 8 Uds. dispuestas en flecha $\varnothing \geq 200$ mm Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas
TR-301 $\varnothing$ 900 mm		
<b>INTERMITENTE (no direccional)</b>		
900 x 1350 mm		<b>LUZ HALÓGENA</b> características: 5 Uds. dispuestas en línea $\varnothing \geq 200$ mm Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas
TR-301 $\varnothing$ 900 mm		
<b>SEÑALES</b>	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo: 0,9



<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b> Calzadas separadas con 2, 3 ó 4 carriles en cada sentido	
<b>SEÑALES DE POSICION</b> <b>intermitencia simultánea</b>		
mínimo 900 x 900 mm	mínimo 900 x 900 mm	
TR-301 Ø 900 mm		
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</b> 8 Uds. dispuestas en flecha >= 200 mm Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas		
<b>SEÑALES</b>	$25 \leq V \leq 60 \text{ km/h}$	Ejemplo: 0.10



<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b> Calzadas separadas con 2, 3 ó 4 carriles en cada sentido	
<b>SEÑALES DE POSICION</b>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Cascada luminosa direccional ( luz ámbar aparentemente móvil)</p>  <p>TR-401a ó 401b Ø 900 mm</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>intermitencia simultánea</p>  <p>mínimo 900 x 900 mm</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>LUZ HALÓGENA</b></p> <p>características:</p> <p>5 Uds. dispuestas en línea Ø ≥ 200 mm</p> <p>Nocturno mín. 900 Candelas</p> <p>Diurno mín. 3000 Candelas</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</b></p> <p>8 Uds. dispuestas en flecha Ø ≥ 200 mm</p> <p>Nocturno mín. 900 Candelas</p> <p>Diurno mín. 3000 Candelas</p> </div> </div>		
<b>SEÑALES</b>		25 ≤ V ≤ 60 km/h
Se podrá utilizar indistintamente la señal y la cascada luminosa		Ejemplo:  0.11

21




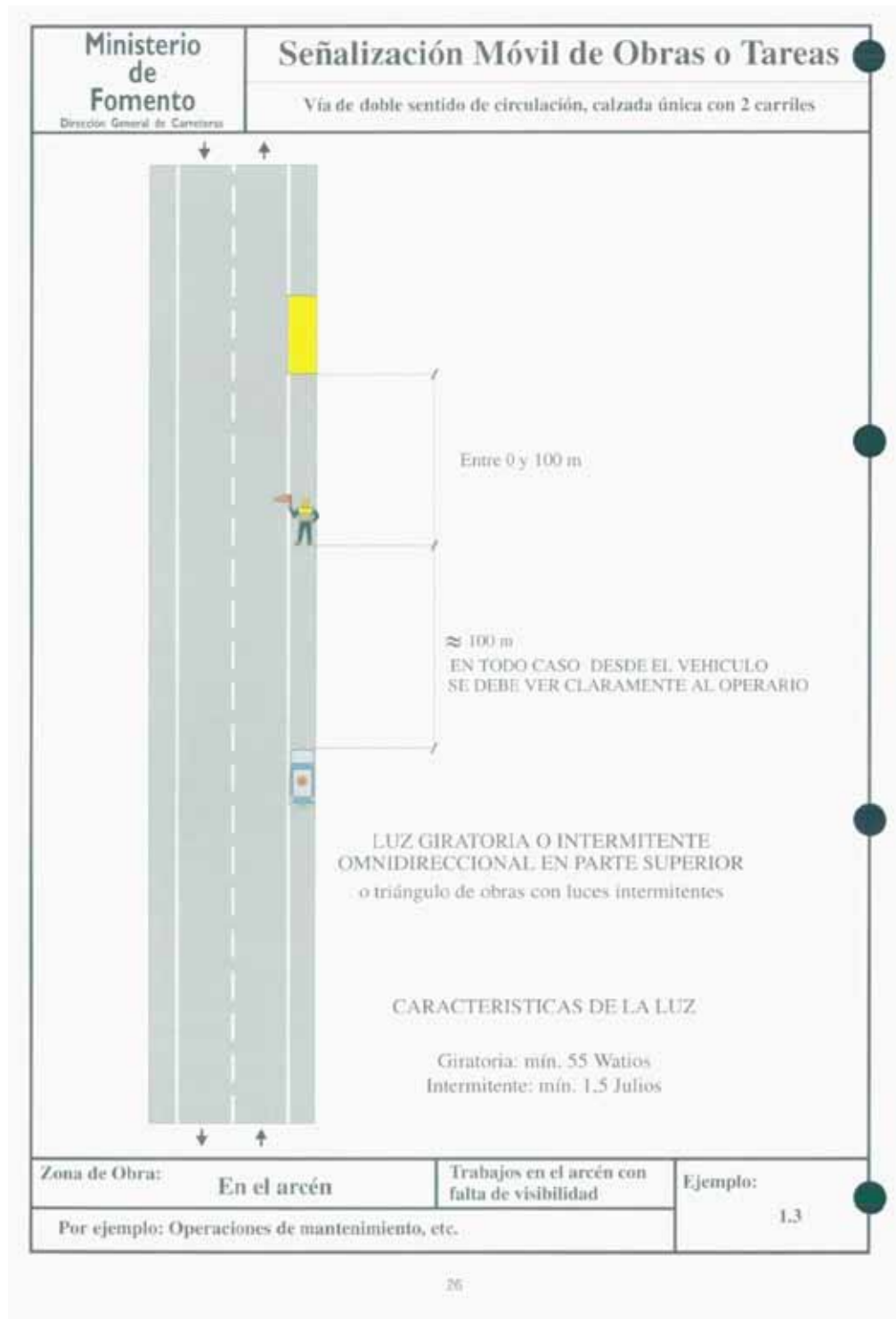
<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b> Vía de doble sentido de circulación, calzada única con 2 carriles	
<b>SEÑALES DE POSICION Y PREAVISO</b>		
<p style="text-align: center;">LADO= 1350 mm</p> <p style="text-align: center;">TS-810 1200 x 300 mm (especificando distancia a que afecte la señalización)</p> <p style="text-align: center;">TR-301 Ø 900 mm</p> <p style="text-align: center;">70</p>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</b>  ( integrada en señal o bastidor ) 3 Uds, dispuestas en triángulo $\varnothing \geq 200$ mm Encendido simultáneo Si es tipo Xenon: Mínimo 1,5 Julios Si es tipo Halógeno: Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas	
<p style="text-align: center;">Cascada luminosa direccional</p> <p style="text-align: center;">Ø 900 mm</p> <p style="text-align: center;">TR-401a ó TR-401b</p>	<b>LUZ HALÓGENA</b>  características: 5 Uds, dispuestas en línea $\varnothing \geq 200$ mm Nocturno mín. 900 Candelas Diurno mín. 3000 Candelas	
SEÑALES	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo:  0.13






## Capítulo 1: Vías de calzada única con doble sentido de circulación.

<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b> Vía de doble sentido de circulación, calzada única con 2 carriles	
 <p>LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR o triángulo de obras con luces intermitentes</p> <p><b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</b></p> <p>Giratoria: mín. 55 Watios Intermitente: mín. 1,5 Julios</p>		
Zona de Obra: <b>En el arcén</b>		Ejemplo: <b>1.1</b>
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, etc.		





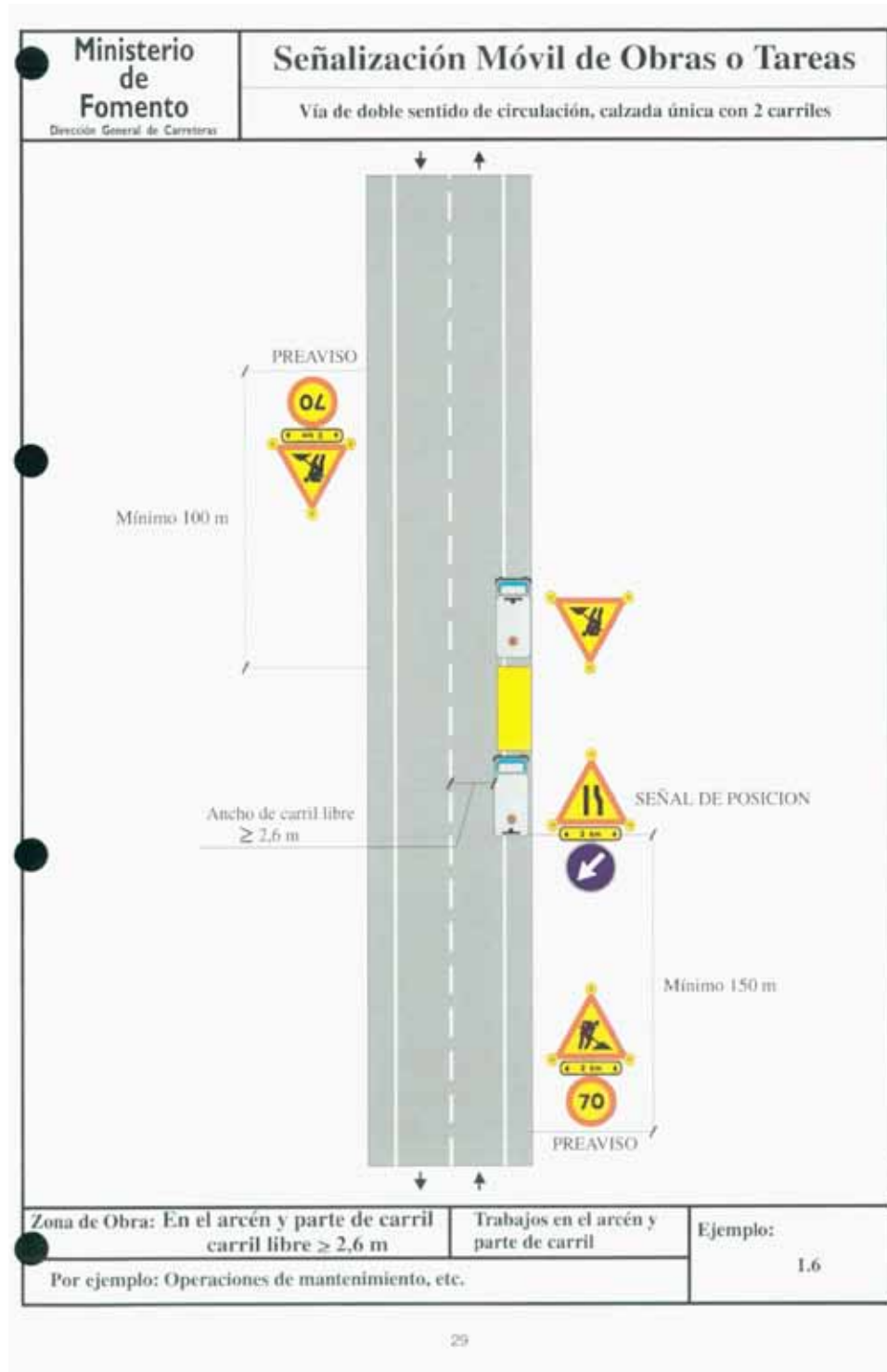


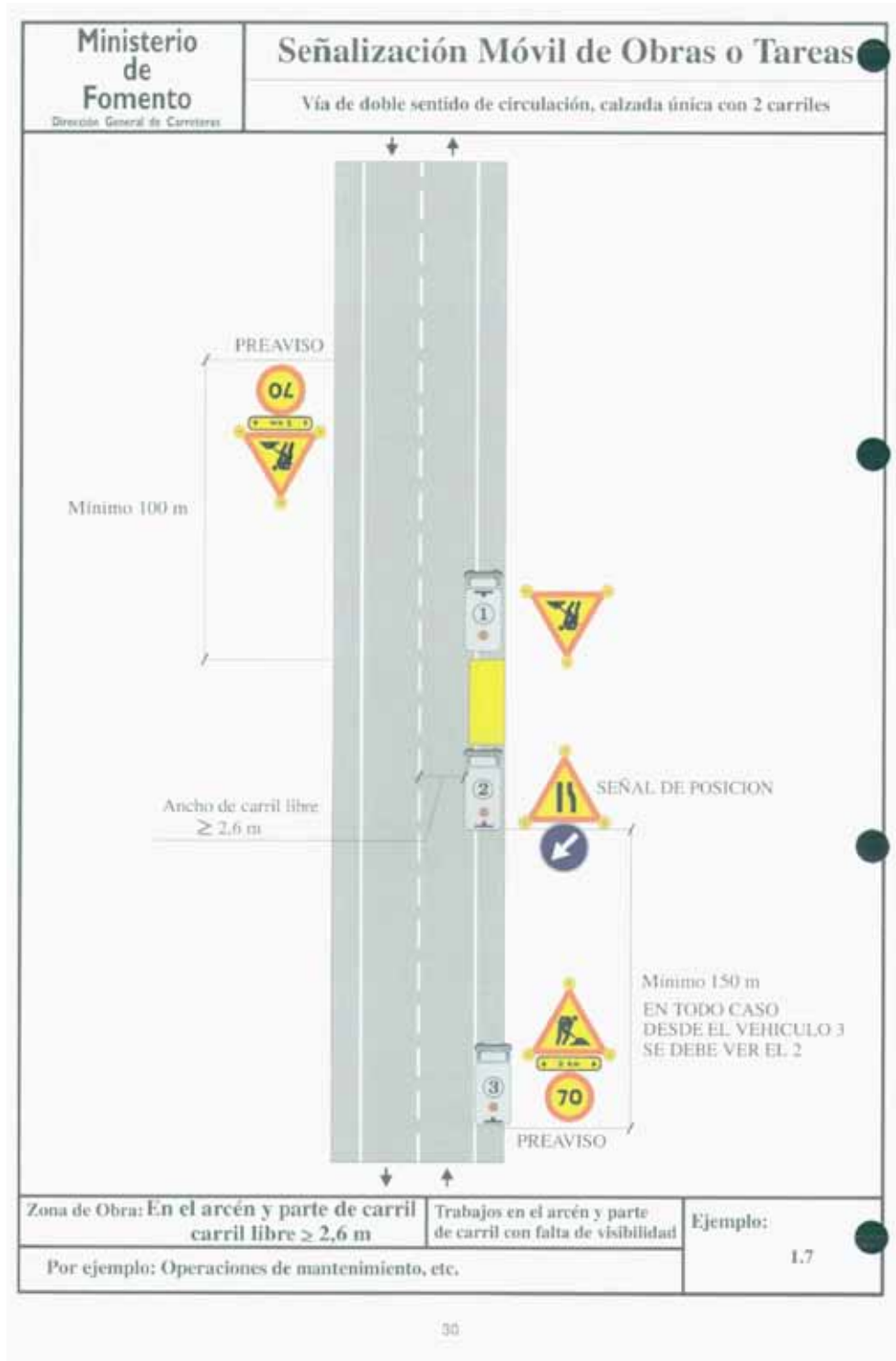
<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b> Vía de doble sentido de circulación, calzada única con 2 carriles					
 <p style="text-align: center;"> <b>LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR o triángulo de obras con luces intermitentes</b> </p> <p style="text-align: center;"> <b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</b>          Giratoria: mín. 55 Watios          Intermitente: mín. 1,5 Julios       </p>						
Zona de Obra:	<b>En el arcén</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Trabajos realizados por el vehículo</td> <td style="width: 50%;">Ejemplo:</td> </tr> <tr> <td>Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, siega, limpieza, etc.</td> <td style="text-align: center;">1,4</td> </tr> </table>	Trabajos realizados por el vehículo	Ejemplo:	Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, siega, limpieza, etc.	1,4
Trabajos realizados por el vehículo	Ejemplo:					
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, siega, limpieza, etc.	1,4					

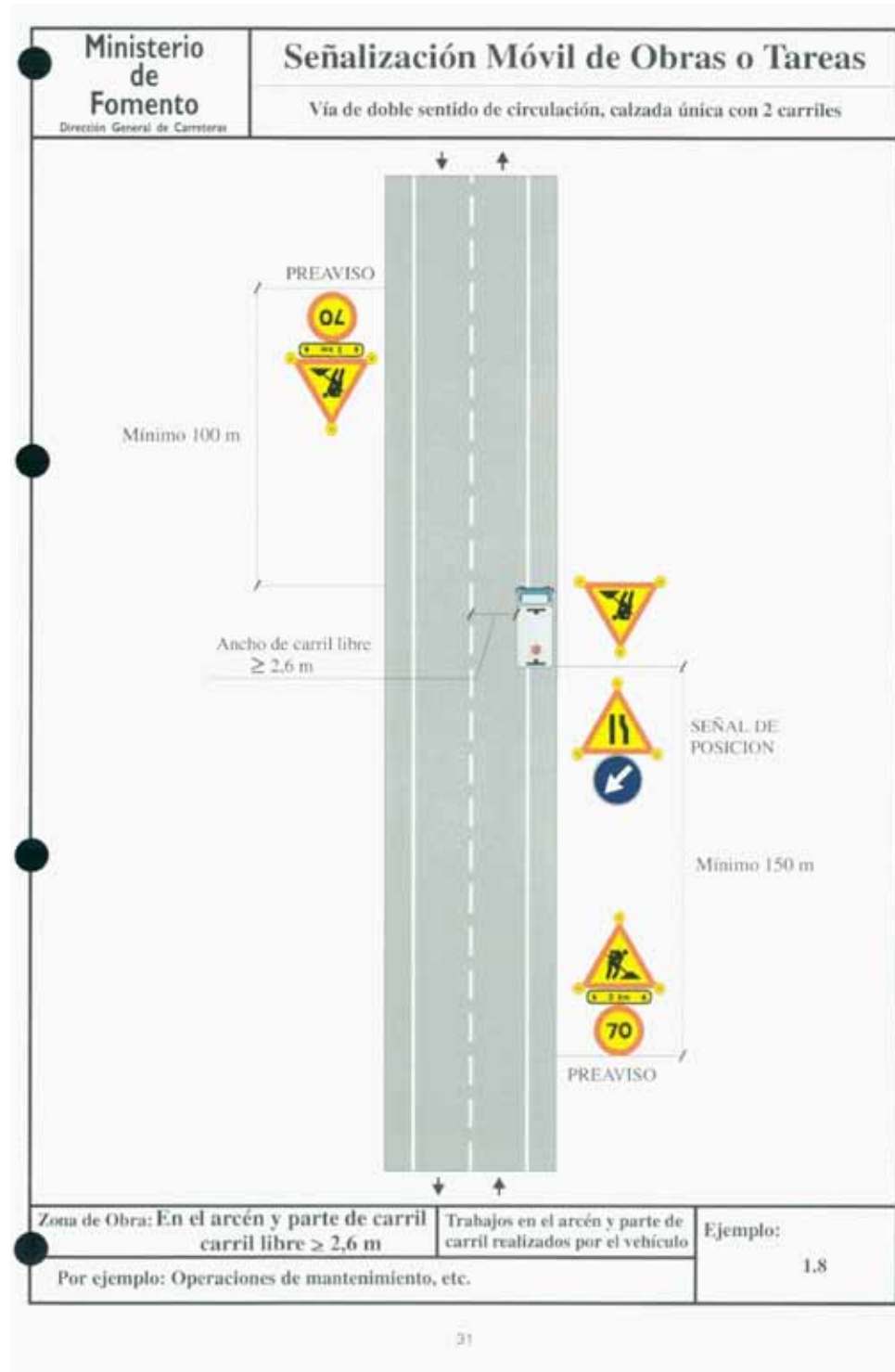


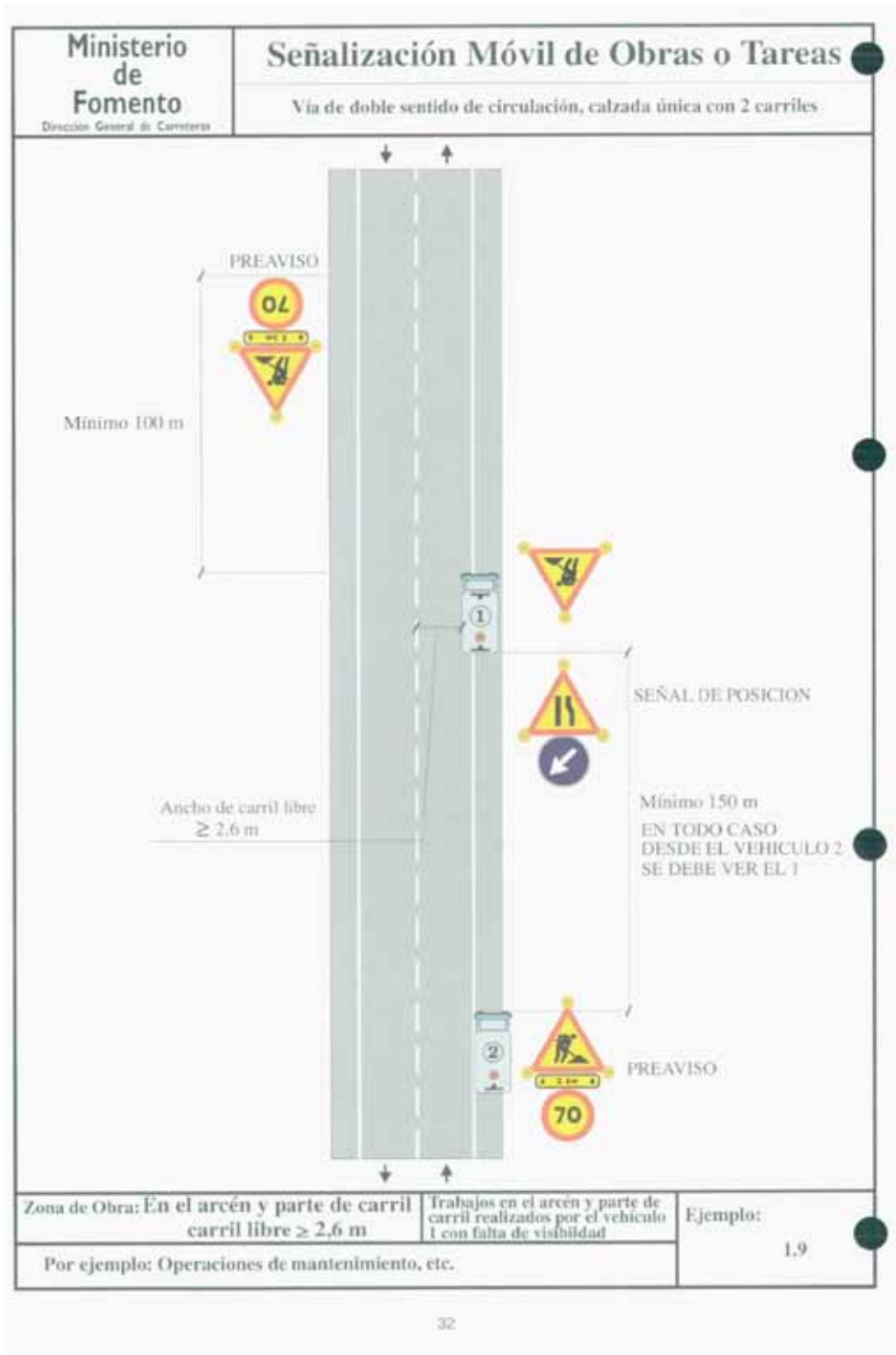
<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>	
Vía de doble sentido de circulación, calzada única con 2 carriles		
Zona de Obra: <b>En el arcén</b>	Trabajos realizados por el vehículo 1 con falta de visibilidad	Ejemplo:  1,5
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, siega, limpieza, etc.		

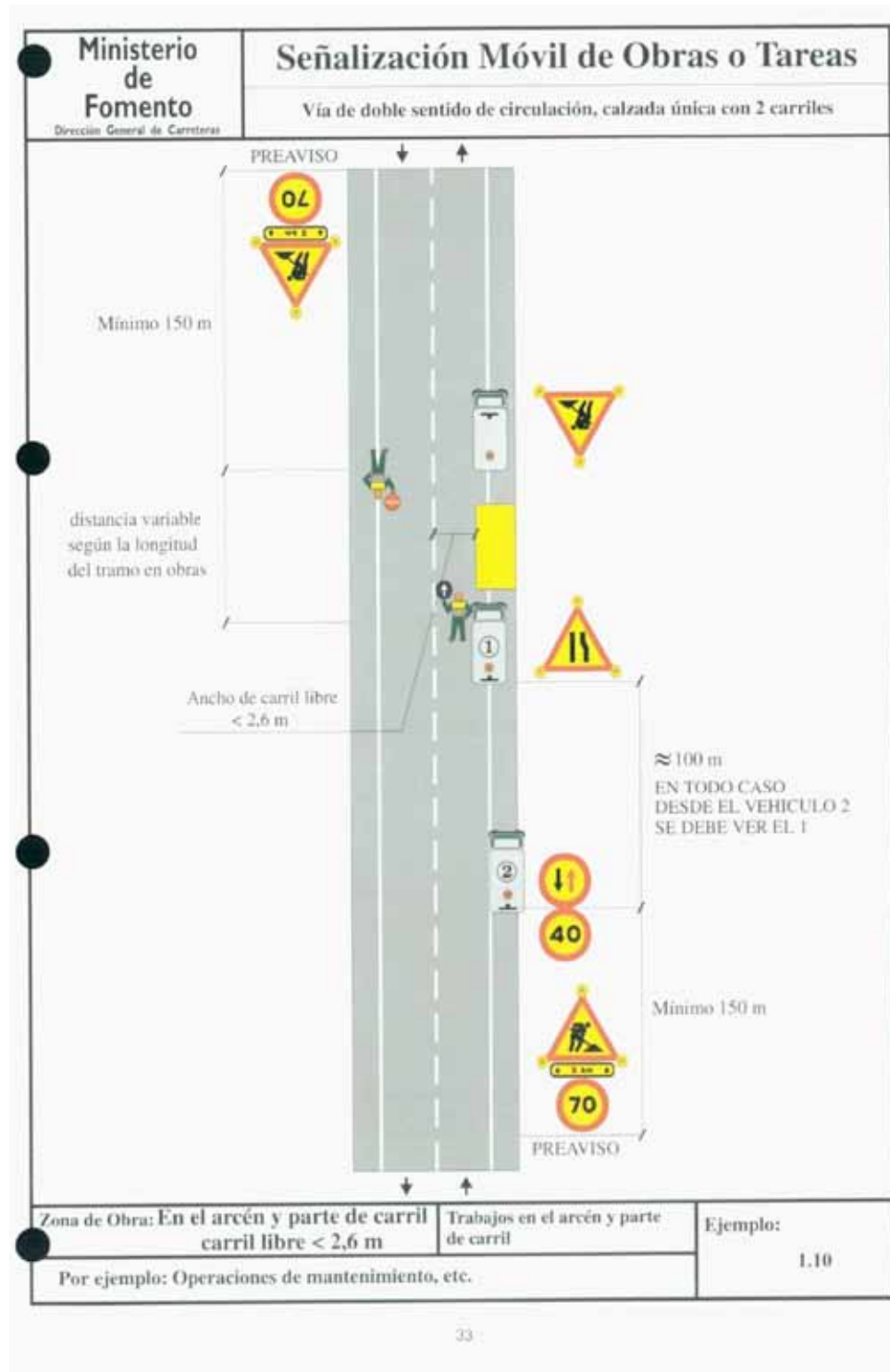
28

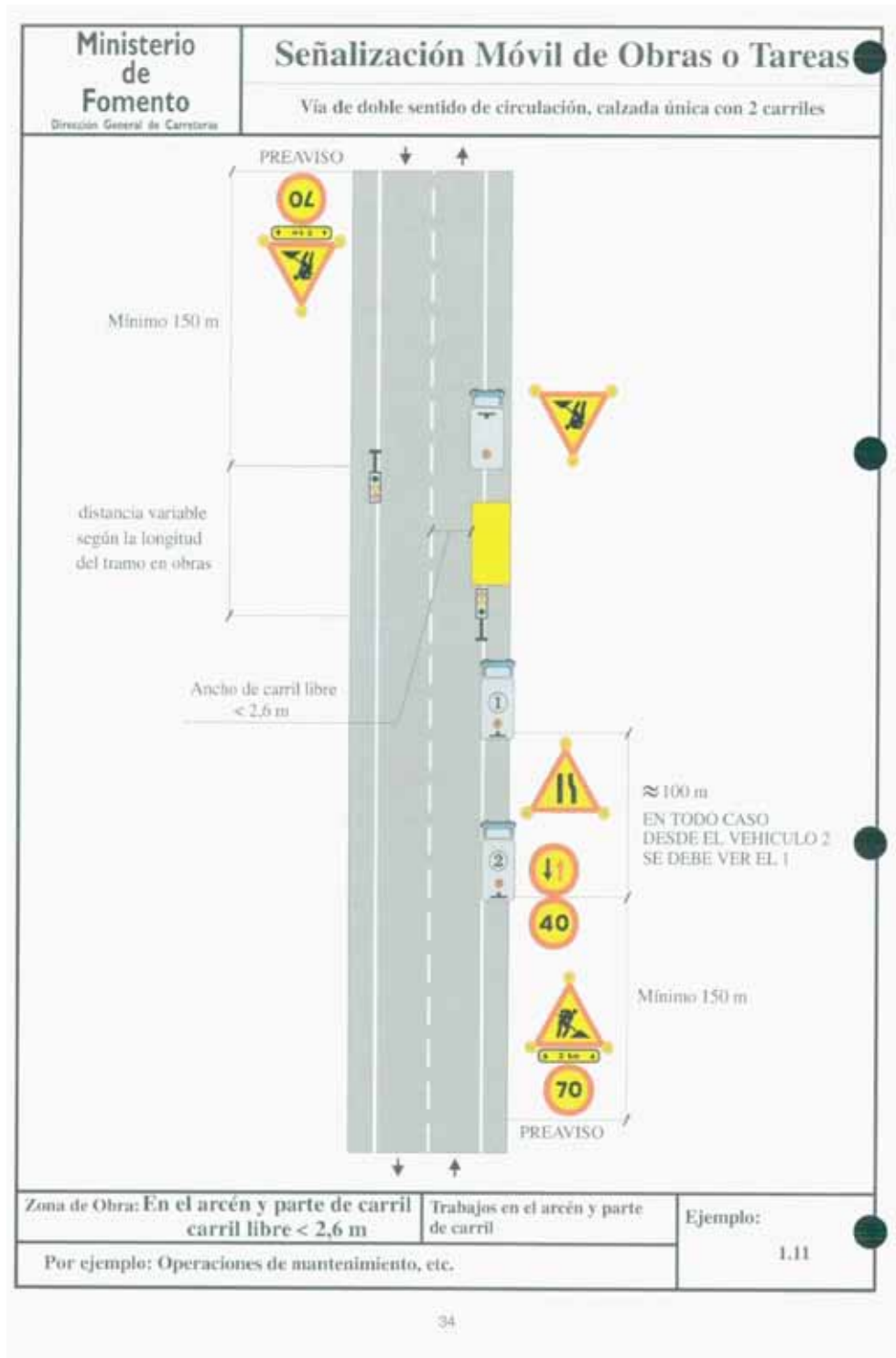




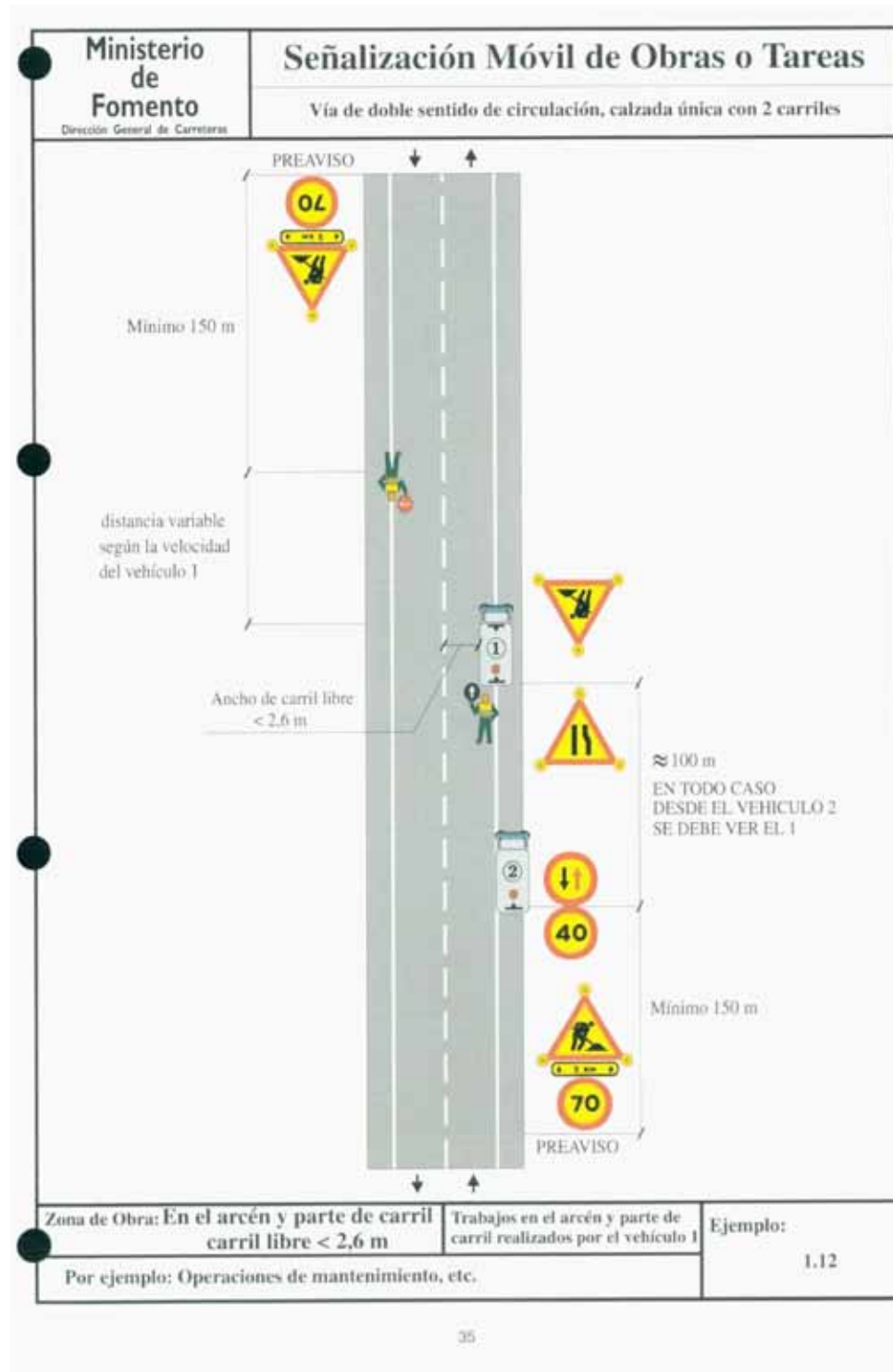


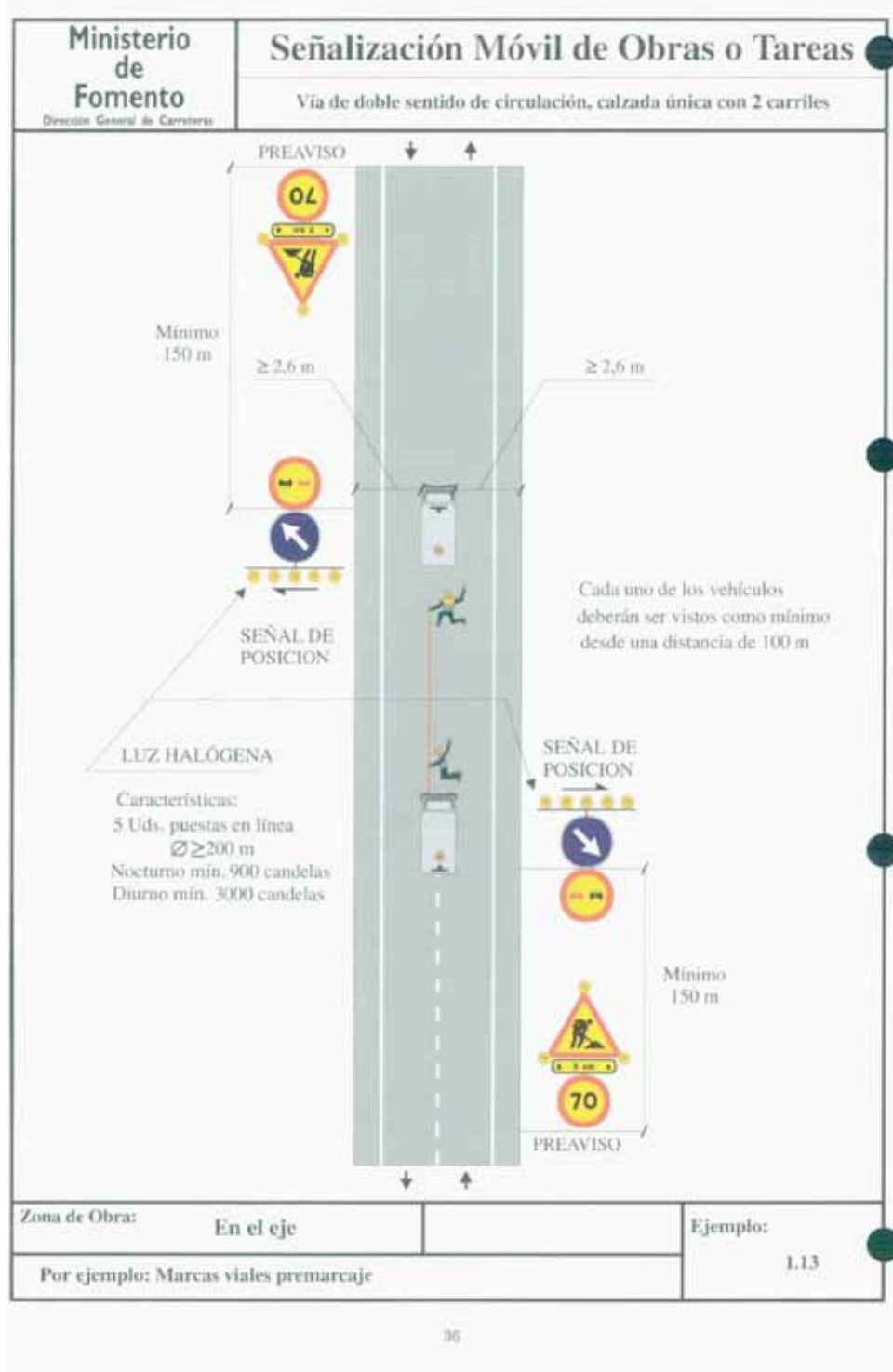


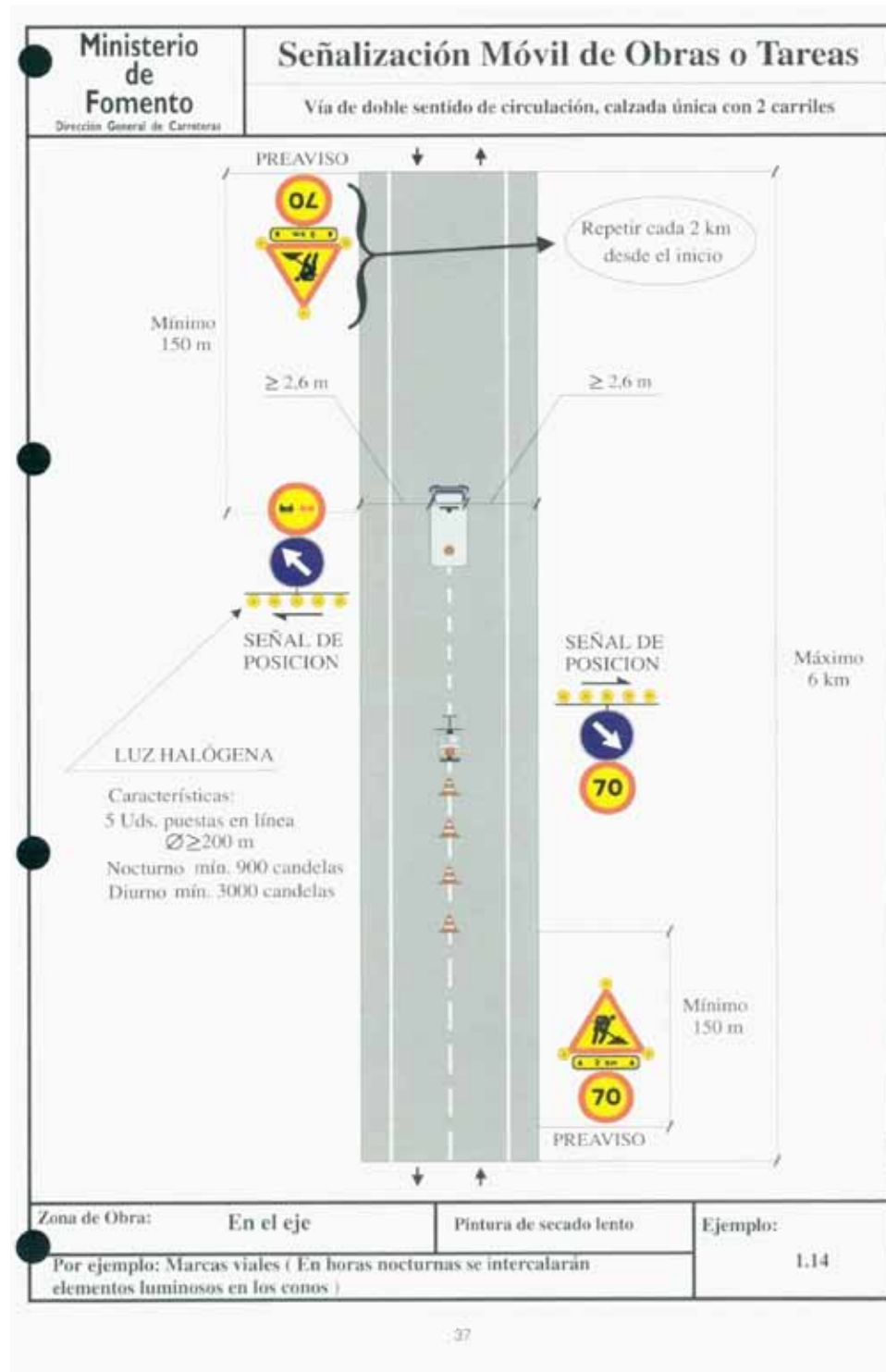




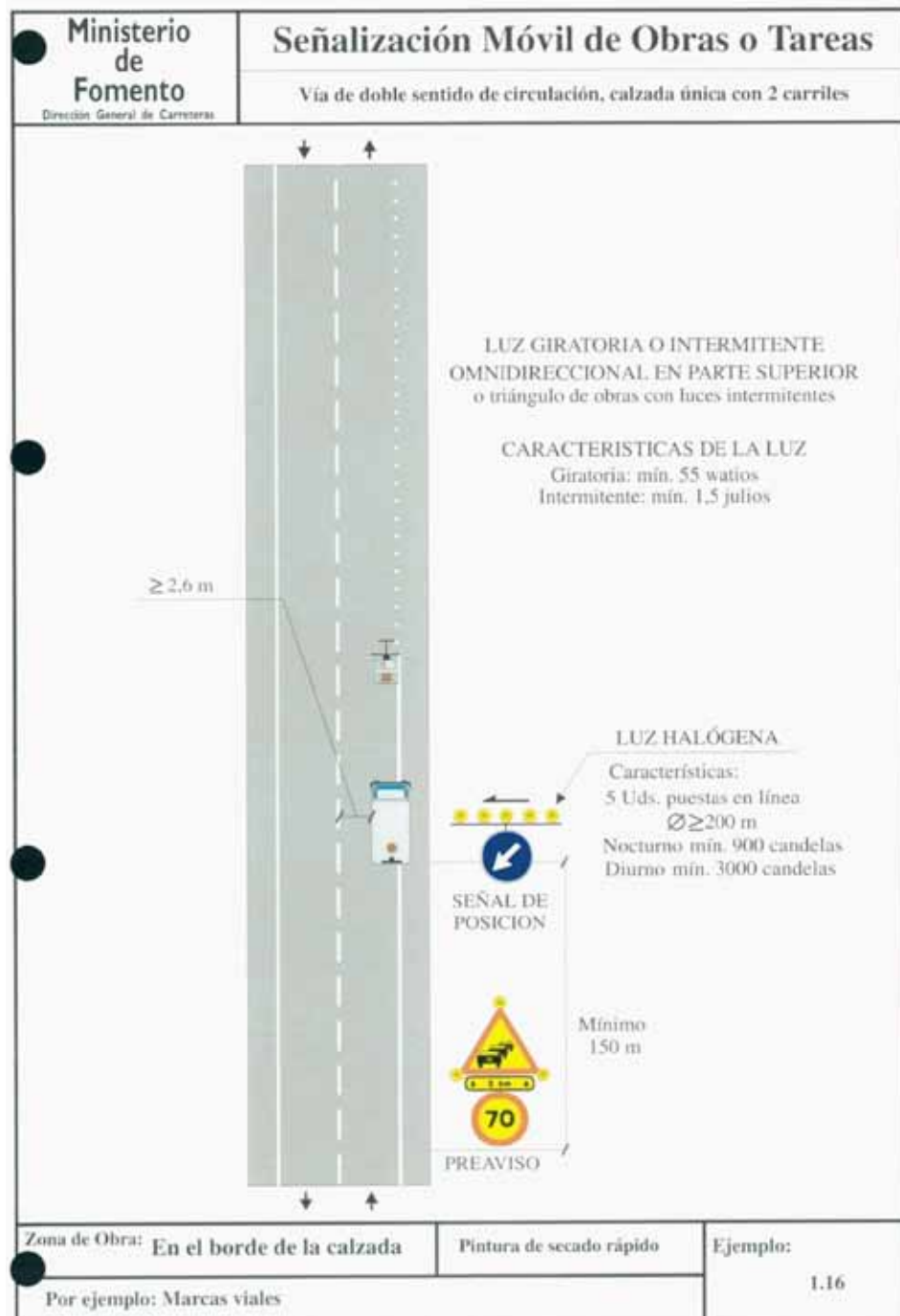


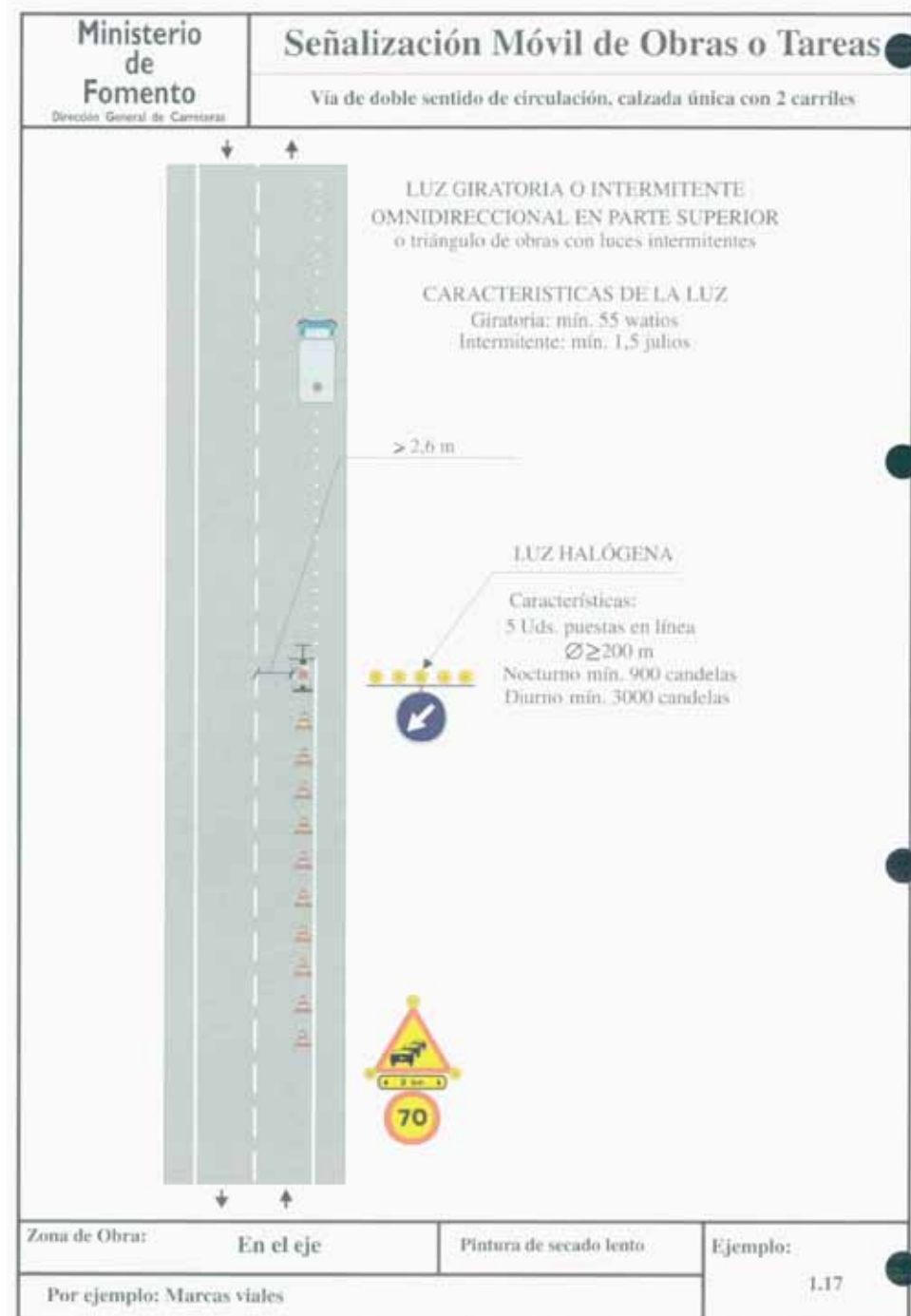








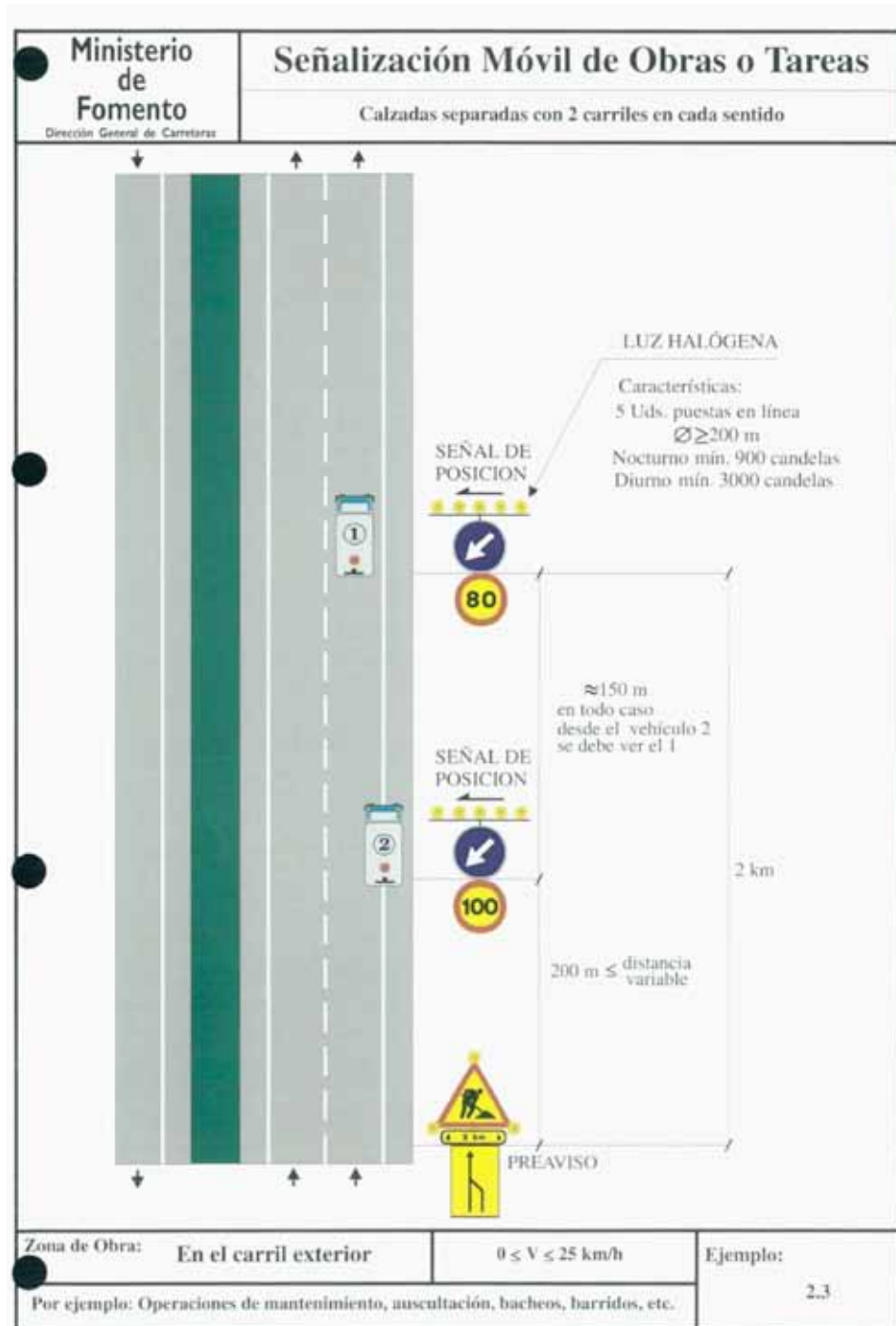




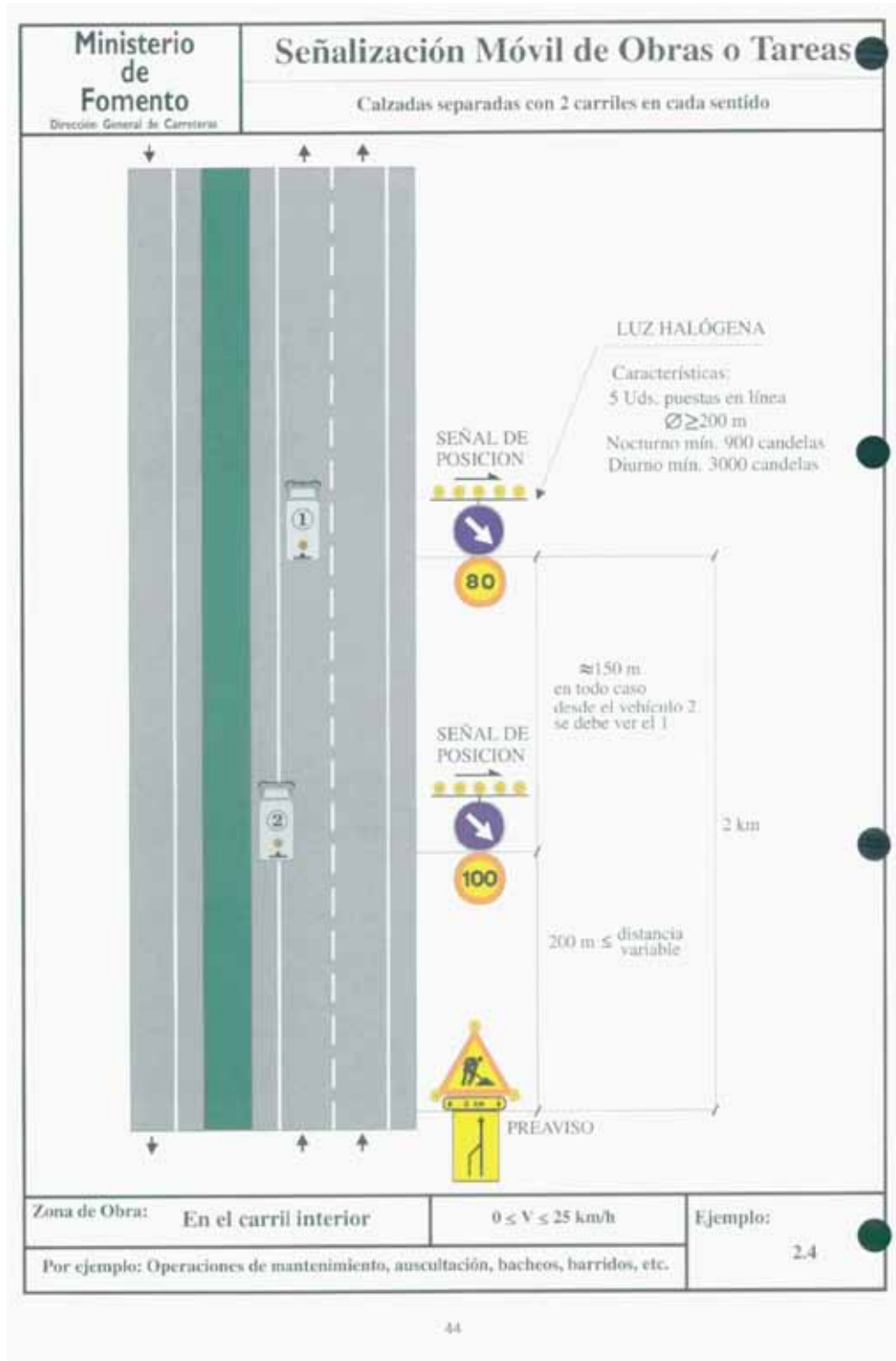


## Capítulo 2: Vías de calzadas separadas, con velocidad de desplazamiento de las obras o tareas menor o igual a 25 km/h (2 carriles · 3 carriles · 4 carriles).

Ministerio de Fomento <small>Dirección General de Carreteras</small>		Señalización Móvil de Obras o Tareas	
Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido			
		<p>LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR o triángulo de obras con luces intermitentes</p> <p>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</p> <p>Giratoria: mín. 55 Watios Intermitente: mín. 1,5 Julios</p>	
Zona de Obra:	En el arcén exterior	$0 \leq V \leq 25$ km/h	Ejemplo:
<p>Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, toma de muestras, ensayos, siega, auscultación, etc.</p>			2.1









<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>		<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>	
		Calzadas separadas con 3 carriles en cada sentido	
		<p>LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR o triángulo de obras con luces intermitentes</p> <p>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</p> <p>Giratoria: mín. 55 Watios Intermitente: mín. 1.5 Julios</p>	
Zona de Obra: <b>En el arcén exterior</b>		$0 \leq V \leq 25 \text{ km/h}$	Ejemplo:
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, toma de muestras, ensayos, siega, auscultación, etc.			2.5

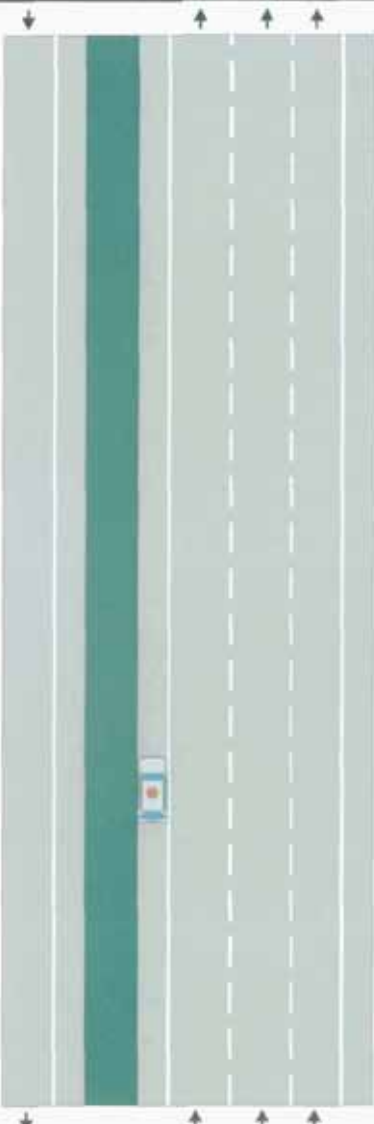
45



**Ministerio de Fomento**  
Dirección General de Carreteras

**Señalización Móvil de Obras o Tareas**

Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido

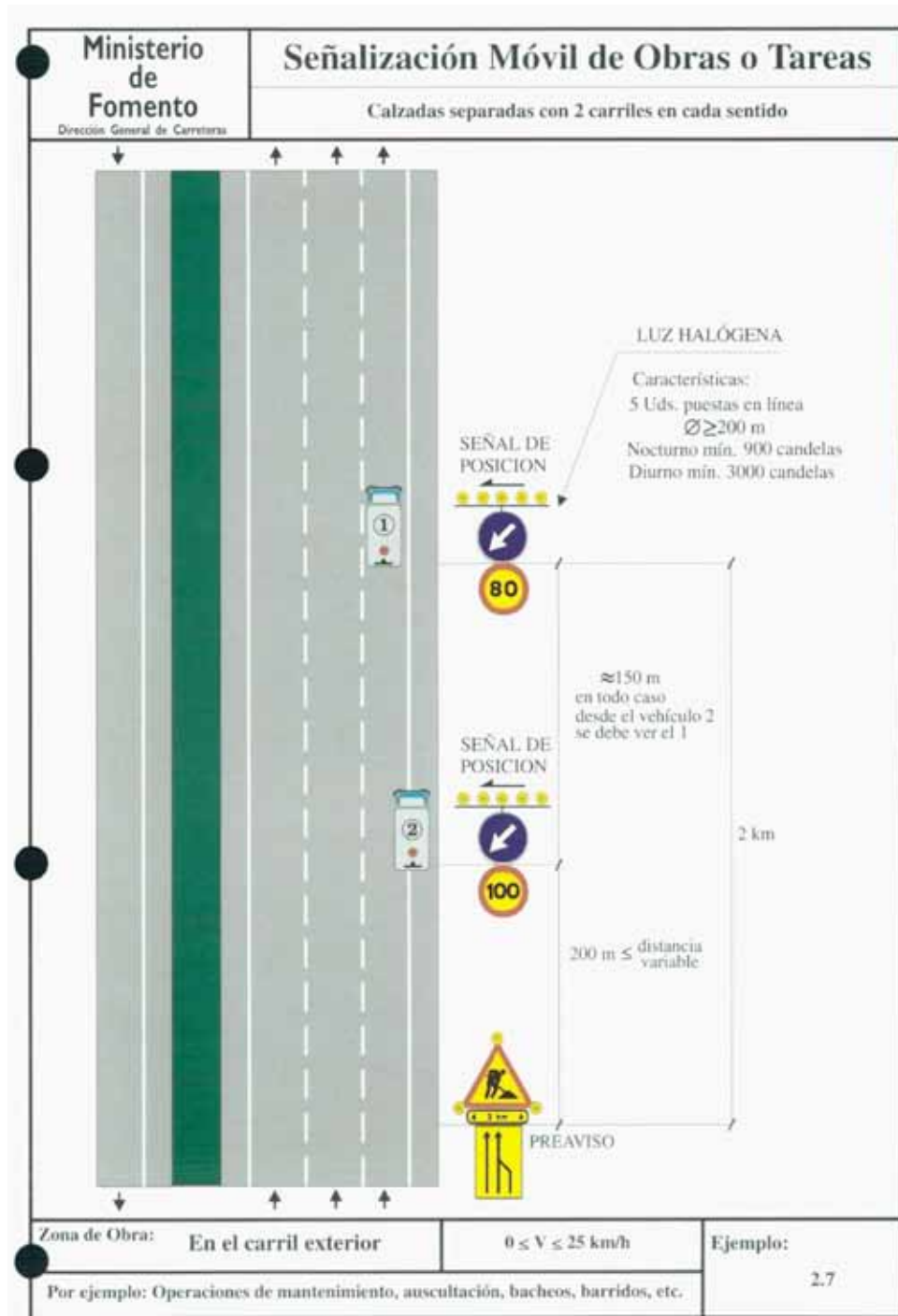


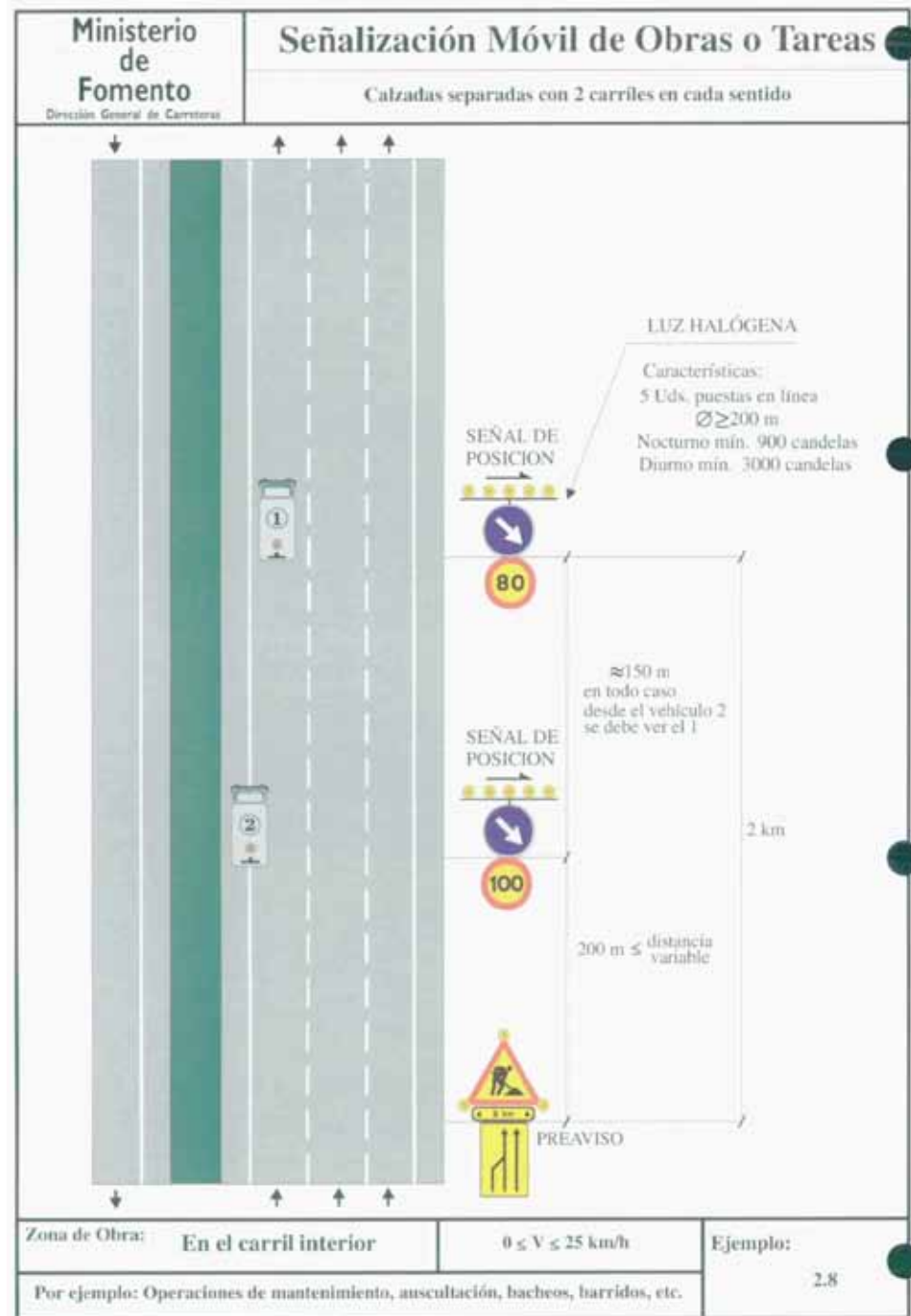
LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR o triángulo de obras con luces intermitentes

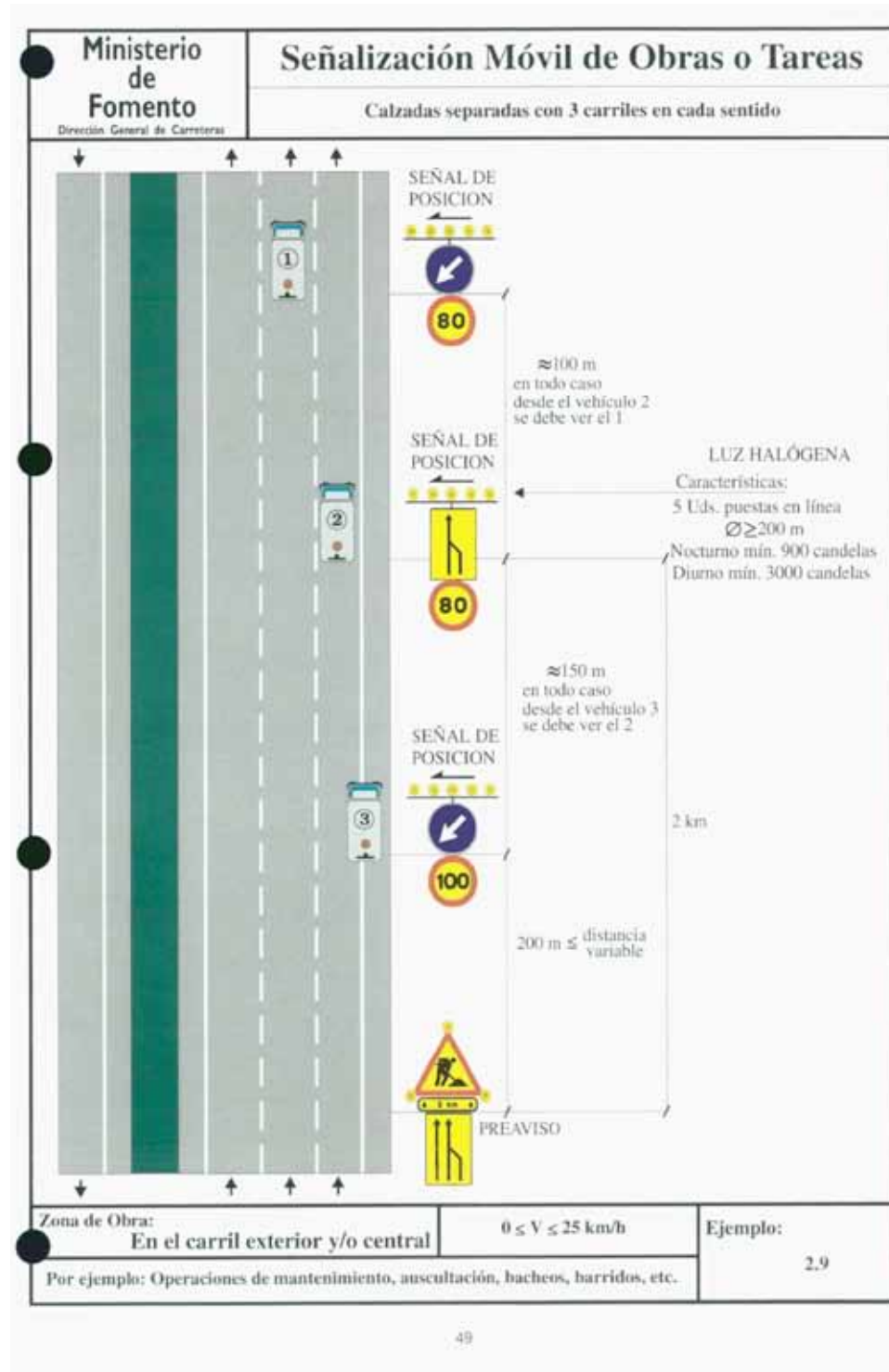
CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ

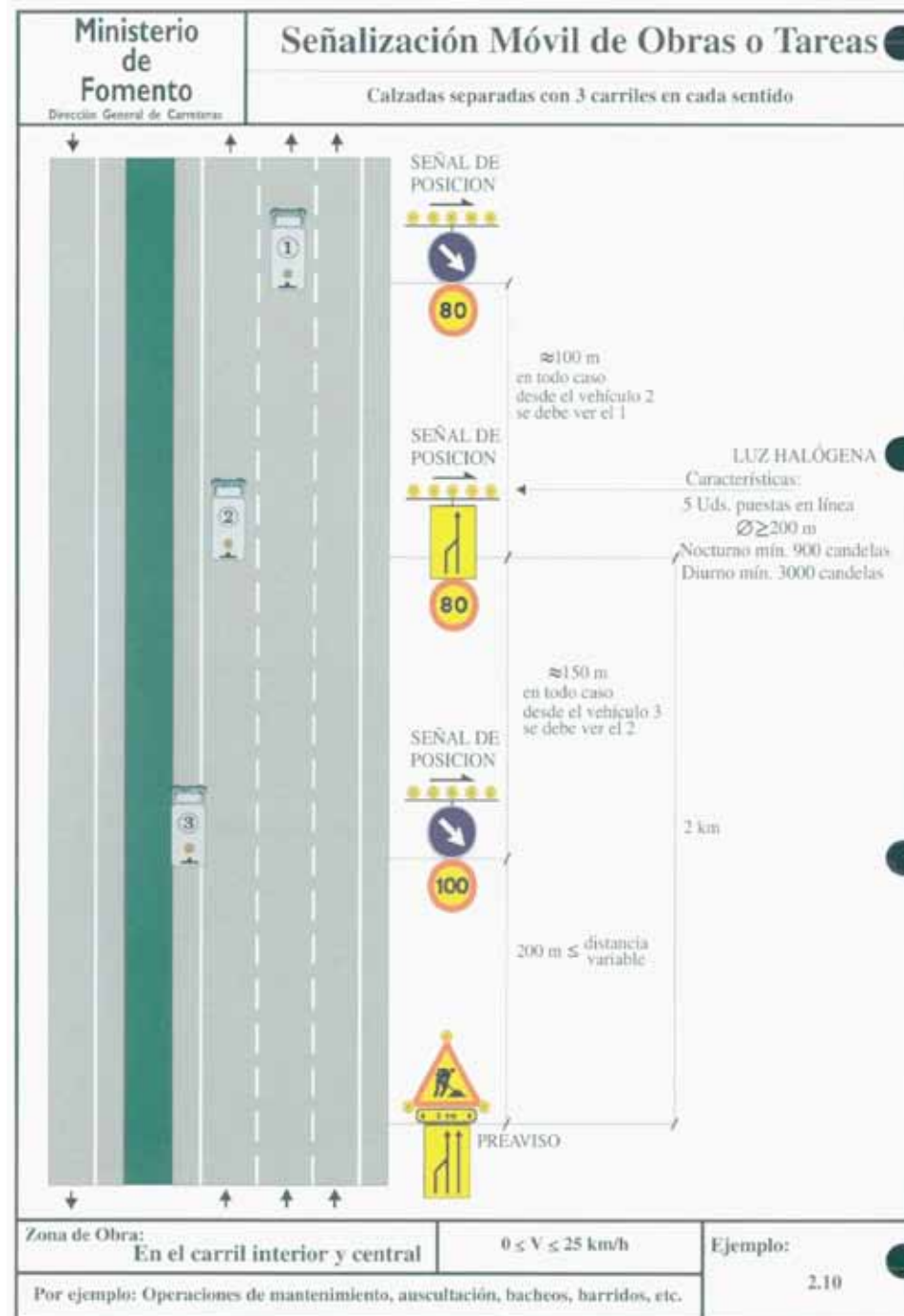
Giratoria: mín. 55 Watios  
Intermitente: mín. 1,5 Julios

<b>Zona de Obra:</b> En el arcén interior	$0 \leq V \leq 25 \text{ km/h}$	<b>Ejemplo:</b>
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, toma de muestras, ensayos, siega, auscultación, etc.		2.6













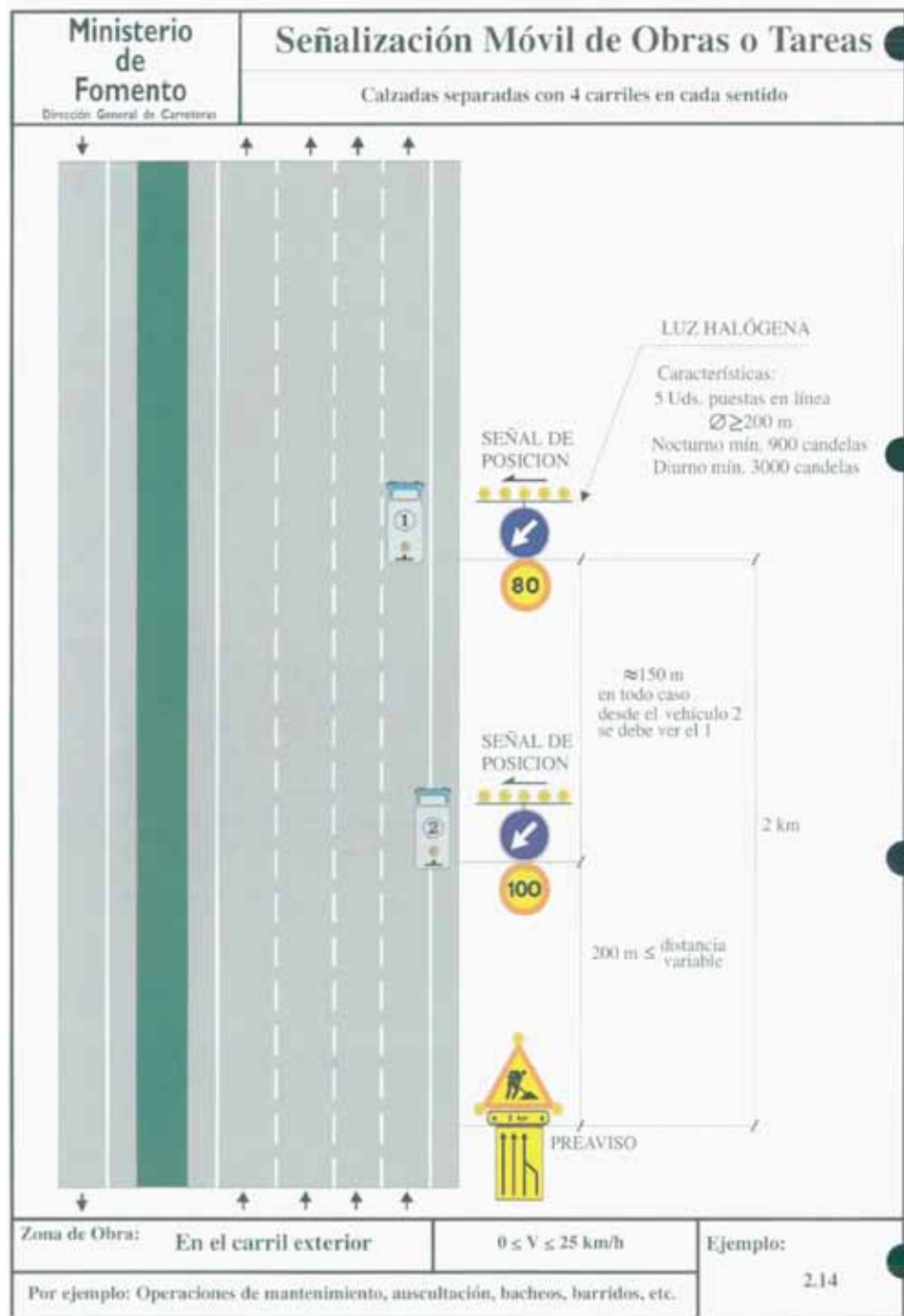


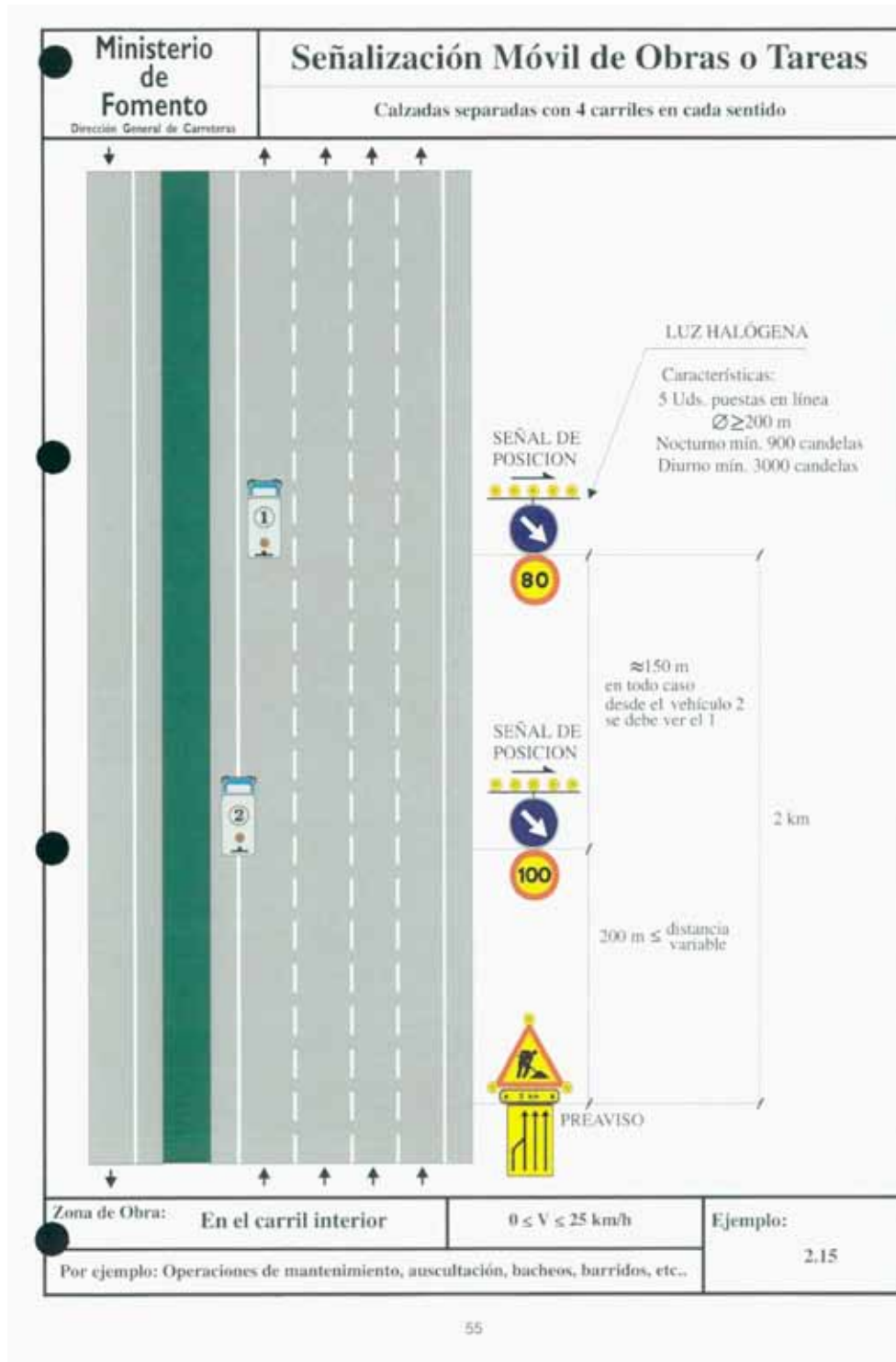


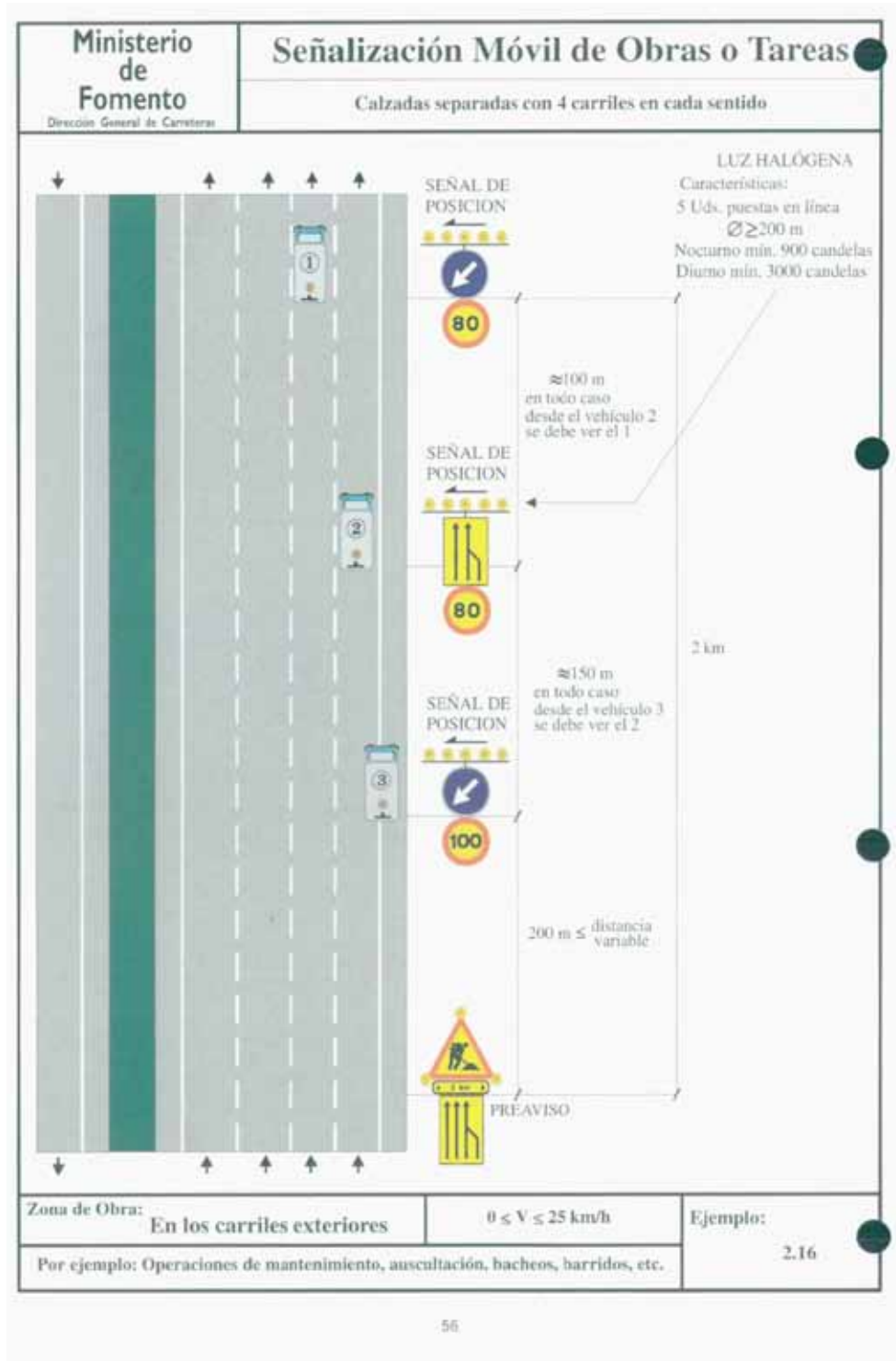
4 carriles

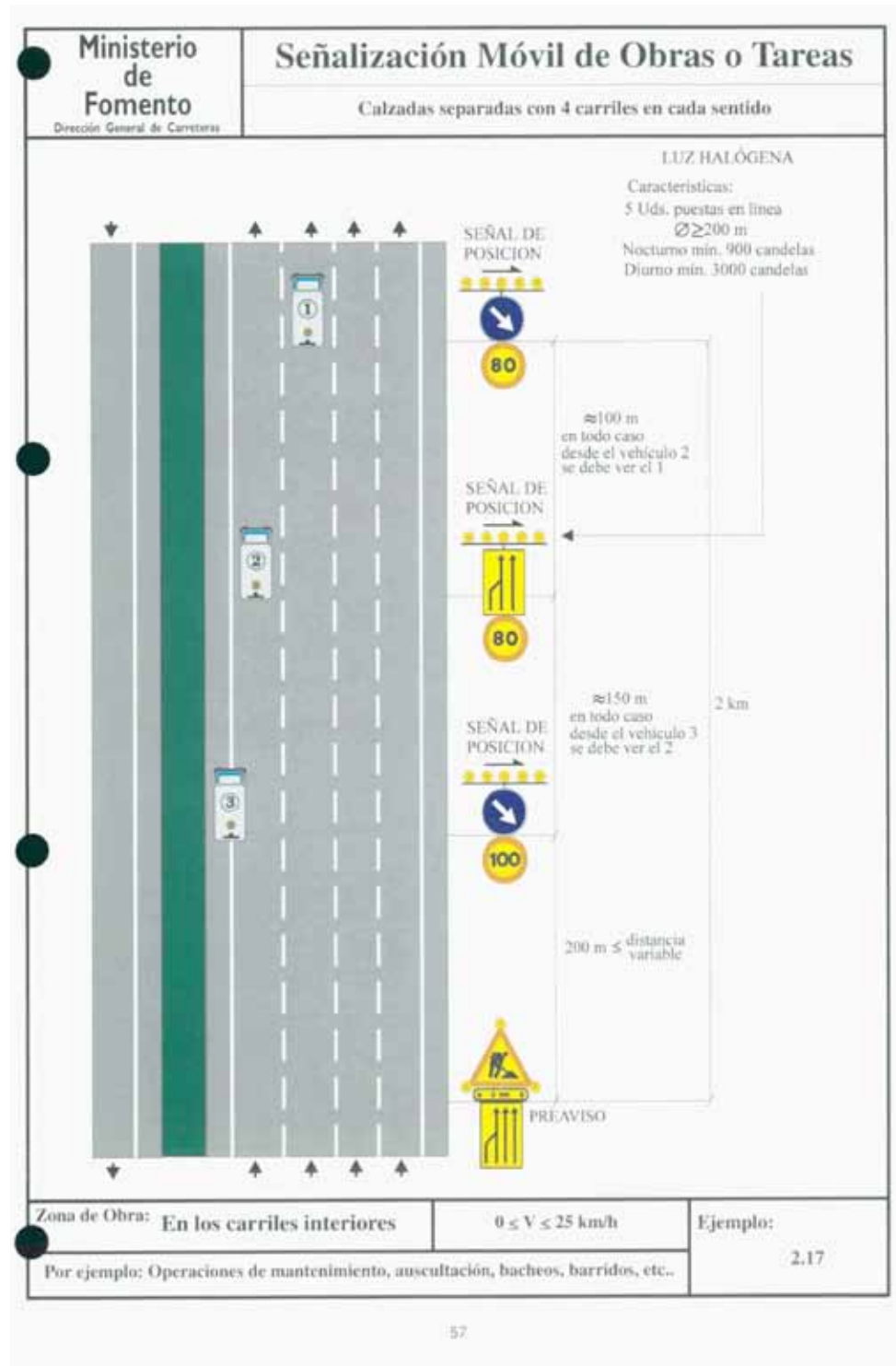
<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>		<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>	
Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido			
		<p>LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR o triángulo de obras con luces intermitentes</p> <p>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</p> <p>Giratoria: mín. 55 vatios</p> <p>Intermitente: mín. 1,5 julios</p>	
Zona de Obra: <b>En el arcén exterior</b>		$0 \leq V \leq 25 \text{ km/h}$	Ejemplo:  2.12
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, inspecciones, topografía, toma de muestras, ensayos, siega, auscultación, etc.			

52









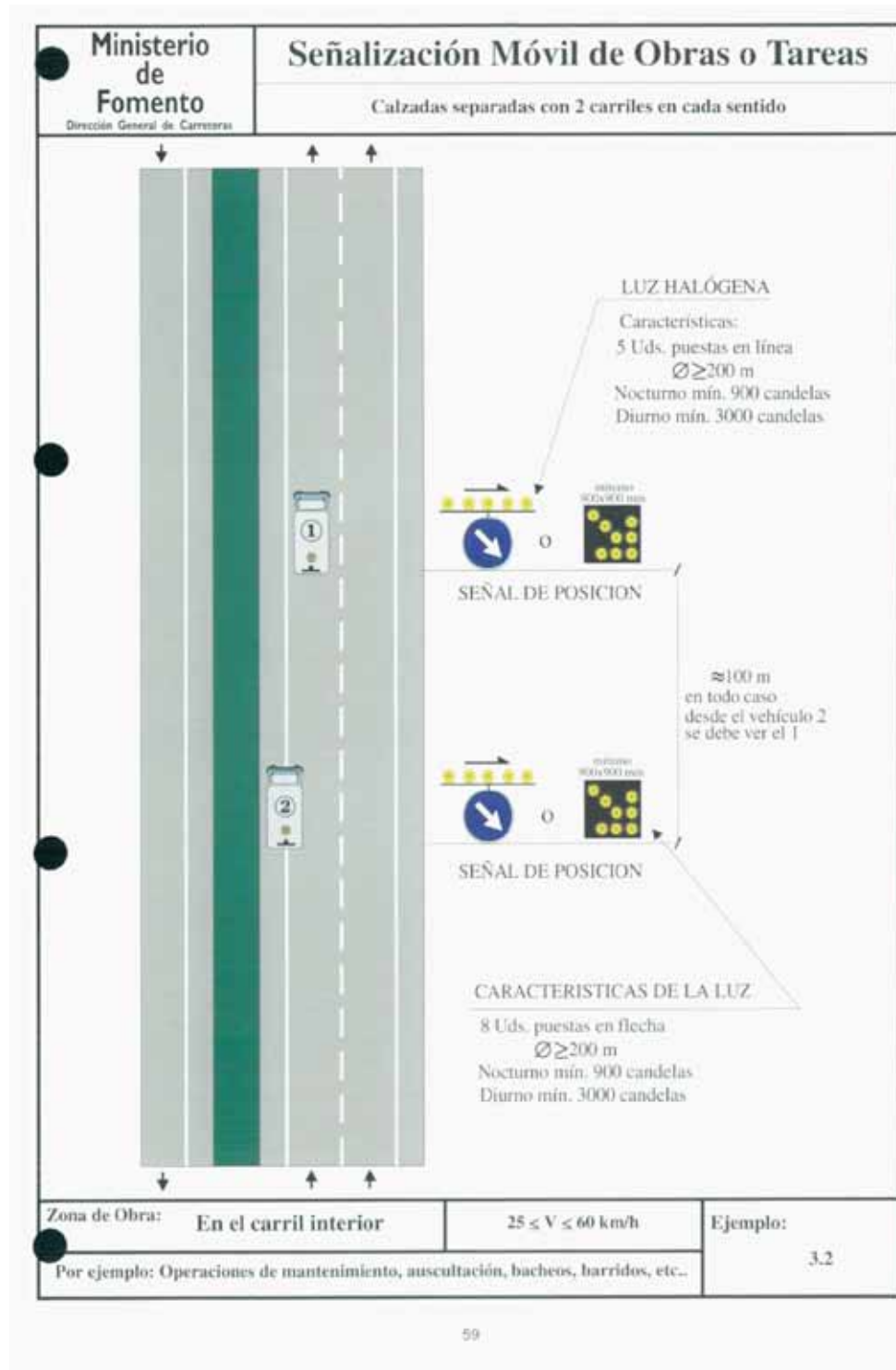


## Capítulo 2: Vías de calzadas separadas, con velocidad de desplazamiento de las obras o tareas mayor de 25 km/h y menor de 60 km/h (2 carriles · 3 carriles · 4 carriles).

2 carriles

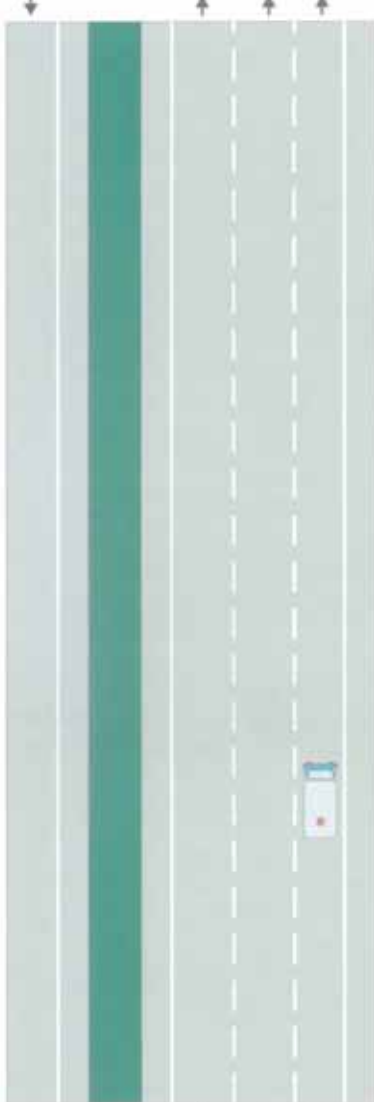
Ministerio de Fomento <small>Dirección General de Carreteras</small>		Señalización Móvil de Obras o Tareas	
		Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido	
		<p>LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR o triángulo de obras con luces intermitentes</p> <p>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</p> <p>Giratoria: mín. 55 Watios Intermitente: mín. 1,5 Julios</p>	
Zona de Obra:	En el carril exterior	$25 \leq V \leq 60$ km/h	Ejemplo:
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.,			3.1

58

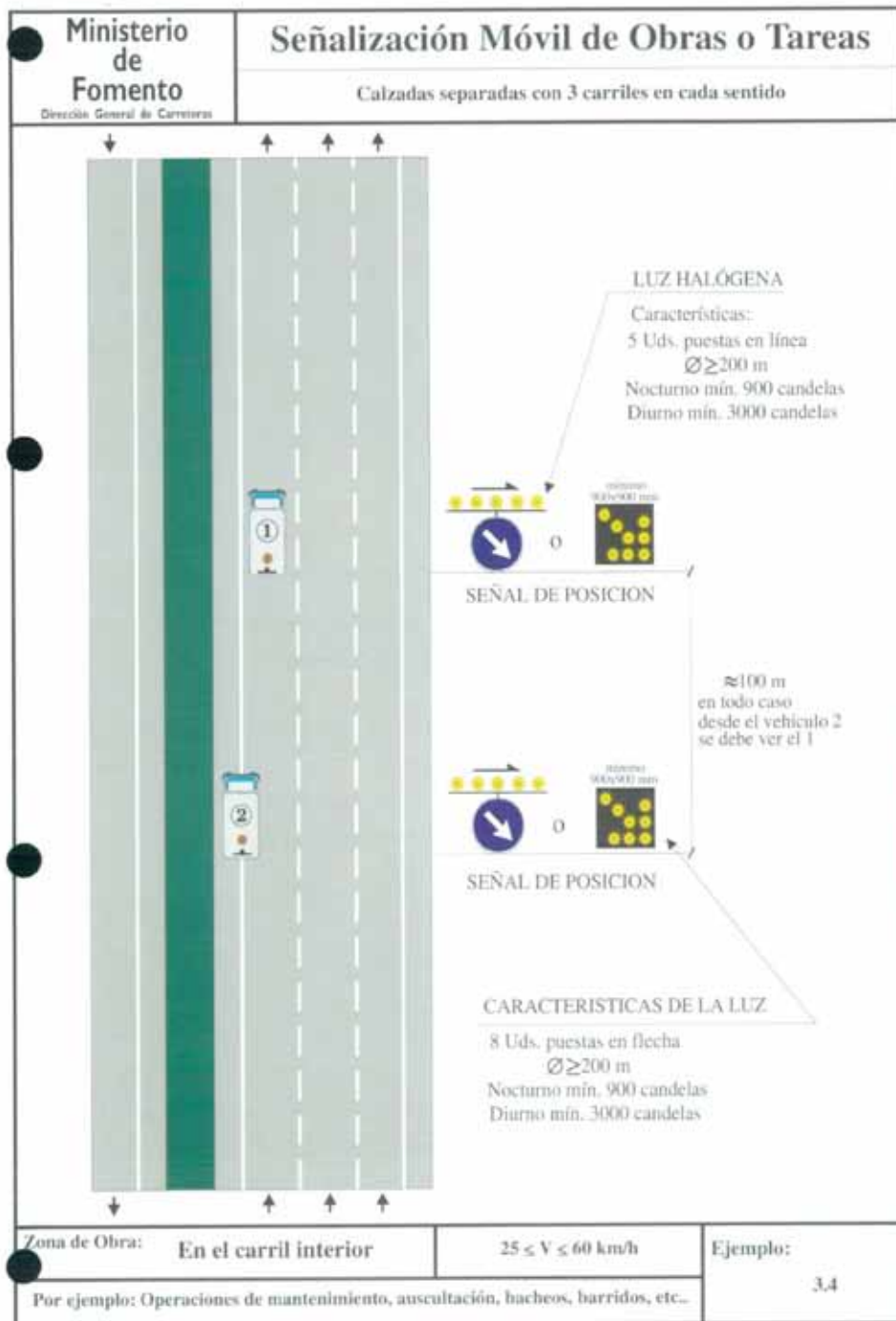




3 carriles

<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>	<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b> Calzadas separadas con 3 carriles en cada sentido	
 <p data-bbox="758 1288 1236 1377">LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR o triángulo de obras con luces intermitentes</p> <p data-bbox="766 1489 1125 1523"><b>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</b></p> <p data-bbox="805 1545 1085 1601">Giratoria: mín. 55 Watios Intermitente: mín. 1,5 Julios</p>		
Zona de Obra: <b>En el arcén exterior</b>	$25 \leq V \leq 60 \text{ km/h}$	Ejemplo:
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc..		3,3



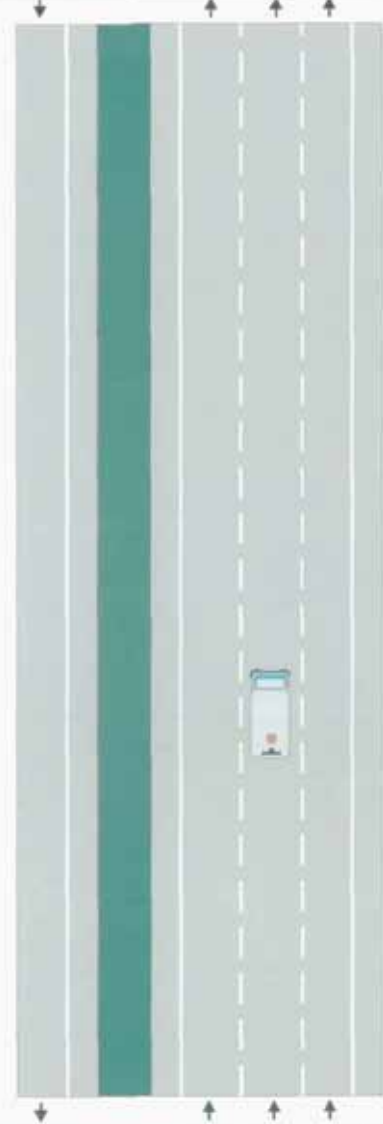





**Ministerio de Fomento**  
Dirección General de Carreteras

**Señalización Móvil de Obras o Tareas**

Calzadas separadas con 3 carriles en cada sentido



**SEÑAL DE POSICIÓN**  
intermitencia simultánea  
2 x 900x600 mm



**CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ**

- 8 Uds. puestas en flecha
- Ø ≥ 200 m
- Nocturno mín. 900 candelas
- Diurno mín. 3000 candelas

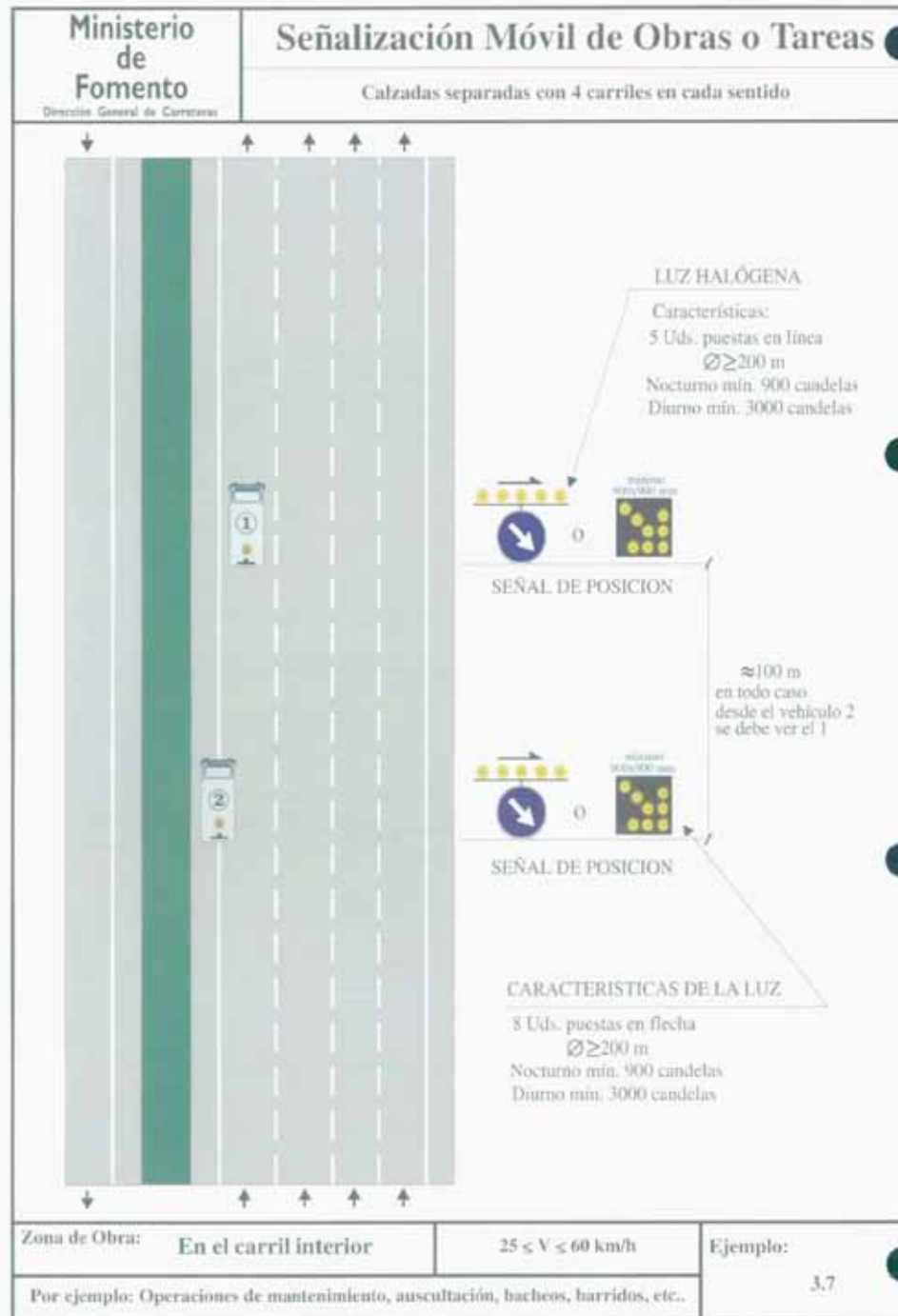
<b>Zona de Obra:</b>	<b>En el carril central</b>	$25 \leq V \leq 60 \text{ km/h}$	<b>Ejemplo:</b>
	Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc.,		3.5



4 carriles

<b>Ministerio de Fomento</b> <small>Dirección General de Carreteras</small>		<b>Señalización Móvil de Obras o Tareas</b>	
Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido			
		<p>LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR o triángulo de obras con luces intermitentes</p> <p>CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ</p> <p>Giratoria: mín. 55 Watts Intermitente: mín. 1,5 Julios</p>	
Zona de Obra:	<b>En el carril exterior</b>	$25 \leq V \leq 60 \text{ km/h}$	Ejemplo:
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc..			3.6

63

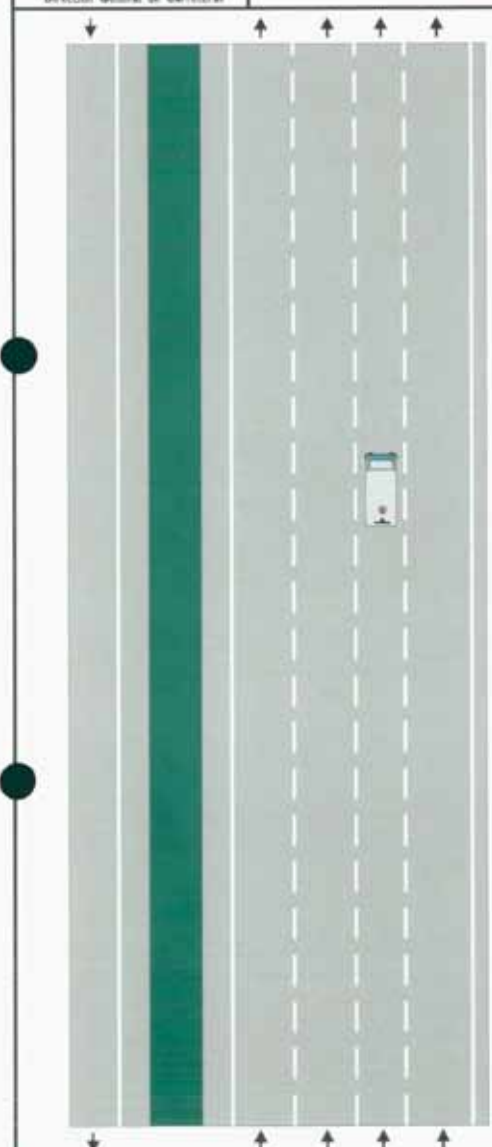




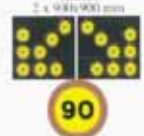
**Ministerio de Fomento**  
Dirección General de Carreteras

**Señalización Móvil de Obras o Tareas**

Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido



**SEÑAL DE POSICION**  
rectangular  
2 x 900x900 mm



**CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ**

- 8 Uds. puestas en flecha
- Ø ≥ 200 m
- Nocturno mín. 900 candelas
- Diurno mín. 3000 candelas
- Intermitencia simultánea

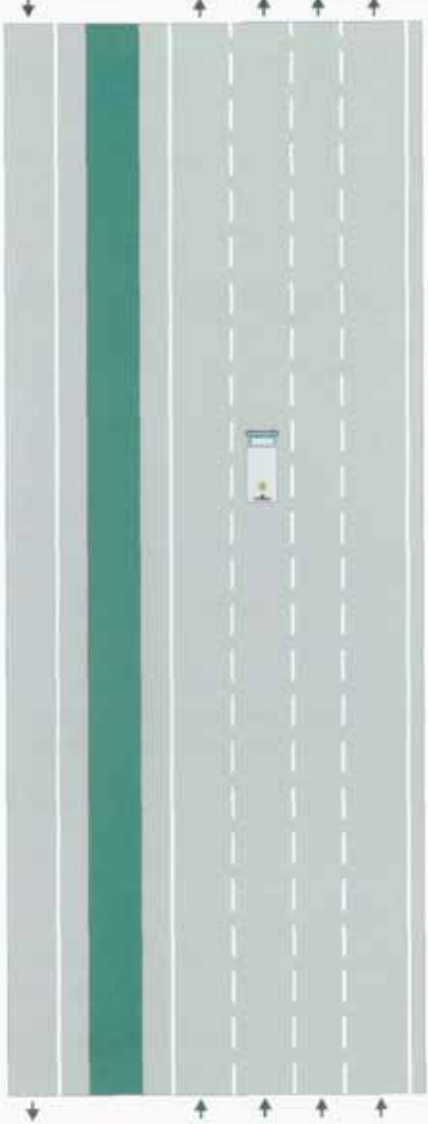
<b>Zona de Obra:</b> En los carriles centrales (caso A)	$25 \leq V \leq 60 \text{ km/h}$	<b>Ejemplo:</b> 3.8
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc..		



**Ministerio de Fomento**  
Dirección General de Carreteras

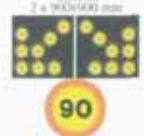
**Señalización Móvil de Obras o Tareas**

Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido



**SEÑAL DE POSICIÓN**

Modelo  
2 x 100/1000 mm



**CARACTERÍSTICAS DE LA LUZ**

- 8 Uds. puestas en flecha
- $\varnothing \geq 200$  m
- Nocturno mín. 900 candelas
- Diurno mín. 3000 candelas
- Intermitencia simultánea

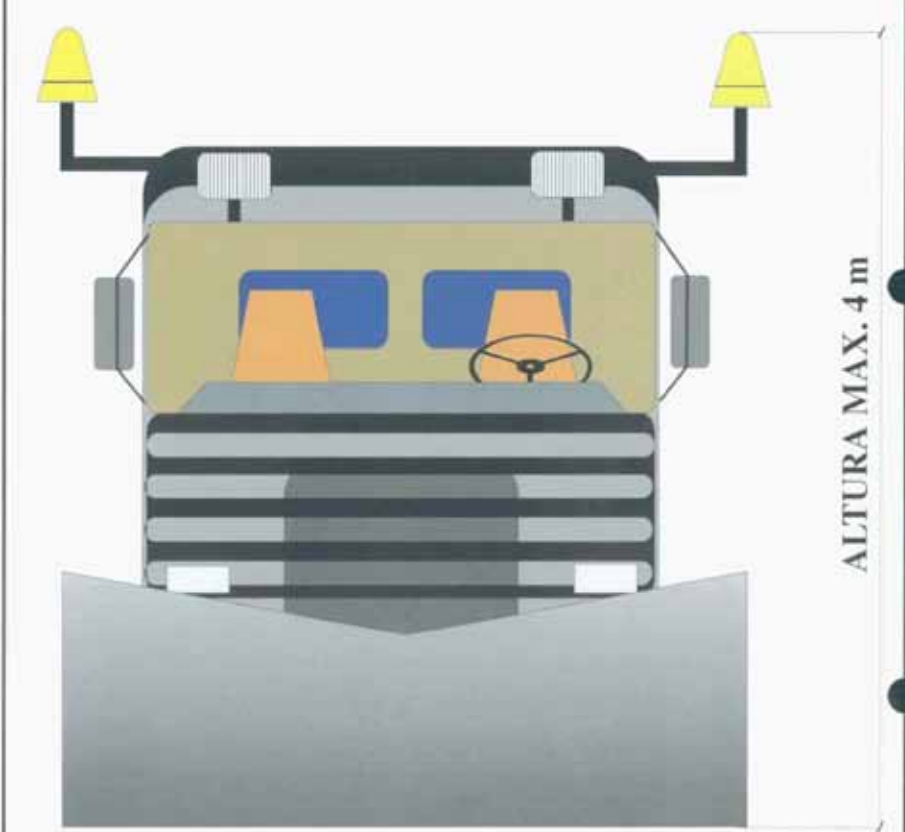
<b>Zona de Obra:</b> En los carriles centrales (caso B)	$25 \leq V \leq 60$ km/h	<b>Ejemplo:</b> 3.9
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc..		



## Capítulo 2: Vialidad invernall.

**Ministerio de Fomento**  
Dirección General de Carreteras

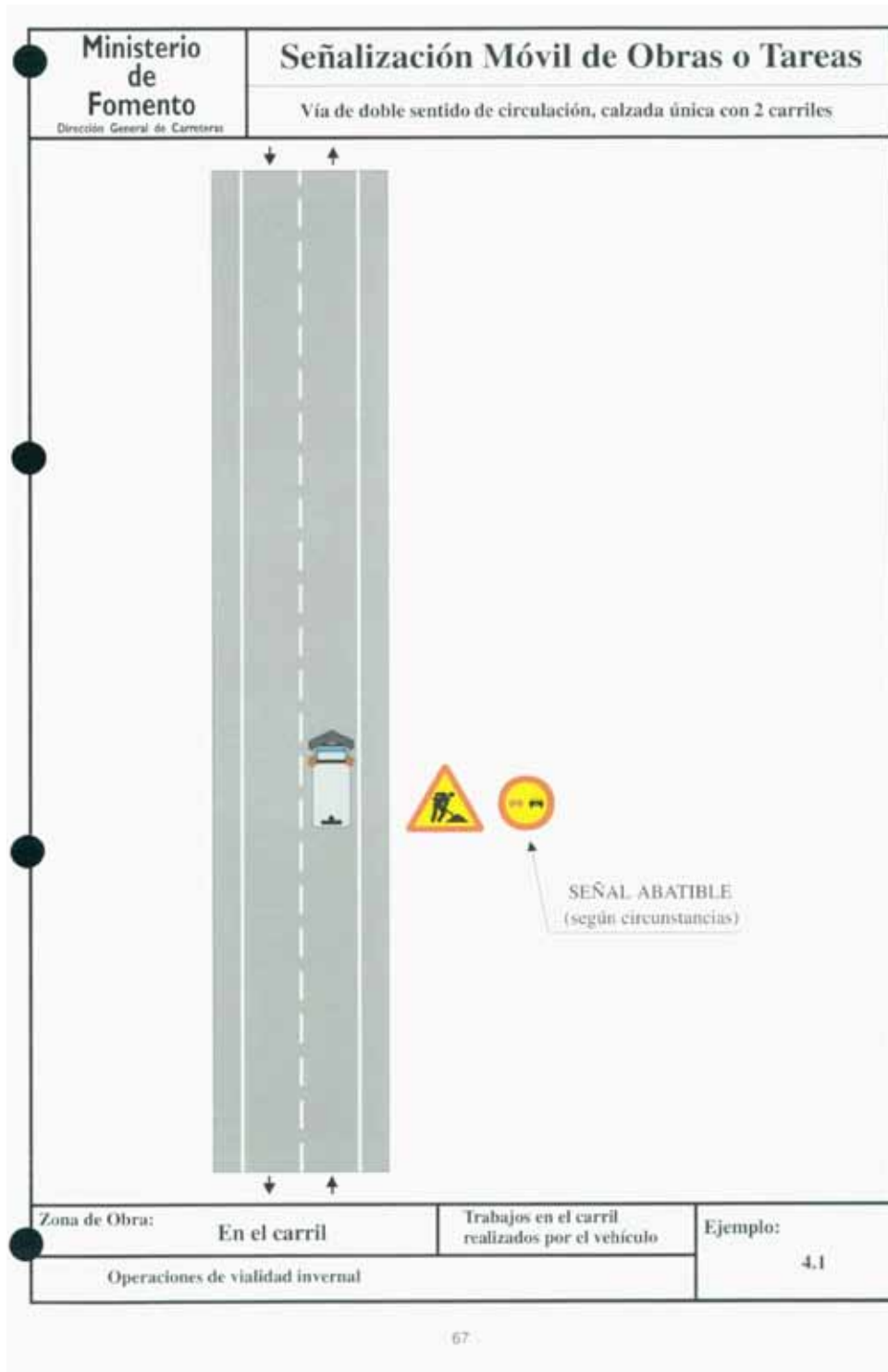
**Señalización Móvil de Obras o Tareas**



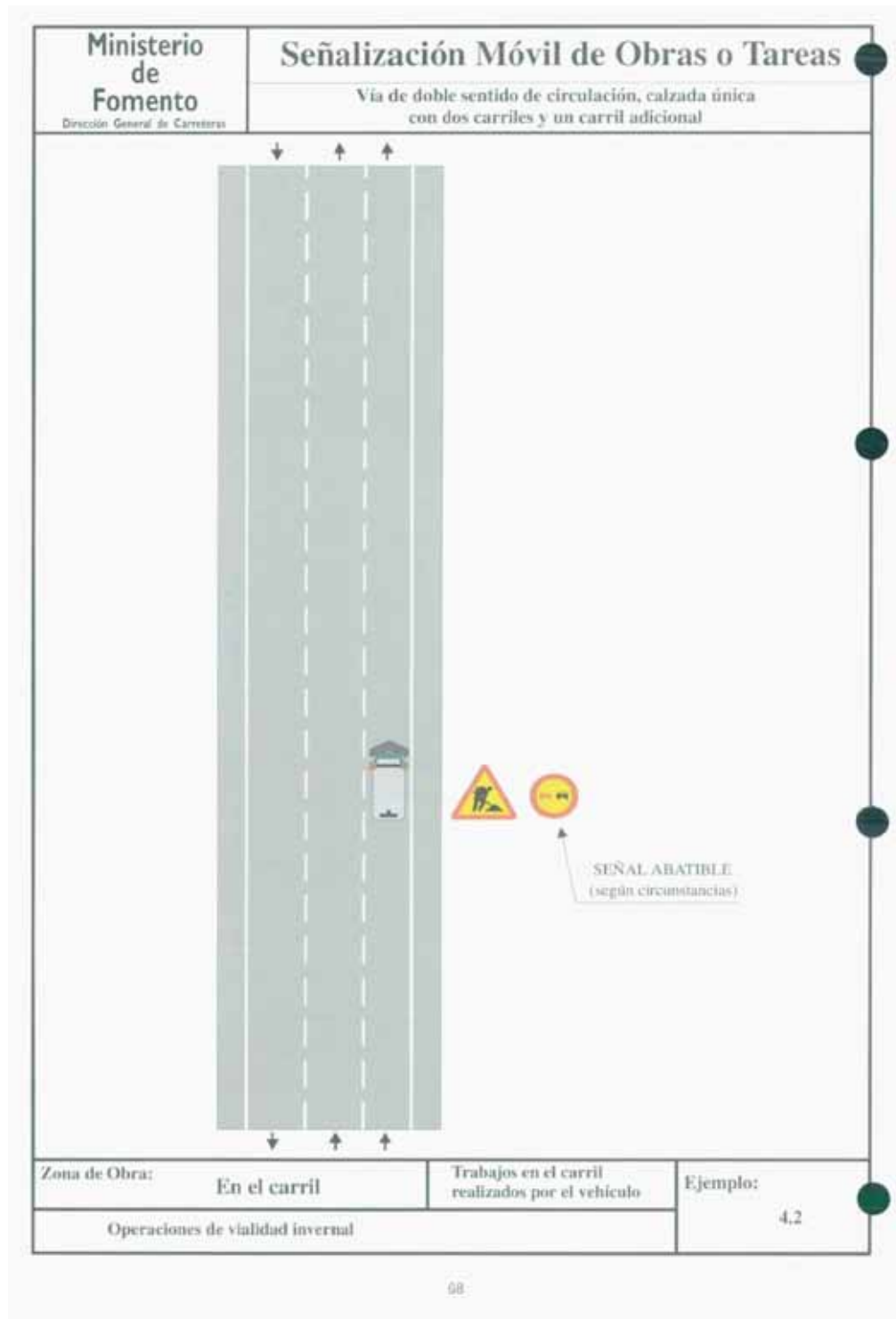
ALTURA MAX. 4 m

El vehículo llevará instaladas un mínimo de dos luces ámbar, de modo que delimiten aproximadamente la anchura del vehículo, y estarán suficientemente elevadas para que sean visibles para cualquier vehículo que se acerque por delante o por detrás.

SEÑALES	Ejemplo:
Vialidad invernall	0.12









**Ministerio de Fomento**  
Dirección General de Carreteras

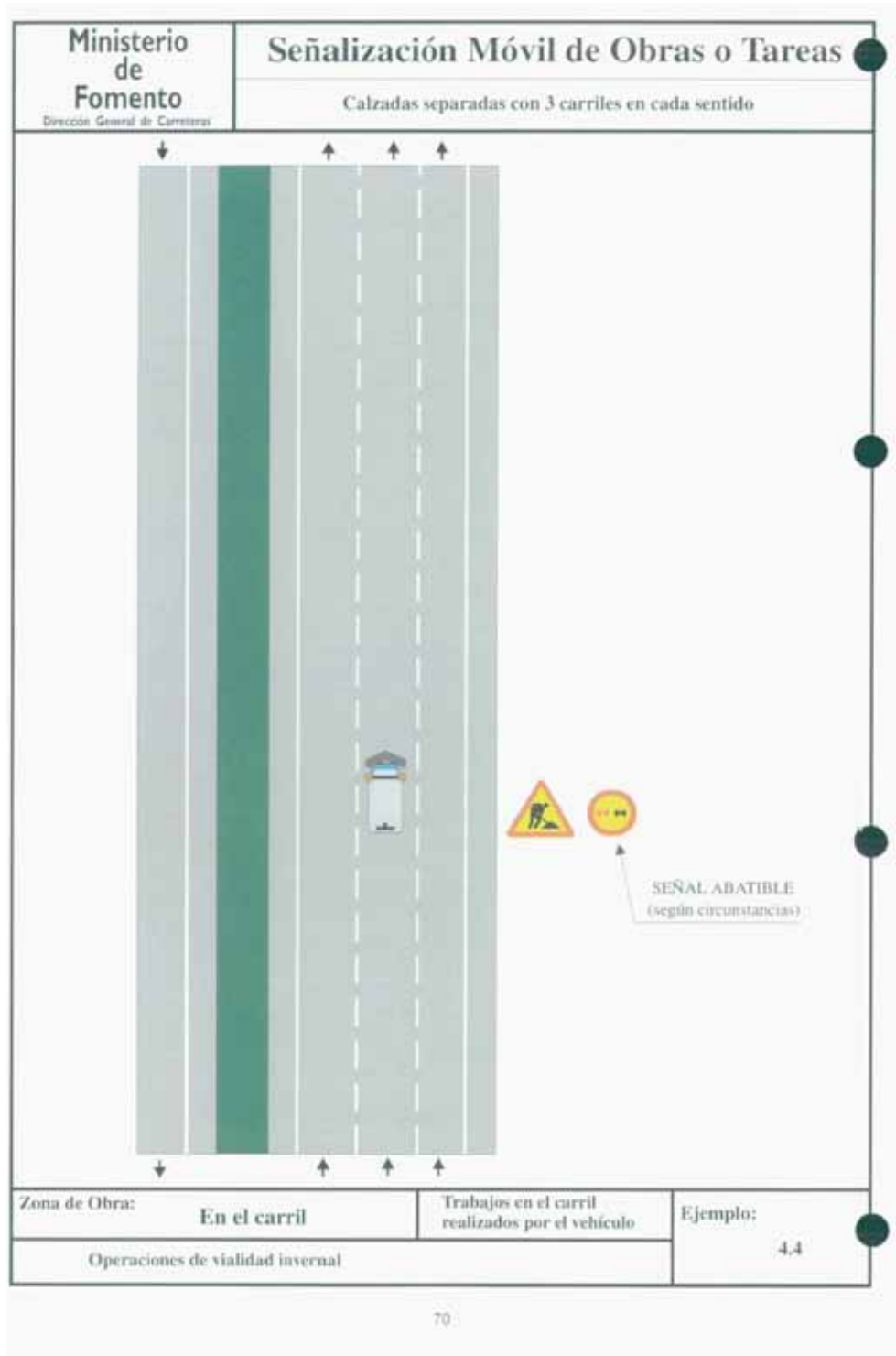
**Señalización Móvil de Obras o Tareas**

Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido

SEÑAL ABATIBLE  
(según circunstancias)

Zona de Obra:	En el carril	Trabajos en el carril realizados por el vehículo	Ejemplo:
Operaciones de vialidad invernal			4.3

69





Ministerio de Fomento <small>Dirección General de Carreteras</small>		Señalización Móvil de Obras o Tareas	
Calzadas separadas con 4 carriles en cada sentido			
Zona de Obra:	En el carril	Trabajos en el carril realizados por el vehículo	Ejemplo:
Operaciones de vialidad invernal			4,5

71



# Materiales constitutivos,

ejecución, vigilancia y control.

## MARCAS VIALES.

### Definición

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

### Tipos

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

Su utilización, como:

de empleo permanente (color blanco) o

de empleo temporal (color amarillo).

Sus características más relevantes, como:

tipo 1 (marcas viales convencionales) o

tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

### Materiales

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.



El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

## **Especificaciones de la unidad terminada**

Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía, el cual deberá establecerse según la norma UNE-EN-1436, en base a obtener su máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

## **Maquinaria de aplicación**

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

## **Ejecución**

### **Preparación de la superficie de aplicación**

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.



La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc).

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

### Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

### Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

### Eliminación de las marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

Agua a presión.

Proyección de abrasivos.

Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.



## Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

Se debe redactar, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.

Tipo y dimensiones de la marca vial.

Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.

Fecha de aplicación.

Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.

## Control de recepción de los materiales

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (7.1.11) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad deseadas.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de la obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de





aplicación en frío y los de granulometría, Índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera y porcentaje de defectuosas, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

Se rechazarán todos los acopios, de:

Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la norma.

Marcas viales prefabricadas que no cumplan las especificaciones.

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

### Control de la unidad terminada

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Para la identificación de los materiales -pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío- que se estén aplicando, se tomarán muestras de acuerdo con los siguientes criterios:

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, una muestra de material. A tal fin, la obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del volumen total de la misma, según el siguiente criterio:



Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control ( $C_i$ ) en que se ha dividido la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número ( $S_i$ ) en los que se llevarán a cabo la toma de muestras del material según la expresión:

$$S_i = (C_i/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de  $S_i$ , se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una.

El material -pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío- de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).



Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el proyecto y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación ( $v$ ), supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

### **Control de la unidad terminada**

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado 7.1.4 del presente artículo y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

### **Período de garantía**

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.



El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

## **Seguridad y señalización de las obras**

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

## **Medición y abono**

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación



de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

## Especificaciones técnicas y especificaciones de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

## SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES

### Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.



## **Tipos**

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

Su objeto, como:

de advertencia de peligro,

de reglamentación

de indicación.

Su utilización, como:

de empleo permanente

de empleo temporal (señalización de obras).

## **Materiales**

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato así como el nivel de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con el criterio de selección establecido en el apartado 7.2.3.2 del presente artículo.



Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

## Características

### *Del sustrato*

Los materiales utilizados como sustrato en las señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo.

### *De los materiales reflectantes*

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación se clasificarán como:

De nivel de retrorreflexión 1: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas en una resma o aglomerante, transparente y pigmentado con los colores apropiados. Dicha resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

De nivel de retrorreflexión 2: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

De nivel de retrorreflexión 3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo am-



plias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m<sup>2</sup> para el color blanco.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Asimismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante.

### Criterios de selección del nivel de retrorreflexión

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal y cartel vertical de circulación, se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera a señalar y de su ubicación.

La tabla 7.2.3 indica los niveles de retrorreflexión mínimos necesarios para cada señal y cartel vertical de circulación retrorreflectantes, en función del tipo de vía, con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche.

TABLA 7.2.3 - *Criterios para la selección del nivel mínimo de retrorreflexión*

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACION DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones...)	AUTOPISTA, AUTOVIA Y VIA RAPIDA	CARRETERA CON- VENCIONAL
SEÑALES DE CODIGO	Nivel 2 (**)	Nivel 2	Nivel 1 (*)
CARTELES Y PANELES COMPLEMENTARIOS	Nivel 3	Nivel 3	Nivel 2 (**)

(\*) En señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada deberá utilizarse necesariamente el “nivel 2”.

(\*\*) Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc., Deberá estudiarse la idoneidad de utilizar el nivel 3.





## Señales y carteles retrorreflectantes

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Tanto las señales como los carteles verticales, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

### Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

### Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Fecha de instalación.

Localización de la obra.

Clave de la obra.

Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).

Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.

### Control de recepción de las señales y carteles

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material;



identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad deseadas.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retroreflectantes, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (7.2.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de la obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado 7.2.7.3 del presente artículo, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos que se especifican en el apartado 7.2.7.1.2 del presente artículo podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.



## Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como “Nivel de Inspección I” para usos generales (tabla 7.2.5) en la norma UNE 66 020.

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado conforme al [Real Decreto 2200/1995](#), de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

$$n = (n1/6)^{1/2}$$

Siendo n1 el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.



TABLA 7.2.5 - *Criterios para selección de un número representativo de señales y carteles acopiados de un mismo tipo.*

NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia del Director de las Obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al Contratista.

### Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos no destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 7.2.4.1 del presente artículo:

Aspecto.

Identificación del fabricante de la señal o cartel.



Comprobación de las dimensiones.

Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

### ***Control de la unidad terminada***

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

### **Toma de muestras**

El Director de las Obras seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles, según el criterio establecido en la tabla 7.2.5 del presente artículo.

### **Período de garantía**

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

### **Seguridad y señalización de las obras**

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.



## Medición y abono

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se por unidades realmente colocadas en obra. Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de hormigón, medidos sobre planos.

## Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

## CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES

### Definición

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retroreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.



Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional o bidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del presente artículo.

## **Tipos**

Los captafaros retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco de la parte no retrorreflectante) ó de empleo temporal (color amarillo de la parte no retrorreflectante).

La naturaleza del retrorreflector, en: código 1 (retrorreflector de vidrio), código 2 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica) o código 3 (retrorreflector orgánico de naturaleza polimérica, protegido con una superficie resistente a la abrasión)

## **Materiales**

En la fabricación de captafaros retrorreflectantes se utilizará (excepto para el retrorreflector) cualquier material (tales como plástico, caucho, cerámico o metálico), siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la naturaleza y características de los captafaros, estableciendo como mínimo:



El número de caras retrorreflectantes, así como el color.

Las dimensiones, incluidas sus tolerancias, del captafaro retrorreflectante.

El tipo de captafaro en función de la naturaleza de su retrorreflector.

El procedimiento de fijación a la superficie del pavimento.

## Características

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

## Especificaciones de la unidad terminada

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

### *Preparación de la superficie de aplicación*

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.





Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

### **Premarcado**

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

### **Eliminación de los captafaros retrorreflectantes**

Para la eliminación de los captafaros retrorreflectantes, o cualquiera de sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc), así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

### **Control de calidad**

El control de calidad de las obras de instalación de captafaros retrorreflectantes incluirá la comprobación de los materiales acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Fecha de instalación.

Localización de la obra y estado de la superficie

Número y características de los captafaros instalados.

Tipos de captafaros y de los sistemas de fijación aplicados.

### **Control de recepción de los captafaros retrorreflectantes**

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministra-



dora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (7.3.11) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los captafaros retrorreflectantes acopiados a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 7.3.6.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos captafaros retrorreflectantes que aporten el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (7.3.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar la instalación de los captafaros retrorreflectantes se comprobará su calidad, según se indica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los captafaros acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado de captafaros retrorreflectantes, seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en este apartado, dejando bajo la custodia del Director de las Obras otra muestra idéntica a la anterior a fin de poder realizar los ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, los captafaros retrorreflectantes tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

La citada toma de muestras se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

De toda obra, independientemente de su tamaño, al menos tres (3) unidades por tipo de captafaro.

Las obras que requieran más de veinte mil (20.000) captafaros retrorreflectantes, al menos tres (3) unidades por cada diez mil (10.000) captafaros del mismo tipo.



Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos, no cumplan con las especificaciones.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones anteriores, serán rechazados y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades, por su parte, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

### *Control de la unidad terminada*

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos para determinar el número de captafaros que permanecen fijados a la superficie del pavimento o que hayan perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico.

La obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del tamaño de la misma y del número de captafaros de un mismo tipo utilizados.

Se rechazarán todos los captafaros retrorreflectante instalados dentro de un mismo tramo de control, si en las correspondientes inspecciones se da alguno de los siguientes supuestos:

El número de captafaros retrorreflectantes no adheridos a la superficie del pavimento supera el dos por ciento (2%) del total de los instalados.

Más de cinco (5) captafaros retrorreflectantes consecutivos en tramo recto, o más de tres (3) consecutivos en curva, han perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico o han sido eliminados por éste.

Los captafaros retrorreflectantes, de un mismo tramo de control, que hayan sido rechazados serán ejecutadas de nuevo.



## **Garantía**

La garantía mínima de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años y seis (6) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de dos (2) años desde la fecha de instalación, en el caso de captafaros de utilización permanente. Para los captafaros retrorreflectantes de utilización temporal, la garantía será de nueve (9) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de tres (3) meses desde la fecha de su instalación.

## **Seguridad y señalización de las obras**

Antes de iniciarse la instalación de los captafaros retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona señalizada al tráfico.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

## **Medición y abono**

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se abonarán por número de unidades (ud) de cada tipo, realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

La eliminación de los captafaros retrorreflectantes existentes sobre el pavimento que el proyecto incluya su levantamiento se abonarán por número de unidades (ud) realmente eliminadas.

## **Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspon-



diente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

### Definición

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

### Tipos

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente artículo, son: paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

### Materiales

En la fabricación de paneles direccionales se utilizará cualquier sustrato y pintura (caso de ser necesaria) que cumplan las especificaciones de este artículo.

Por su parte, en la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarró, debi-



damente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioleta.

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el presente artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato así como el nivel de retrorreflexión y tipo de materiales retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de balizamiento.

## Características

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

### Del sustrato

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente a la especificada, para cada uno de los elementos de balizamiento, en el presente artículo quedará sometido a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del suministrador, a través de contratista, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del



documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (7.4.11) del suministro.

### De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes empleados en los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se clasificarán como:

De nivel de retrorreflexión 2: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

De nivel de retrorreflexión 3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes elementos de balizamiento retrorreflectantes, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m<sup>2</sup> para el color blanco.

Las características que deben reunir las laminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2, suministradas para formar parte de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes serán las especificadas en la UNE 135 334. Asimismo estarán provistas de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la UNE 135 334.

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3, suministradas para formar parte de los elementos de balizamiento, además de cumplir las características recogidas



en la UNE 135 334, presentaran unos valores mínimos iniciales del factor de luminancia ( $\beta$ ), así como unas coordenadas cromáticas (x,y), de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla 703.1 del presente artículo.

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes microprismáticos, de gran angularidad, no satisfacen el requisito de luminancia mínima ( $L > 10 \text{ cd.m}^{-2}$ ) especificado para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, se seleccionarán aquellos materiales retrorreflectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$ ), consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto.

Se empleará como criterio para definir las combinaciones geométricas de las láminas retrorreflectantes de nivel 3, especificado en la tabla 7.4.2, siendo:

Zona A: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión,  $R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$ ) de nivel 3 a utilizar en tramos interurbanos de autopistas, autovías, y vías rápidas.

Zona B: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión,  $R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$ ) de nivel 3 a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en tramos interurbanos de carreteras convencionales.

Zona C: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión,  $R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$ ) de nivel 3 a utilizar en zonas urbanas.





Tabla 7.4.1. Valores mínimos del factor de luminancia ( $\beta$ ) y coordenadas cromáticas (x,y) de los vértices de los polígonos de color definidos para las laminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3. (Nivel 3)

COORDENADAS CROMATICAS						FACTOR DE LUMINANCIA
COLOR		1	2	3	4	NIVEL 3
BLANCO	X	0,355	0,305	0,285	0,335	
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375	0,40
AMARILLO	X	0,545	0,487	0,427	0,465	
	Y	0,454	0,423	0,483	0,534	0,24
ROJO	X	0,690	0,595	0,569	0,655	
	Y	0,310	0,315	0,341	0,345	0,03
AZUL	X	0,078	0,150	0,210	0,137	
	Y	0,171	0,220	0,160	0,038	0,01
VERDE	X	0,030	0,166	0,286	0,201	
	Y	0,398	0,364	0,446	0,794	0,03

NOTA: la evaluación del factor de luminancia (ss) y de las coordenadas cromáticas (x,y) se llevará a cabo con un espectrocolorímetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos grados sexagesimales (2°), una geometría 45/0 (dirección de iluminación cero grados sexagesimales (0°) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45°), respecto a la normal a dicha superficie) y con un iluminante patrón policromático cie d65 (según cie nº15.2-1986)



TABLA 7.4.2. *Criterios para la definición de las combinaciones geométricas de las laminas retrorreflectantes de nivel 3 en función de su utilización.*

ANGULO DE OBSERVACIÓN ( $\alpha$ )	ANGULO DE ENTRADA ( $\beta_1$ ; $\beta_2=0^\circ$ )			
	5°	15°	30°	40°
0,1°	Zona A			
0,2°				
0,33°				
0,33°	Zona B			
0,5°				
1,0°				
1,0°	Zona C			
1,5°				

NOTA: LA EVALUACIÓN DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (R'/CD.LX-1.M-2), PARA TODAS LAS COMBINACIONES GEOMÉTRICAS ESPECIFICADAS EN ESTA TABLA, SE LLEVARÁ A CABO PARA UN VALOR DE ROTACIÓN (E) DE CERO GRADOS SEXAGESIMALES (0°).

Las laminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3 deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre el elemento de balizamiento. Asimismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado conforme al [Real Orden 2200/1995](#), de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.



Los tejidos retrorreflectantes, que serán exclusivamente de color blanco, cumplirán las características iniciales en la UNE 135 363 para estos materiales.

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su naturaleza y nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado conforme al [Real Decreto 2200/1995](#), de 28 de diciembre, encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de aplicación a los elementos de balizamiento, o directamente del proveedor de dicho material.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá las condiciones geométricas para la evaluación del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx-1.m-2$ ) en estos materiales.

El Director de las Obras podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

### *De los elementos de sustentación*

Los elementos de sustentación y anclajes de paneles direccionales cumplirán las características indicadas en la UNE 135 314. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (7.4.11). En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.



La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de los paneles direccionales será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

## Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc.) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas podrá ser verde, rojo o amarillo.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones serán las definidas en las citadas normas y especificaciones técnicas. Los elementos de balizamiento retrorreflectantes (los paneles direccionales, en su parte posterior) identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

## Características

Las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.



La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

## Especificaciones de la unidad terminada

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

### Zona retrorreflectante

#### Características fotométricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$ ) de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$ ) para la zona retrorreflectante equipada con laminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2, al menos, los especificados en la tabla 7.4.3.

Tabla 7.4.3 - Valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ( $r'/\text{cd.Lx}^{-1}.\text{M}^{-2}$ ) de las laminas retrorreflectantes de nivel 2 a utilizar en los elementos de balizamiento durante el periodo de garantía.

COLOR	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ( $R'/\text{CD.LX}^{-1}.\text{M}^{-2}$ ) ANGULO DE OBSERVACIÓN ( $\alpha$ ): $0,2^\circ$ ANGULO DE ENTRADA ( $\beta_1; \beta_2=0^\circ$ ): $5^\circ$
	NIVEL 2
Blanco	200
Amarillo	136
Verde	36



Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante ( $R'/\text{cd.lx-1.m-2}$ ), equipada con laminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50 %) de los valores iniciales medidos para  $0,2^\circ$ ,  $0,33^\circ$ ,  $1,0^\circ$  de ángulo de observación, y  $5^\circ$  de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación e de  $0^\circ$ ), en función del material seleccionado de acuerdo con el criterio que se especifica en la tabla 7.4.2 del presente artículo.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de  $250 \text{ cd.lx-1.m-2}$ , para un ángulo de observación ( $\alpha$ ) de dos décimas de grado ( $0,2^\circ$ ) y un ángulo de entrada ( $\beta_1$ ) de cinco grados ( $5^\circ$ ).

### Características colorimétricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (X,Y) y el factor de luminancia ( $\beta$ ) de la zona retrorreflectante de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto que estarán de acuerdo con lo especificado en el apartado 7.4.3.1.2 del presente artículo, para cada tipo de material (láminas o tejidos) retrorreflectante y nivel de retrorreflexión exigido.

### Zona no reflectante

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor del factor de luminancia ( $\beta$ ) y de las coordenadas cromáticas (X,Y) de las zonas no retrorreflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto que serán de acuerdo con lo indicado, para cada color, en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

### Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su aspecto y estado físico general definidos en la norma UNE 135 352.



## Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (7.4.11). En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 703.3 y 703.4 del presente artículo.

### Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, en el caso específico de sistemas de fijación basados en adhesivos, antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar, o en su defecto el Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.



## Limitaciones a la ejecución

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

## Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

## Eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes

Para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.) así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

### Control de calidad

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas acopiadas así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:





Fecha de instalación.

Localización de la obra y estado de la superficie.

Clave de la obra.

Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo (paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas).

Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

### Control de recepción de los elementos de balizamiento

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (7.4.11) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 7.4.6

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos de balizamiento retrorreflectantes, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (7.4.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas, se com-



probará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos de balizamiento acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en la tabla 7.4.2 dejando, bajo la custodia del Director de las Obras, otras (S) balizas a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todos los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas tomadas como muestra serán devueltos al Contratista.



Tabla 7.4.4 -*Criterios para la selección de un número representativo de elementos de balizamiento retrorreflectantes acopiados de un mismo tipo*

NUMERO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO (N)	NUMERO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2-8	2
9-18	3
19-32	4
33-50	5
51-72	6
73-98	7
más de 98	(N/6) <sup>1/2</sup>

Caso de resultar (S) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 7.4.4 del presente artículo, no cumplan los requisitos exigidos de:

Aspecto.

Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.

Comprobación de las dimensiones.

Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que hayan sido realizados que no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazadas, y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente,



cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

### Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de identificación y verificación de la calidad del apartado 7.4.4 del presente artículo.

Además, deberán reponerse inmediatamente todas los elementos de balizamiento retrorreflectante cuyos elementos de anclaje, en caso de arrancamiento, rotura o deformación de los mismos provocada por el tráfico, pongan en serio peligro la seguridad de la circulación vial.

El Director de las Obras, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, un número representativo (S) de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas según el criterio establecido en la tabla 7.4.2 del presente artículo.

En cada uno de los elementos de balizamiento seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 7.4.5 del



presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a “características generales” y “aspecto y estado físico general” recogidos en la norma UNE 135 352.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

Más del veinte por ciento (20%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas en la norma correspondiente o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.

Más del diez por ciento (10%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras no cumplen las condiciones de color o de retrorreflexión, exigidas en el apartado 7.4.5 de este artículo, o las correspondientes a “características generales” o a “aspecto y estado físico general” especificadas en la norma UNE 135 352.

## **Garantía**

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

## **Seguridad y señalización de las obras**

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de eje-



cución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

## **Medición y abono**

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

La eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados se abonará por número de unidades (ud) realmente eliminadas.

## **Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.



## BARRERAS DE SEGURIDAD

### Definición

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

### Tipos

Las barreras de seguridad empleadas, se clasifican según el material de que están formadas en:

Metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

Hormigón, formadas por una serie continuada de piezas prismáticas de hormigón con un perfil transversal especial.

### Materiales

La barrera de seguridad podrá fabricarse en cualquier material, siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

Si la barrera de seguridad estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

### Barreras de seguridad metálicas

El acero estará galvanizado en caliente.

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 253 JR.



Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente.

## **Ejecución**

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del “acta de comprobación del replanteo”, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad. Las barreras de hormigón “in situ”, se ejecutarán preferentemente con máquinas de encofrados deslizantes, para lo cual el hormigón deberá contar con la consistencia y características adecuadas.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (7.5.10). En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 7.5.3 del presente artículo.

## **Limitaciones a la ejecución**

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hincas en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hincas, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

Las barreras de seguridad de hormigón se apoyarán sobre una capa de veinte centímetros (20 cm) de espesor de hormigón, zahorra artificial o capa estabilizada convenientemente compactada y nivelada, de tal forma que garanticen que, una vez colocada la barrera, la desnivelación de la superficie superior de la misma, medida en la dirección del eje de la carretera, sea inferior a lo especificado en el apartado 7.5.6.2 del presente artículo.





Las barreras de seguridad de hormigón realizadas “in situ” deben curarse mediante el empleo de productos filmógenos (artículo 285 del pliego de prescripciones técnicas generales).

## Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

## Control de calidad

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Fecha de instalación.

Localización de la obra.

Clave de la obra.

Número de elementos instalados, o número de metros en el caso de barreras de hormigón ejecutadas “in situ”, por tipo.

Ubicación de las barreras de seguridad.

Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (7.5.7) de cada suministro.



Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 7.5.5

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas, serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

### Barreras de seguridad metálicas

El recubrimiento galvanizado de los elementos constituyentes de la barrera metálica deberá ser continuo, razonablemente liso y estará exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que puedan influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas o inclusiones de matas, cenizas o sales de flujo. Tampoco será admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que puedan interferir con el empleo específico del material galvanizado.

El aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de parte del recubrimiento de los elementos, así como las manchas, que no sean eliminables por limpieza con un paño seco, será motivo de rechazo.

Se admitirá el retoque de los defectos e imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin cubrir durante la galvanización, siempre que estas zonas, consideradas individualmente, no tengan una superficie superior a los 10



cm<sup>2</sup>, ni afecten, en su conjunto, a más del 0,5 por 100 de la superficie total del recubrimiento de cada elemento.

## Barreras de seguridad de hormigón

Para las barreras de hormigón, se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los dos criterios siguientes:

Quinientos metros (500 m)

La fracción construida diariamente

El control de la regularidad superficial de la superficie superior de la barrera, medida en la dirección del eje de la carretera, se efectuará mediante una regla de tres metros (3 m) sobre la totalidad de la obra. No se admitirán desnivelaciones superiores a cinco milímetros (5 mm), en más del treinta por ciento (30%) del lote, ni de diez milímetros (10 mm) en ningún punto.

En la barrera prefabricada se tomará un lote constituido por cinco (5) elementos cualesquiera, que en el caso de la barrera ejecutada “in situ” serán 30 metros, sobre los que se comprobará que:

Las barreras no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados (10 dm<sup>2</sup>) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

No presentarán caras deterioradas en las que el hormigón aparezca deslavado, ni señales de discontinuidad en el hormigonado.

No se aceptarán barreras con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.



## **Garantía**

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

## **Seguridad y señalización de las obras**

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

## **Medición y abono**

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio cualquier elementos necesarios para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.

## **Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspon-



diente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.



# Aritmética:

operaciones elementales, sistema de medidas.

Geometría: líneas, ángulos, figuras planas, áreas y volúmenes.

Planimetría: concepto de escalas, medidas sobre planos.

FORMACIÓN

tema **4**

**personal laboral fijo**

GUSTAVO VÁZQUEZ HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Profesor Asociado. Universidade de A Coruña

PATRICIA RODRÍGUEZ GACIO

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

GRUPO IV

CATEGORÍA O3I (PEON CAMINERO)

## índice

2	Capítulo I. Aritmética.
2	NÚMEROS NATURALES, ENTEROS, RACIONALES E IRRACIONALES
9	SISTEMA DE MEDIDAS
16	Capítulo 2. Geometría.
16	LA RECTA
18	ÁNGULOS
24	FIGURAS PLANAS
31	ÁREAS
34	VOLÚMENES
39	Capítulo 3. Planimetría
39	CONCEPTO DE ESCALAS
40	MEDIDAS SOBRE PLANOS



# Capítulo I.

Aritmética.

## NÚMEROS NATURALES, ENTEROS, RACIONALES E IRRACIONALES

### Números naturales y enteros

#### Introducción

Los conjuntos de los números naturales y enteros son los más próximos a la realidad humana inmediata, los que se usan en las operaciones sencillas de suma, resta y multiplicación. En esencia, los números naturales se emplean para contar los objetos de un conjunto, mientras que los enteros (que son los naturales más el cero y los números negativos) resultan intuitivamente de las operaciones de sustracción realizadas con los naturales.

#### Números naturales

Los números naturales expresan el número de elementos que contiene un conjunto dado. Por ejemplo, el número natural 4 representa cualquier conjunto que contenga cuatro elementos.

El conjunto de los números naturales se denota por  $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ . En sentido estricto, este conjunto no contiene al cero; si se quiere incluir este elemento en el conjunto, se denota por  $N^* = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$ .



Entre los números naturales no se contemplan los valores negativos. Por tanto, los elementos de este conjunto pueden interpretarse intuitivamente como aquellos que nos sirven para contar. En él pueden definirse operaciones de suma, resta, multiplicación y división, así como relaciones de orden (mayor que, menor que).

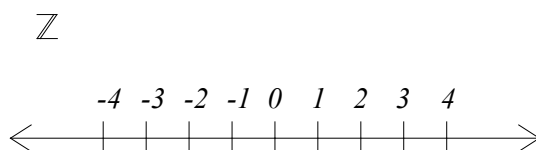
## Números enteros

Como se indica en la introducción, el conjunto de números enteros está formado por los elementos siguientes:  $\{\dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots\}$ , que resultan de añadir a los números naturales, aquellos que son resultado de restar con números naturales. Este conjunto se denota por  $\mathbb{Z}$ , e incluye como subconjunto al de los números naturales; es decir:  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ . ( $\subset$  = “está incluido en”)

### Representación de números enteros

El conjunto  $\mathbb{Z}$  de los números enteros se representa comúnmente como una serie de valores discretos marcados sobre una recta. Así, los números enteros no llenan la recta, sino que entre ellos existen infinitos puntos que no pertenecen al conjunto  $\mathbb{Z}$ .

En esta distribución, se dice que, dados dos números enteros  $n$  y  $m$ ,  $n$  es mayor o igual que  $m$  ( $n \geq m$ ) si  $n - m$  es un número entero positivo o cero. En virtud de ello, el de los números enteros es un conjunto ordenado.







## Operaciones con números enteros

En el conjunto de los números enteros se definen habitualmente dos operaciones o leyes de composición, llamadas suma y producto.

Estas operaciones tienen las siguientes propiedades:

Propiedades	OPERACIONES	
	Adición	Producto
Conmutativa	$\forall a, b \in \mathbb{Z}, a + b = b + a$	$\forall a, b \in \mathbb{Z}, a \cdot b = b \cdot a$
Asociativa	$\forall a, b, c \in \mathbb{Z},$ $(a + b) + c = a + (b + c)$	$\forall a, b, c \in \mathbb{Z},$ $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$
Elemento neutro	$\forall a \in \mathbb{Z}, \exists 0 \in \mathbb{Z}, \text{tal que}$ $a + 0 = 0 + a = a$	$\forall a \in \mathbb{Z}, \exists 1 \in \mathbb{Z}, \text{tal que}$ $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$
Elemento simétrico	$\forall a \in \mathbb{Z}, \exists -a \in \mathbb{Z}, \text{tal que}$ $a + (-a) = (-a) + a = 0$	No se cumple
Distributiva	$\forall a, b, c \in \mathbb{Z}, a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$	

\*  $\forall$  = “para todo”.

\*  $\in$  = “pertenece a”

\*  $\exists$  = “existe”.



## Múltiplos y divisores

En el conjunto de los números enteros, se dice que un número  $n$  es divisor de otro  $m$ , y se escribe  $n \mid m$ , si existe un entero  $q$  tal que  $n \cdot q = m$ . También se dice entonces que  $n$  **divide** a  $m$ , o que  $m$  es **múltiplo** de  $n$  o es **divisible** por  $n$ . Por ejemplo, 4 es divisor de  $(-12)$ , ya que  $4 \cdot (-3) = (-12)$  y  $-3$  es un número entero.

Según las reglas de la divisibilidad, cabe distinguir dos clases genéricas de números enteros:

### NÚMEROS PRIMOS:

Son aquellos distintos de 0, 1,  $-1$ , que solo admiten como divisores a él mismo, a su opuesto, al 1 y al  $-1$ .

### NÚMEROS COMPUESTOS:

Son aquellos distintos de 0, 1 y  $-1$ , que no son primos, es decir, admiten más de cuatro divisores.

Con estas definiciones, los números enteros 0, 1 y  $-1$ , no se consideran ni primos, ni compuestos.

## Máximo común divisor y mínimo común múltiplo

Dados dos o más números enteros, el máximo común divisor (m. c. d.) de todos ellos es el mayor de sus divisores comunes. Por su parte, el mínimo común múltiplo (m. c. m.) de dos o más números enteros es el menor de sus múltiplos comunes.

Para calcular estos dos valores se han de descomponer en sus factores primos los números de partida, es decir, en un producto de números enteros que sean números primos.

Entonces, el m. c. d. se calcula como el producto de todos los factores primos comunes de los números elevados al menor exponente; el m. c. m. se obtiene como el producto de los factores primos comunes y no comunes elevados al mayor exponente.



El estudio de los números primos ha construido desde antiguo una interesante rama de las matemáticas, no sólo interesante como “juego” matemático, sino también por sus implicaciones científicas. Los números primos menores que 100 son los siguientes: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 y 97.

## Números racionales e irracionales

### Números racionales

El concepto de fracción surge intuitivamente cuando se pretende dividir una unidad en partes del mismo tamaño. Cada uno de los elementos individuales obtenidos es una parte fraccionaria de la unidad. Conceptualmente, el conjunto de los números enteros y los fraccionarios así obtenidos conforma un conjunto más general, llamado de los números racionales.

### Números fraccionarios

Un número fraccionario puede verse como un par ordenado de números enteros ( $a$ ,  $b$ ), siendo  $a, b \in \mathbb{Z}$ , que se expresa también como  $a / b$ , tal que  $a$  recibe el nombre de **numerador** y  $b$ , que ha de ser distinto de cero, el de **denominador**. Los números fraccionarios pueden ser:

#### FRACCIONES PROPIAS,

cuando el numerador es menor que el denominador  
(por ejemplo,  $1/3$ ,  $4/5$ ,  $37/39$ , etcétera).

#### FRACCIONES IMPROPIAS,

en caso contrario (por ejemplo,  $3/2$ ,  $6/5$ ,  $11/7$ , etcétera).

Las fracciones impropias se expresan también como números mixtos, constituidos por la suma de un entero y una fracción propia. Por ejemplo  $11/7$  puede escribirse también como la suma de 1 y  $4/7$ , que corresponde al número mixto  $1 \frac{4}{7}$ .

Si se considera a la fracción impropia como una división, el numerador es el dividendo ( $D$ ) y el denominador el divisor ( $d$ ). Entonces, el número mixto que la representa tendrá forma genérica:  $(c \frac{r}{d})$ , siendo  $c$  el cociente y  $r$  el resto de la división.

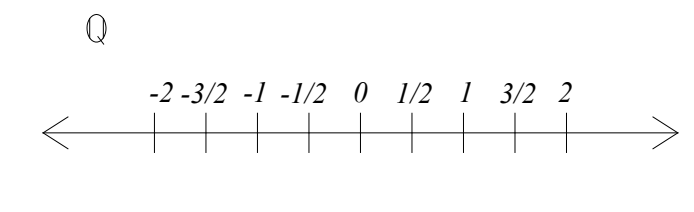


## Conjunto de los números racionales

El conjunto que engloba a los números enteros y a los fraccionarios positivos y negativos conforma el conjunto de los números racionales, que se denota por  $\mathbb{Q}$ .

## Representación de los números racionales

El conjunto  $\mathbb{Q}$  de los números racionales se representa, al igual que el de los enteros, como una serie de valores discretos sobre una recta. Los números racionales tampoco llenan la recta, aunque intercalan infinidad de valores entre los enteros. Dados dos números racionales  $n$  y  $m$ ,  $n$  es mayor o igual que  $m$  ( $n \geq m$ ) si  $n - m$  es un número racional positivo o cero; es decir, el conjunto de los números racionales está ordenado.



## Operaciones con números racionales

En el conjunto de los números racionales se definen dos operaciones o leyes de composición llamadas suma y producto.

La suma de dos números racionales  $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$  se define como:

$$\frac{a_1}{a_2} + \frac{b_1}{b_2} = \frac{a_1 b_2 + a_2 b_1}{a_2 b_2}$$

El producto de dos números racionales  $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$  viene dada por:



$$\frac{a_1}{a_2} \times \frac{b_1}{b_2} = \frac{a_1 b_1}{a_2 b_2}$$

## Expresión decimal de una fracción

Las fracciones pueden expresarse como números decimales, efectuando la división correspondiente entre el numerador y el denominador, Entonces, se distingue entre:

### EXPRESIONES DECIMALES EXACTAS

que corresponden a las fracciones decimales (aquellas que su denominador es una potencia de 10) y a las fracciones que son equivalentes a una fracción decimal. (Dos fracciones  $\frac{a_1}{a_2}$ ,  $\frac{b_1}{b_2}$  son equivalentes si  $a_1 \times b_2 = a_2 \times b_1$ ). Por ejemplo

$$\frac{3}{15} = \frac{2}{10} = 0,2$$

### EXPRESIONES DECIMALES PERIÓDICAS,

divididas a su vez en dos grupos: periódicas puras, en las que el período empieza inmediatamente después de la coma ( por ejemplo,  $\frac{1}{3} = 0,3\overline{}$  , y periódicas mixtas, en las que el período no se inicia justo después de la coma (como sucede en  $\frac{13}{99} = 56,13\overline{}$  )

## Expresión fraccionaria de un número decimal

Dado un número decimal exacto o de naturaleza periódica (ya sea pura o mixta), siempre es posible hallar una fracción que lo represente, llamada su fracción generatriz.

Cuando un decimal es exacto, la fracción generatriz se calcula colocando en el numerador el número sin decimales y en el denominador, la unidad seguida de tantos ceros como decimales haya; si es periódico puro o mixto, se procede según el ejemplo.

Cálculo de fracción generatriz de  $0,3\overline{}$  (decimal periódico puro)

Se escribe la fracción como  $f = 0,3\overline{}$

Se multiplica por la unidad seguida de tantos ceros como cifras tenga el período:

$$10f = 3,3\overline{}$$

Se resta miembro a miembro y se resuelve:  $10f - f = 3,3\overline{} - 0,3\overline{}$   $\rightarrow 9f = 3 \rightarrow f = 1/3$



Cálculo de la fracción generatriz de  $0,56\overline{3}$  (decimal periódico mixto).

Se escribe la fracción como  $f = 0,56\overline{3}$

Se calcula el número periódico puro correspondiente:  $100f = 56,\overline{3}$

Se multiplica por la unidad seguida de tantos ceros como cifras tenga el período:

$$1.000f = 563,\overline{3}$$

Se resta miembro a miembro y se resuelve:

$$1.000f - 100f = 507, \rightarrow 900f = 507 \rightarrow f = 507/900$$

## Números irracionales

Dados dos números racionales cualesquiera, siempre es posible hallar un nuevo número racional comprendido entre los dos; por ejemplo, entre  $m$  y  $n$  está el número racional  $(m + n)/2$ . Sin embargo, los números racionales no llenan toda la recta. ¿Cómo se entiende esto? Basta con imaginar algunos números que, como  $p$  ó la raíz cuadrada de 2, no pueden expresarse como fracciones. Los números de esta clase se llaman irracionales y se “intercalan” en la recta en los huecos que existen entre los elementos del conjunto  $Q$ .

El conjunto de números formado por los números racionales y los irracionales, es el conocido como conjunto de números reales.

## SISTEMA DE MEDIDAS

### Magnitudes y unidades

Las cualidades de los objetos que se pueden medir se denominan magnitudes. Para medir una cantidad de una magnitud, se compara con otra cantidad que es fija, un patrón, que denominamos unidad de medida.

En la actualidad, exceptuando algunos países anglosajones, se utiliza un mismo sistema de medición internacional, denominado Sistema Métrico Internacional.

Se dice que éste es un sistema decimal porque sus unidades se relacionan entre sí mediante potencias de 10.



A continuación se definirán las principales unidades de longitud, superficie, volumen, capacidad y masa de nuestro sistema métrico.

## Medidas de longitud

### Sistema Métrico Internacional

El metro es la unidad principal de medición de longitud. Abreviadamente se escribe **m**.

Los múltiplos y submúltiplos, unidades superiores e inferiores del metro, son:

Múltiplos del metro			Ud. Principal	Submúltiplos del metro		
1.000 m	100 m	10 m	metro  m	0,1 m	0,01 m	0,001 m
kilómetro	hectómetro	decámetro		decímetro	centímetro	milímetro
km	hm	dam		dm	cm	mm

Entre las unidades de longitud, cada una es 10 veces mayor que la inmediata inferior y 10 veces menor que la inmediata superior.

Para transformar una unidad en otra, se multiplica o se divide sucesivamente por 10.

### Otros

No todos los países adoptaron el metro como unidad de medida de longitud. Por ello, es interesante conocer las equivalencias con las distintas unidades que se usan en otros lugares. Así, se tiene que:



1 pulgada (") = 2,54 cm

1 pie = 0,3048 m

1 yarda = 3 pies = 0,9144 m

1 braza = 2 yardas = 1,8288 m

1 milla terrestre = 1.760 yardas = 1.609,34 m

1 milla marítima = 1.852 m.

## Medidas de superficie

### Sistema internacional

La unidad principal de medida de la superficie es el metro cuadrado, que, abreviadamente, se escribe m<sup>2</sup>.

Los múltiplos y submúltiplos, unidades superiores e inferiores del metro cuadrado son:

Múltiplos del metro cuadrado			Ud. Principal	Submúltiplos del metro cuadrado		
1.000.000 m <sup>2</sup>	10.000 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	metro cuadrado m <sup>2</sup>	0,01 m <sup>2</sup>	0,0001 m <sup>2</sup>	0,000001 m <sup>2</sup>
kilómetro cuadrado	hectómetro cuadrado	decámetro cuadrado		decímetro cuadrado	centímetro cuadrado	milímetro cuadrado
km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>		dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>

Entre las unidades de superficie, cada unidad es 100 veces mayor que la inmediata inferior y 100 veces menor que la inmediata superior.





Para transformar una unidad de longitud en otra se multiplica o divide sucesivamente por 100.

El área de una figura es la medida de su superficie.

El metro cuadrado es la superficie de un cuadrado que tiene un metro de lado.

### Otros

Existen medidas de superficie diferentes a las anteriores, como son, por ejemplo las que se refieren a extensiones de campos y terrenos, denominadas unidades agrarias. Las equivalencias entre las unidades agrarias y las unidades de superficie son las que se indican en la tabla que sigue:

Unidades	Símbolo	Equivalencia	Equivalencia en m <sup>2</sup>
Hectárea	ha	1 hm <sup>2</sup>	10.000 m <sup>2</sup>
Área	a	1 dam <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
Centiárea	ca	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>

### Medidas de volumen

El metro cúbico es la unidad principal de medición de volumen. Abreviadamente se escribe **m<sup>3</sup>**.

Los múltiplos y submúltiplos, unidades superiores e inferiores del metro cúbico, son:



Múltiplos del metro cúbico			Ud. Principal	Submúltiplos del metro cúbico		
1.000.000.000 m <sup>3</sup>	1.000.000 m <sup>3</sup>	1.000 m <sup>3</sup>	metro cúbico m <sup>3</sup>	0,001 m <sup>3</sup>	0,000001 m <sup>3</sup>	0,000000001 m <sup>3</sup>
kilómetro cúbico	hectómetro cúbico	decámetro cúbico		decímetro cúbico	centímetro cúbico	milímetro cúbico
km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>		dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>

Entre las unidades de volumen, cada unidad es 1.000 veces mayor que la inmediata inferior y 1.000 veces menor que la inmediata superior.

Para transformar una unidad de volumen en otra, se multiplica o se divide sucesivamente por 1.000.

El volumen de un cuerpo es la cantidad de espacio que ocupa, que se puede medir.

## Medidas de capacidad

La unidad principal de capacidad es el litro, **l** en su forma abreviada.

Algunos múltiplos y submúltiplos, unidades mayores y menores del litro, son:

Múltiplos del litro			Ud. Principal	Submúltiplos del litro		
1.000 l	100 l	10 l	litro l	0,1 l	0,01 l	0,001 l
kilolitro	hectolitro	decalitro		decilitro	centilitro	mililitro
kl	hl	dal		dl	cl	ml



Entre las unidades de capacidad, cada una es 10 veces mayor que la inmediata inferior y 10 veces menor que la inmediata superior.

Para transformar una unidad de capacidad en otra, se multiplica o se divide sucesivamente por 10.

## Medidas de masa

La masa mide la cantidad de materia de un cuerpo.

El gramo, **g**, y el kilogramo, **kg**, son las unidades principales de masa. El Sistema Métrico Internacional adopta como unidad de masa el **kg**.

Utilizando el gramo como referencia, en la siguiente tabla se exponen algunos múltiplos y submúltiplos.

Múltiplos del gramo			Ud. Principal	Submúltiplos del gramo		
1.000 g	100 g	10 g	gramo g	0,1 g	0,01 g	0,001 g
kilogramo	hectogramo	decagramo		decigramo	centigramo	miligramo
kg	hg	dag		dg	cg	mg

Entre las unidades de masa, cada unidad es 10 veces mayor que la inmediata inferior y 10 veces menor que la inmediata superior.

Para transformar una unidad de masa en otra se multiplica o se divide sucesivamente por 10.



Para medir masas de grandes objetos, se utiliza la tonelada. La equivalencia entre tonelada y kilogramos o gramos es la siguiente:

$$1 \text{ t} = 1.000 \text{ kg} = 1.000.000 \text{ g}$$



# Capítulo 2.

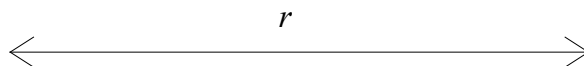
Geometría.

## LA RECTA

### Definición de línea recta

Una línea es una sucesión continua de infinitos puntos.

Una recta es una línea continua que no tiene ni principio ni fin, y está formada por infinitos puntos, todos con la misma dirección.



La recta presenta por lo tanto las siguientes propiedades:

Está formada por infinitos puntos.

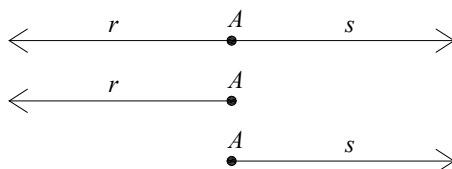
Por un punto pasan infinitas rectas.

Por dos puntos pasa una sola recta. Por ello, dos puntos determinan una recta.



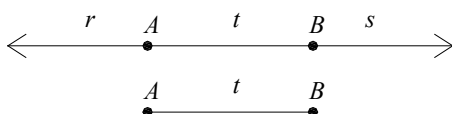
## Semirrectas

Una semirrecta es una recta que tiene principio (origen) pero no tiene fin. Un punto cualquiera en una recta determina dos semirrectas.



## Segmentos

Un segmento es la porción o parte de una recta delimitada por dos puntos. El segmento tiene, por tanto, principio y fin.





## Posición relativa de dos rectas en un plano

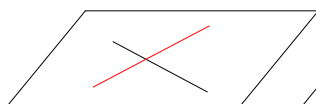
Dos rectas contenidas en un mismo plano pueden presentarse con las siguientes posiciones relativas:

Secantes: las dos rectas se cortan en un punto. Tienen distinta dirección.

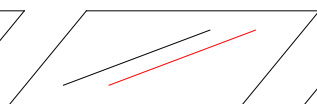
Perpendiculares: las rectas perpendiculares son un caso particular de rectas secantes. Las dos rectas se cortan en un punto y forman cuatro ángulos rectos ( $90^\circ$ ). Como todas las rectas secantes, tienen distinta dirección.

Paralelas: no tienen ningún punto en común, aunque las prolonguemos tanto como queramos. Las dos rectas tienen la misma dirección.

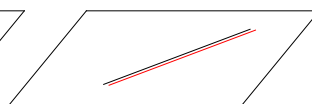
Coincidentes: tienen todos sus puntos en común. También en este caso tienen la misma dirección.



rectas secantes



rectas paralelas



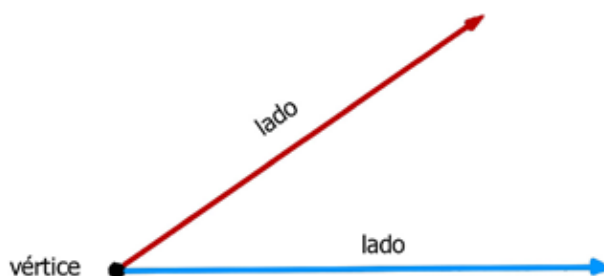
rectas coincidentes

## ÁNGULOS

### Definición de ángulo

Se llama ángulo a la abertura formada por dos semirrectas que parten de un mismo punto denominado vértice. A cada semirrecta se le llama lado.

El ángulo dibujado se puede representar de dos formas:



Mediante la colocación del símbolo  $\wedge$  sobre la letra mayúscula, A ( $\hat{A}$ ), que coincide con el nombre del vértice.

Con el símbolo  $\wedge$  sobre las tres letras mayúsculas, BAC, de modo que queda en el medio la letra del vértice que forma el ángulo, que en este caso es A. Siendo B y C respectivamente puntos de las dos semirrectas que determinan el ángulo.

## Clasificación de ángulos

Se pueden clasificar los ángulos según diferentes criterios:

### Según su abertura

Ángulo agudo: tiene una abertura inferior a la de un ángulo recto ( $< 90^\circ$ )

Ángulo recto: ángulo con una abertura igual a  $90^\circ$ .

Ángulo obtuso: ángulo que tiene una abertura superior a la del ángulo recto e inferior a  $180^\circ$  ( $> 90^\circ, < 180^\circ$ ).

### Según la posición de las semirrectas que lo forman

Atendiendo a este criterio, los ángulos se pueden clasificar en:

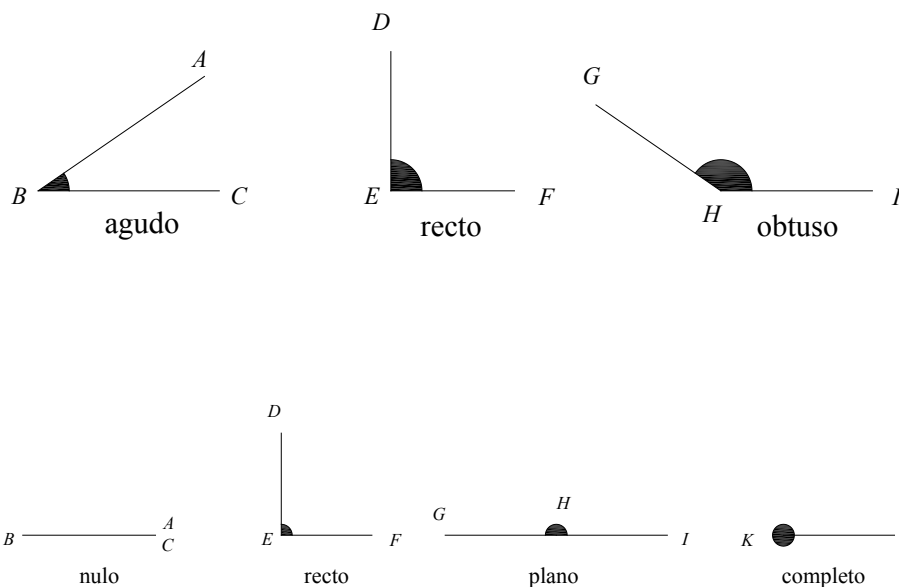
Ángulo nulo: ángulo formado por dos semirrectas coincidentes ( $0^\circ$ ).

Ángulo recto: ángulo formado por dos semirrectas perpendiculares ( $90^\circ$ )

Ángulo plano: ángulo formado por dos semirrectas opuestas ( $180^\circ$ , 2 rectos)

Ángulo completo: ángulo formado por dos semirrectas coincidentes ( $360^\circ$ , 4 rectos).

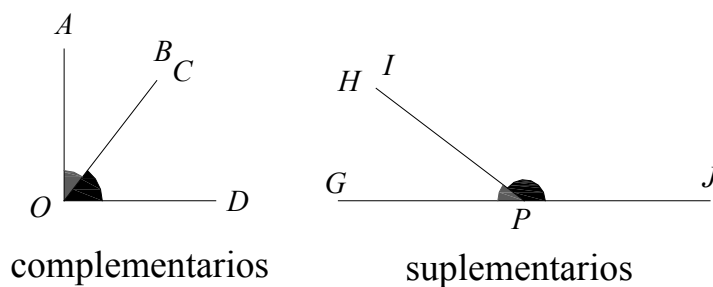




## Ángulos complementarios y suplementarios

Dos ángulos son complementarios si la suma de sus amplitudes es de  $90^\circ$ .

Dos ángulos son suplementarios si la suma de sus amplitudes es de  $180^\circ$ .

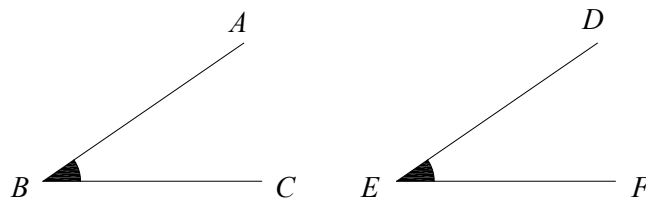




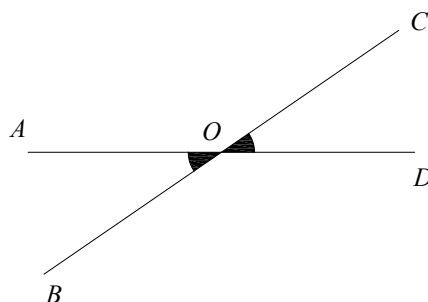
## Posición relativa de dos ángulos

La posición relativa de dos ángulos puede ser:

Ángulos externos: no tienen ningún elemento en común.

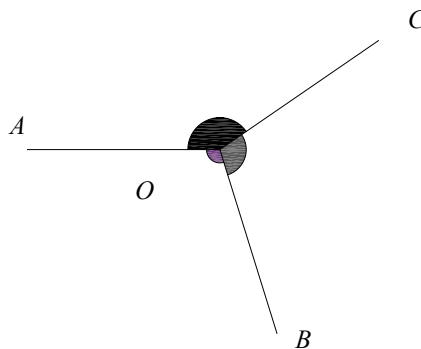


Ángulos opuestos por el vértice: son ángulos que tienen en común el vértice y sus lados están sobre la misma recta.

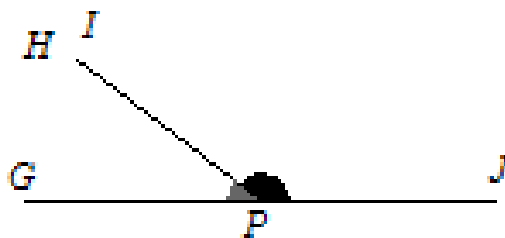




Ángulos consecutivos: son ángulos que tienen en común el vértice y un lado.



Ángulos adyacentes: son ángulos que tienen un lado en común y los otros dos son semirrectas opuestas.





## Unidades de medida de ángulos

Existen tres sistemas de unidades para medir los ángulos. Se describen a continuación.

### Sistema sexagesimal

El sistema sexagesimal, el más utilizado, es el conjunto de unidades y normas que se utiliza para medir amplitudes de ángulos y medidas de tiempo menores a un día.

Se denomina sexagesimal porque cada unidad es 60 veces mayor que la de orden inmediatamente inferior.

El grado se representa  $^{\circ}$ , y es la unidad principal de medición de ángulos. Corresponde con  $1/90$  de ángulo recto.

Para medir ángulos con más precisión se utilizan unidades menores que el grado: el **minuto** y el **segundo**.

$1 \text{ grado } (1^{\circ}) = 60 \text{ minutos } (60')$

$1 \text{ minuto } (1') = 60 \text{ segundos } (60'')$

### Sistema centesimal

La unidad de medición de ángulos del sistema centesimal es el grado centesimal. Este se designa por g, y se obtiene de dividir un ángulo recto en 100 partes iguales.

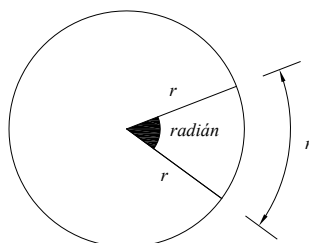
Para medir ángulos con mayor precisión se utilizan las siguientes unidades menores:

$1 \text{ grado centesimal } (1g) = 100 \text{ minutos centesimales } (100m, 100c)$

$1 \text{ minuto centesimal } (1m, 1c) = 100 \text{ segundos centesimales } (100s, 100cc)$

### Sistema circular

La unidad de este sistema es el radián, abreviado como rad. Es la unidad de ángulo plano utilizada en el Sistema Métrico Internacional, y representa el ángulo central en una circunferencia que delimita un arco de igual longitud al radio.



## FIGURAS PLANAS

### El polígono. Elementos

Un polígono es una figura plana cerrada delimitada por segmentos rectilíneos. Los elementos de un polígono son:

*Lados:* segmentos que lo delimitan. Si están trazados uno a continuación del otro son lados consecutivos.

*Vértices:* puntos donde se unen los lados de un polígono.

*Ángulos interiores:* son los formados por dos lados consecutivos.

En un polígono regular, que es aquel con todos los lados y ángulos iguales, se tienen además los siguientes elementos:

*Apotema:* segmento perpendicular trazado desde el centro del polígono al punto medio de cualquiera de sus lados. Se representa por la letra  $a$ .

*Diagonal:* segmento que une dos vértices del polígono que no son consecutivos.

*Radio:* segmento que une el centro del polígono con un vértice. Se representa por la letra  $r$ .

*Centro:* punto equidistante de todos los vértices. Se representa por la letra  $O$ .

### Perímetro y área de un polígono

Se denomina perímetro a la medida de su contorno. El perímetro se calcula sumando la longitud de todos sus lados y se representa por la letra  $p$ .



El área de un polígono es la superficie (región plana) que queda encerrada entre sus lados. El cálculo del área se realiza, una vez conocido el tipo de polígono, aplicando una expresión general o fórmula. Se representa por la letra A.

## Clasificación de polígonos

### Según el tamaño de sus lados

Un polígono es regular si todos sus lados y ángulos son iguales.

Un polígono es irregular si tiene uno o varios lados o ángulos desiguales.

### Según el número de lados

Los polígonos reciben un nombre relacionado con el número de lados. Para polígonos de 3 a 12 lados, la nomenclatura es la que sigue:

3 lados → triángulo

4 lados → cuadrilátero

5 lados → pentágono

6 lados → hexágono

7 lados → heptágono

8 lados → octágono

9 lados → eneágono

10 lados → decágono

11 lados → endecágono

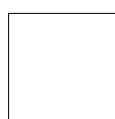
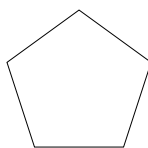
12 lados → dodecágono



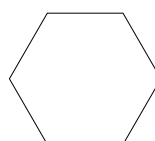
Estos polígonos pueden ser regulares o irregulares. A continuación se muestran los polígonos regulares de 3 a 12 lados:



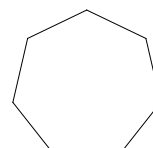
triángulo

cuadrilátero  
(cuadrado)

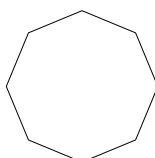
pentágono



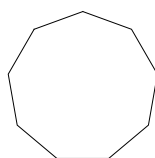
hexágono



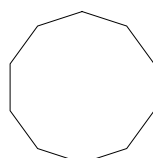
heptágono



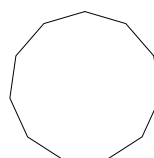
octágono



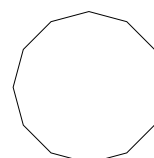
eneágono



decágono



hendecágono

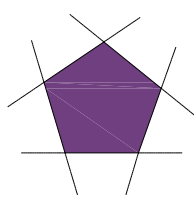


dodecágono

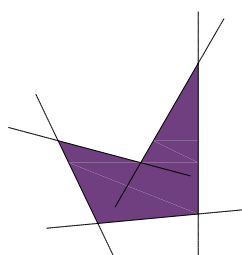
Los polígonos irregulares no se muestran, ya que para cada número de lados, existen infinitas posibilidades.

### Según sus ángulos

Convexos: todos sus ángulos son menores de  $180^\circ$ .



convexo



cóncavo



Esto quiere decir que, en cualquiera de estos polígonos, si prolongamos todos los lados, ninguno pasa por el interior.

Cóncavos: tienen algún ángulo mayor que  $180^\circ$ . La prolongación de los lados que forman el ángulo mayor de  $180^\circ$  pasa por el interior del polígono.

## Diagonales y ángulos de un polígono

### Diagonales

Para calcular el número de diagonales de un polígono aplicamos una fórmula o expresión general:

$$D = \frac{L(L-3)}{2}$$

Siendo L el número de lados del polígono y D su número de diagonales.

### Ángulos interiores

Un polígono de L lados se puede descomponer en L-2 triángulos.

La suma de los ángulos interiores de un triángulo es de  $180^\circ$ .

Por ello, la suma de los ángulos de un polígono,  $A_n$ , es una expresión general que viene determinada por el producto de  $180^\circ$  por el número de lados menos 2.

$A_n = 180^\circ \cdot (L - 2)$ , donde L es el número de lados del polígono.

### Ángulo central

Se llama ángulo central de un polígono regular al ángulo que tiene como vértice el centro del polígono y los lados del cual están formados por dos radios consecutivos.

Para calcular el ángulo central  $A_c$  de un polígono, se divide la amplitud del ángulo completo,  $360^\circ$ , entre el número de lados del polígono, L.

$A_c = 360^\circ / L$ , donde L es el número de lados del polígono.





## Caso particular. El triángulo

### Clasificación según sus lados

*Equilátero*: tiene los tres lados iguales, y por tanto sus ángulos iguales:  $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C}$ .

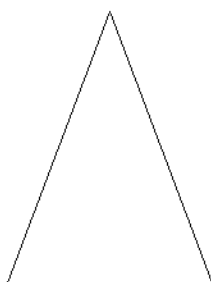
*Isósceles*: tiene dos lados iguales y el tercero diferente. Si un triángulo tiene dos lados iguales, entonces dos de sus ángulos son iguales, y uno desigual. El ángulo desigual es el que forman los lados iguales.

$$\text{Si } a = c \rightarrow \hat{A} = \hat{C} \neq \hat{B}$$

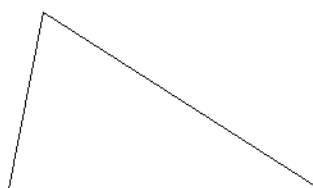
*Escaleno*: no tiene ningún lado igual.



equilátero



isósceles



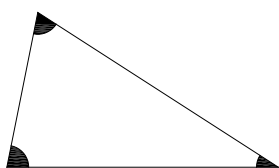
escaleno

### Clasificación según sus ángulos

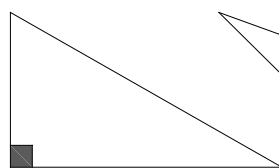
*Acutángulo*: los tres ángulos son agudos, menores de  $90^\circ$ .

*Rectángulo*: tiene un ángulo recto ( $90^\circ$ ).

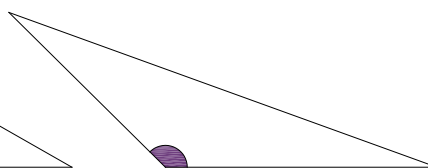
*Obtusángulo*: uno de sus ángulos es obtuso, mayor de  $90^\circ$  y menor de  $180^\circ$ .



acutángulo



rectángulo



obtusángulo



## Rectas y puntos notables de un triángulo

En un triángulo se distinguen unas rectas importantes de identificar. Son las siguientes:

*Base:* es el lado del triángulo sobre el que se apoya. Al tener tres lados, puede apoyarse sobre cualquiera de ellos. El lado base se representa por la letra  $b$ . En un triángulo isósceles, se suele tomar como base el lado desigual.

*Altura:* es un segmento perpendicular, trazado desde un vértice al lado opuesto. Se representa por la letra  $h$ .

*Mediana:* es el segmento trazado desde un vértice hasta el punto medio del lado opuesto. En un triángulo hay tres medianas.

*Bisectriz:* es el segmento que divide un ángulo en dos partes iguales. El triángulo tiene tres bisectrices.

*Mediatriz:* es la perpendicular en el punto medio de cada uno de los lados del triángulo.

Estas rectas notables del triángulo se cortan en unos determinados puntos, que son los que llamamos puntos notables de un triángulo. Dichos puntos se denominan:

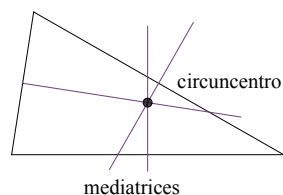
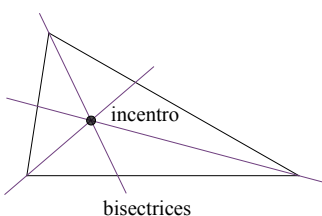
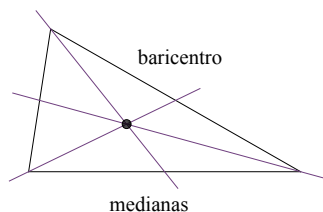
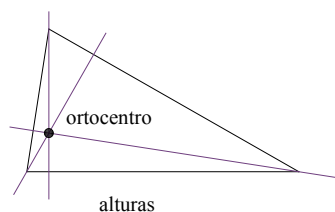
*Ortocentro:* punto donde se cortan las tres alturas de un triángulo. En unos triángulos es un punto interior, en otros exterior.

*Baricentro:* punto de corte de las tres medianas. Es el centro de gravedad del triángulo.

*Incentro:* punto de corte de las tres bisectrices. Este punto es el centro de la circunferencia inscrita en el triángulo.

*Circuncentro:* punto de corte de las tres mediatrices. Es el centro de la circunferencia circunscrita al triángulo.

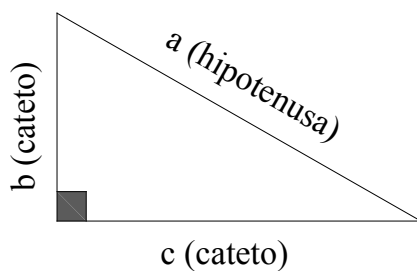
En el dibujo que sigue se muestran las rectas y puntos notables del triángulo:



## Teorema de Pitágoras

En un triángulo rectángulo, los lados que forman el ángulo recto se denominan catetos, y el lado mayor, hipotenusa. Siendo  $b$  y  $c$  los catetos, como en la figura, y  $a$  la hipotenusa, el teorema de Pitágoras establece que en todo triángulo rectángulo se cumple que el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos:

$$a^2 = b^2 + c^2$$



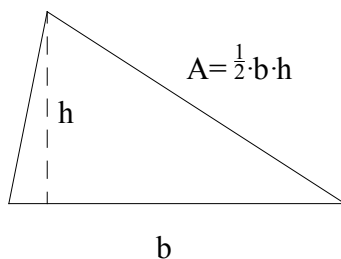


## ÁREAS

### Triángulo

El área  $A$  de un triángulo es igual a la mitad del producto de la base por la altura:

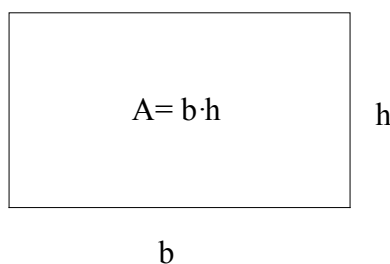
$$A = \frac{1}{2} \cdot b \cdot h$$



### Rectángulo

El área de un rectángulo es igual al producto de su base por su altura

$$A = b \cdot h$$





## Cuadrado

El área del cuadrado es igual al cuadrado del lado. El cuadrado es un caso particular del rectángulo, en el que la base y la altura tienen el mismo valor.

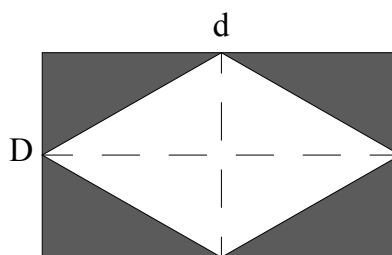
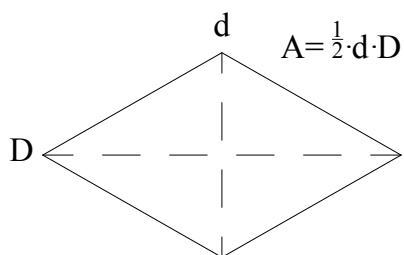
$$A = \text{lado} \cdot \text{lado} = l^2$$

## Rombo

El área de un rombo se calcula como la mitad del producto de las diagonales:

$$A = \frac{d \cdot D}{2}$$

En la imagen se observa cómo el rombo de diagonales  $d$  y  $D$  ocupa la mitad de lo que ocupa un rectángulo de lados  $d$  y  $D$ .



## Trapezio

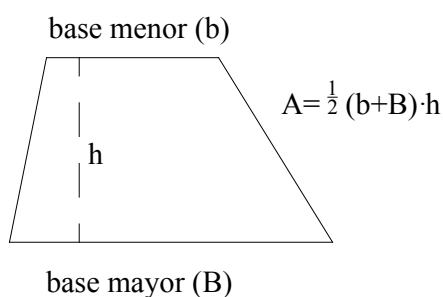
Los trapezios son cuadriláteros (polígonos con cuatro lados), con dos lados paralelos y otros dos lados no paralelos. En ellos distinguimos:

Altura: segmento perpendicular a los dos lados paralelos.



Bases: los dos lados paralelos. Se diferencia entre base mayor, B, y base menor, b.  
El área se obtiene como la semisuma de las bases por la altura:

$$A = \frac{b+B}{2} \cdot h$$



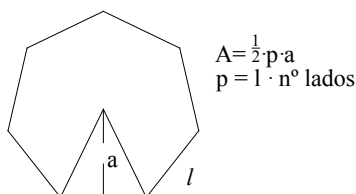
## Polígono regular

El área de un polígono regular se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$A = \frac{\text{perímetro} \cdot \text{apotema}}{2}$$

Esta expresión se obtiene de dividir el polígono regular en tantos triángulos como lados tiene el polígono. Si n es el número de lados del triángulo, l el lado, a la apotema y p el perímetro:

$$\text{Área de los } n \text{ triángulos} = \frac{n \cdot l \cdot a}{2} = \frac{p \cdot a}{2}$$

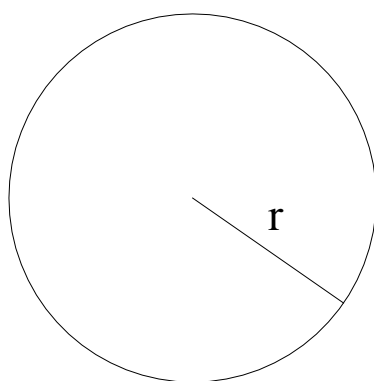




## Círculo

El área del círculo se obtiene aplicando la siguiente expresión:

$$A = p \cdot r^2$$



$$A = \pi \cdot r^2$$

Donde r es el radio.

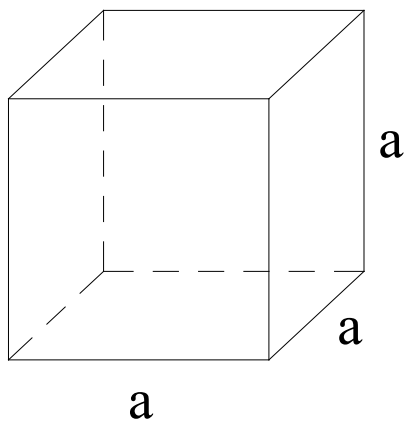
## VOLÚMENES

### Cubo

El volumen de un cubo se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$

Donde a representa el lado. Se muestra en la figura a continuación:

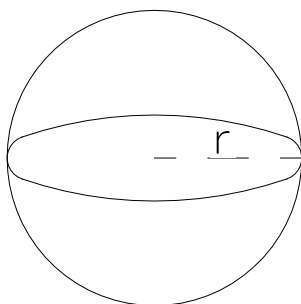


## Esfera

El volumen de una esfera se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

Donde  $r$  es el radio de la esfera. Se muestra en la figura a continuación.



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



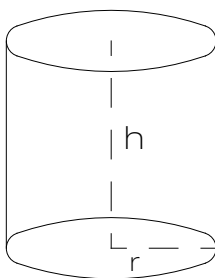


## Cilindro

El volumen de un cilindro se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$V = \Pi \cdot r^2 \cdot h$$

Donde  $r$  es el radio de la base y  $h$  la altura del cilindro. Se muestran en la figura a continuación:



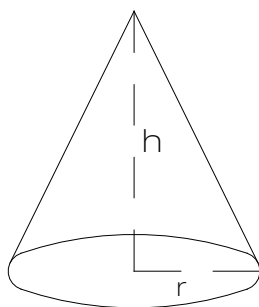
$$V = A_{\text{base}} \cdot h$$
$$A_{\text{base}} = \Pi \cdot r^2$$

## Cono

El volumen de un cono se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$V = \frac{1}{3} \cdot \Pi \cdot r^2 \cdot h$$

Donde  $r$  es el radio de la base y  $h$  la altura del cono. Se muestran en la figura a continuación:



$$V = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{base}} \cdot h$$
$$A_{\text{base}} = \Pi \cdot r^2$$

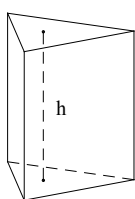


## Prisma

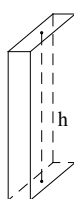
El volumen de un prisma se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$V = A_{\text{Base}} \cdot h$$

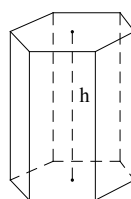
Donde  $A_{\text{Base}}$  es el área de la base y  $h$  la altura del prisma. Se muestran en la figura a continuación:



$$V = A_{\text{base}} \cdot h$$



$$V = A_{\text{base}} \cdot h$$



$$V = A_{\text{base}} \cdot h$$

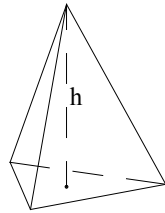
Como se puede ver, el caso del cubo no es más que un caso particular de prisma en el que la base es cuadrada y la altura es igual al lado de la base.

## Pirámide

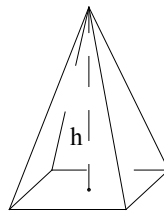
El volumen de una pirámide se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$V = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{Base}} \cdot h$$

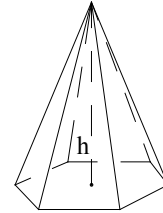
Donde  $A_{\text{Base}}$  es el área de la base y  $h$  la altura de la pirámide. Se muestran en la figura a continuación:



$$V = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{base}} \cdot h$$



$$V = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{base}} \cdot h$$



$$V = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{base}} \cdot h$$



# Capítulo 3.

## Planimetría

### CONCEPTO DE ESCALAS

En muchas ocasiones, se requiere hacer planos, mapas o maquetas representando un objeto real, cuyas dimensiones son muy superiores a las del propio papel, o de los materiales disponibles para construir la maqueta. Por ello, es necesario hacer una reducción.

En el momento que se lleva a cabo una reducción, aparece el concepto de escala, que es la relación existente entre las distancias medidas sobre el plano o mapa, y las distancias de la realidad:

$$E = \frac{dist.mapa}{dist.real}$$

### Escala numérica

La escala numérica se indica en el plano de la siguiente forma:

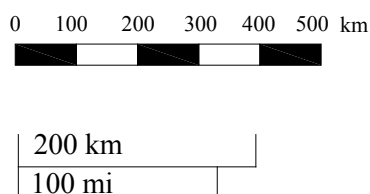
1:E; por ejemplo, 1:250

Esto quiere decir que 1 unidad del dibujo se corresponde con 250 unidades de la realidad.



## Escala gráfica

En ocasiones, la escala numérica se acompaña en los planos de una escala gráfica.



Se mide la distancia sobre el plano, y mediante la relación gráfica, se transforma a distancia real.

La escala gráfica presenta una ventaja frente a la escala numérica: si en algún momento un plano es ampliado o reducido, la escala gráfica se ampliará y reducirá de la misma manera, con lo que seguirá siendo válida. Por el contrario, la escala numérica, al sufrir ampliaciones o reducciones, no se verá modificada, dando lugar a medidas incorrectas.

## MEDIDAS SOBRE PLANOS

Aunque se puede hacer una representación a cualquier escala, bastando aplicar la relación indicada en el apartado anterior para obtener dicho valor, lo cierto es que normalmente se utilizan unas escalas determinadas.

La reducción de un objeto real a un plano la hacemos siempre en fracciones exactas para, al medir dimensiones en el plano, obtener las verdaderas por simple multiplicación. La fracción  $1/100$ , que se denomina escala “uno a cien”, y se escribe escala 1:100, significa que



cada dimensión del plano es una centésima parte de la que habrá de tener en realidad. Por ejemplo 1 cm en el plano significa 100 centímetros, o sea, un metro en la realidad.

En los proyectos de viviendas suelen utilizarse las escalas siguientes: 1:100, para proyectos sencillos de grandes dimensiones, 1:50, para proyectos más complicados y planos de ejecución; 1:20 y 1:10, para detalles; 1:200 para anteproyectos y planos de jardines, 1:500 y 1:1000 para planos de situación y emplazamiento. Estas son las escalas más corrientes.



# Obras de tierra

y explanaciones. Terraplenes y pedraplén.  
Desmontes. Ejecución de las obras en casos normales.

FORMACIÓN

tema **5**

**personal laboral fijo**

GUSTAVO VÁZQUEZ HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Profesor Asociado. Universidade de A Coruña  
ALEJANDRO C. VÁZQUEZ VÁZQUEZ  
Arquitecto Técnico

**GRUPO IV**  
**CATEGORÍA O3I (PEON CAMINERO)**

## índice

2	Introducción
3	Excavaciones
4	DESMONTE
5	VACIADO
6	EXPLANACIÓN
6	TERRAPLENADO
7	Trabajos en tierra y en roca
7	TRABAJOS EN TIERRA
8	TRABAJOS EN ROCA
8	EXCAVACIÓN CON EXPLOSIVOS
10	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
11	ENTIBACIONES
12	CRITERIOS DE MEDICIÓN
12	ACOPIOS
13	ESPONJAMIENTO
13	EXCAVACIONES EN TIERRAS
19	EJECUCIÓN DE TERRAPLENES
27	PEDRAPLENES



# Introducción

Se entiende por Movimiento de Tierras al conjunto de actuaciones a realizar en un terreno para la ejecución de una obra. Dicho conjunto de actuaciones puede realizarse de forma manual o de forma mecánica.

Previo al inicio de cualquier actuación, se deben efectuar los trabajos de replanteo. Debemos prever la ubicación de rampas para salida y entrada de camiones; es necesario delimitar el área de actuación y marcar puntos de referencia externos que sirvan para tomar datos topográficos.

En los apartados siguientes se describen el conjunto de actuaciones inherentes al movimiento de tierras.





# Excavaciones

Es habitual que antes de comenzar el movimiento de tierras se realice una actuación a nivel de la superficie del terreno, limpiando arbustos, plantas, árboles, broza, maleza y basura que pudiera hallarse en el terreno; esta operación se suele denominar **despeje y desbroce**.



Desbroce previo a las obras de ampliación de la calzada.



Cuando ya se encuentra el terreno limpio y libre, se efectúa el replanteo y se comienza con la excavación, teniendo en cuenta, como se ha comentado, la necesidad de accesos a los tajos.



Adecuación de acceso a obras.

La excavación es el movimiento de tierras realizado a cielo abierto y por medios manuales, utilizando pico y palas, o en forma mecánica con excavadoras, y cuyo objeto consiste en alcanzar el plano de arranque de la construcción, es decir las cimentaciones.

La excavación puede ser:

## DESMONTE

El desmonte es el movimiento de todas las tierras que se encuentran por encima de la obra.



## VACIADO

El vaciado se realiza cuando el plano de arranque de la obra se encuentra por debajo del terreno.





## EXPLANACIÓN

Acción y efecto de allanar un terreno para eliminar las desigualdades de su superficie hasta obtener la inclinación deseada.



## TERRAPLENADO

El terraplenado se realiza cuando el terreno se encuentra por debajo del plano de arranque de la obra y es necesario llevarlo al mismo nivel.





# Trabajos

En tierra y en roca

El desmonte consiste frecuentemente en mover volúmenes grandes de tierra sobre la rasante de la obra. Se diferencian dos tipos de trabajos: en tierra y en roca, siendo, obviamente su repercusión económica muy diferente.

## TRABAJOS EN TIERRA

Se tendrán en consideración los siguientes factores:

**Factores intrínsecos del terreno**, tales como: asentamientos, niveles freáticos, zonas plásticas, que pueden incrementar la medición.

**Factores externos**, tales como factores climáticos, tendidos de cables aéreos o subterráneos, edificaciones vecinas, tráfico, que pueden hacer que se paralice la excavación.

**Formas de ejecutar las excavaciones**, teniendo en cuenta profundidad, sección, altura, etc.; esto nos orientará hacia el tipo de maquinaria más adecuada a emplear.

Los trabajos en tierra se realizan por lo general por medios mecánicos con la maquinaria adecuada en cada caso.

Deberá tener en cuenta la cota final de la excavación y dejar las tierras a nivel, ya que resultaría muy costoso tener que volver a rellenar lo ejecutado.



Es importante conocer el ángulo de talud natural del terreno, sobre todo los de poca cohesión, conocer la ubicación exacta al excavar dejando paramentos ataluzados.

El talud adecuado a cada terreno no solo se aplica al corte principal sino a todos los frentes de excavación, incluyendo las rampas.

En el caso en que por la ocupación del edificio dentro del terreno no se pudieran realizar los taludes necesarios, deberá recurrirse a la excavación por bataches.

## TRABAJOS EN ROCA

Se tendrá en consideración lo siguiente:

Factores externos tales como: edificaciones lindantes, tráfico, etc.; datos para saber cantidad y tipos de explosivos a utilizar.

Obtener los permisos requeridos con suficiente antelación.

La ejecución en roca depende de la dureza de la roca; si esta es blanda, se puede excavar con máquinas con martillos rompedores o con explosivos, si son rocas de gran dureza, su excavación sólo se logra con explosivos.

## EXCAVACIÓN CON EXPLOSIVOS

La excavación con explosivos involucra riesgos, es una operación peligrosa que debe ser confiada a personal capacitado para esta especialidad. Por ello se establece un plan de seguridad antes de comenzar con las detonaciones.

El trabajo se realiza con unos taladros llamados barrenos, en la roca de mayor o menor longitud, en función del frente a abrir.

A continuación se limpia el barreno cuidadosamente, se carga el cartucho, se introduce en el barreno, se retaca, se conectan los detonadores a la fuente de alimentación y se detonan.





Después se debe comprobar que todos los barrenos hayan explotado y que no ha habido alguno fallido.

Para efectuar desmontes en roca se ejecuta por bancos, no superando nunca los 15 metros de altura.



Para efectuar terraplenado, se rellena con material hasta la marca de la cota. Este relleno se realiza por tongadas que se van apisonando hasta lograr la compactación necesaria. Se utilizan tierras naturales y limpias; pueden ser obtenidas de la propia excavación o de préstamos que ya se definen en la etapa de proyecto, o se autorizan por el Director de Obra.



## EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

La excavación en Zanjas y Pozos es el movimiento de tierras que se efectúa a través de medios mecánicos o manuales, para llegar al terreno firme a fin de ofrecer el apoyo de las cimentaciones.

En su ejecución se realizan tareas de apertura, refinado y la limpieza del fondo; si se requiere se incluyen los trabajos de entibado y achique o agotamiento del terreno si existe agua.

Se considera zanja a la excavación en el terreno con un ancho o diámetro que no supere los 2 m. y una profundidad no mayor de 7 m.

Por lo general, los pozos y zanjas son los que se realizan para la construcción de las zapatas, vigas riostras y para instalaciones de saneamiento.

El ancho de la zanja debe permitir realizar con comodidad los trabajos; de acuerdo a su profundidad se recomienda tomar las medidas libres y medidas entre las probables entibaciones, conforme a la siguiente relación:

<b>Profundidad</b>	<b>Ancho Mínimo</b>
hasta 1,5 m	0,65 m.
hasta 2 m	0,75 m.
hasta 3 m	0,80 m.
hasta 4 m	0,90 m.
más de 4 m	1,00 m.

Finalizado el vaciado, se realizan el replanteo de la cimentación y de saneamientos e instalaciones subterráneas de la construcción, dejando siempre puntos fijos externos como referencia, y se efectúa la excavación.

Cuando se finaliza la excavación se procede al refino manual de los paramentos y a la limpieza en el fondo.





Deberá prestarse especial cuidado al efectuar zanjas y pozos en los bordes del vaciado para cimentación de muros.



## ENTIBACIONES

En terrenos de poca cohesión es preciso emplear las entibaciones. Las entibaciones son elementos desmontables que garantizan la estabilidad de los muros o paramentos de la excavación.





Se clasifican en:

*Ligeras:* cuando no se dispone de tableros.

*Semicuajada:* cuando se reviste el 50 % de la pared.

*Cuajada:* cuando se reviste el 100 % de la pared.

Mientras se realizan, las entibaciones deben revisarse a diario antes de comenzar el trabajo.

Las entibaciones se retiran cuando ya no son necesarias y por franjas horizontales, comenzando de la parte inferior del corte.

Se deben tomar las precauciones pertinentes ya que son tareas peligrosas, tanto para el entibado como para el desentibado.

Si aparece agua en las zanjas, se procederá a su eliminación.

## CRITERIOS DE MEDICIÓN

Para pozos y zanjas, la unidad de medición de la excavación es en metros cúbicos ( $m^3$ ), medido sobre el perfil del terreno.

Para las entibaciones, la unidad de medición es en  $m^2$ , o por unidad en algún caso concreto.

## ACOPIOS

En el momento de realizar cualquier movimiento de tierras, es importante tener en cuenta de qué manera ha de extraerse y transportar el material para acopio, en la misma obra o para enviarlo a vertedero.

Si se realiza acopio en la misma obra a fin de utilizarlo en futuros rellenos, se elige una zona que ha de ser delimitada y que no afecte a ninguna unidad de obra, ni interfiera en las tareas que se realizan en forma simultánea.



Deberá preverse que el acopio se mueva de un lado a otro de la obra. Por ello se planteará la ubicación para acopio estimando cercanía al sector de relleno y estimar la cantidad que se necesitará.

Para el acopio valen las mismas condiciones de seguridad y estabilidad que para taludes, siguiendo igual criterio que para vaciados y desmontes.

## ESPONJAMIENTO

Cuando se realiza la medición de tierras una vez excavadas, debe tenerse en cuenta el esponjamiento que sufren las tierras, ya que puede existir una variación del 10 % en terrenos sueltos, un 25 % en terrenos muy duros y un 40 % en suelo rocoso.

Se pueden realizar ensayos para determinar en cada caso el grado de esponjamiento.

## EXCAVACIONES EN TIERRAS

Se describen aquí las excavaciones en tierras, trabajos que dan lugar a la explanada bajo la rasante inicial del terreno; del transporte a vertedero o al lugar de empleo de los productos resultantes de estas operaciones; de la nivelación de la plataforma y el perfilado de los taludes.

Se excluye la utilización de escarificadores profundos para excavación de terreno regable, de explosivos para excavación enroca; excavación en pozos y zanjas y en cimientos.

### Tareas previas

Previo a los trabajos propiamente dichos se realizarán las siguientes tareas:

Expropiaciones y servidumbres.

Despeje y desbroce.

Identificación y desvío de servicios afectados.

Planeamiento y ejecución de accesos, vertederos y zonas de acopio.



## Replanteo

Estaquillar la expropiación o zona destinada.

Materialización de las estaciones de los ejes del proyecto cada 20 m. mediante estacas, con indicación en cada estaca de la estación y cota a excavar.

Obtener la documentación topográfica del terreno. Perfiles transversales.

Materialización mediante estacas cada 20 m., de los arranques de talud; con indicación en cada estaca de estación, cota a excavar e inclinación de los taludes.

## Proceso Constructivo

Se procede a la ejecución ubicando las excavadoras en un plano más alto que el de los camiones, alrededor de 2 ó 3 m.

El trabajo se realiza arrancando el material y cargando en una sola maniobra con un giro de 90° o menor si es posible.

Un camión debe esperar mientras carga otro, ya que el coste de la excavadora es del orden de al menos dos veces el de un camión.

Al utilizar buldózer y pala cargadora, el buldózer excava y empuja las tierras, dejándolas en montón. A continuación las palas atacan el montón, cargando los productos en camiones.



Buldózer.



Cuando se trabaja en zonas bastante planas u onduladas, se utilizan con buenos resultados las traíllas remolcadas por tractores que arrancan, cargan y transportan el material.

Para rendimientos mayores, se acude a las traíllas autopropulsadas o mototraíllas que no sólo tienen una capacidad mucho mayor, sino que además admite terrenos más duros y logran un mejor grado de llenado.

La excavación se realizará en uno o varios bancos de 2 m. de profundidad aproximadamente, dependiendo de la altura y estabilidad de los mismos y de la superficie de la planta.

Los taludes se dejan con su perfil aproximado y si las características lo permiten, ya terminado. De no ser así, se reperfilarán con motoniveladora.

Si fuese necesario, deben ampliarse las trincheras; esta tarea se realiza con una máquina que alcance todo el talud, lo cual no siempre es posible, porque obliga a la ejecución de bermas de una dimensión que de lugar al trabajo de las máquinas. La causa mas habitual para que esto suceda es una mala ejecución de la excavación y la desinformación topográfica en su momento.



Mototraílla.



Motoniveladora.



La excavación no debe llegar hasta la cota de rasante definitiva; los últimos 30 a 50 cm se reperfilarán luego con motoniveladora, evitando su deterioro por descompresión y paso del tráfico pesado.

Se debe mantener la zona en óptimas condiciones de drenaje. Para ello las plataformas de trabajo tendrán pendientes del orden del 4%, evitando erosiones en los taludes, desviando y conduciendo las aguas que puedan incidir sobre los taludes y perfilando las cunetas.

Durante toda la ejecución de las tareas, controlar la estabilidad de los taludes y la aparición de grietas indeseables o materiales de calidad inferior a la esperada en orden a su tratamiento específico.

Se irán determinando las características del material extraído para establecer su uso en otras partes de la obra si fuese conveniente.

La tierra vegetal, que no se haya extraído en el desbroce, se acopiará aparte para su posterior uso, cuidando que en el transcurso del tiempo no se estropee por falta de aireación o drenaje.

Antes de cargar el material para su inmediata utilización, medir la humedad u corregirla llevándola a los niveles requeridos.

## Aspectos a Tener en Cuenta

### 1.

Previo a la ejecución de los trabajos, obtener los permisos correspondientes al vertido de los productos sobrantes a vertedero autorizado.

### 2.

Para realizar el replanteo con berma intermedia, indicando en la estaca superior la diferencia de cotas entre ella y la berma, y una vez alcanzada, utilizar la estaca de borde como nueva estaca de cabeza de desmonte.

### 3.

Evitar arreglos que siempre son costosos. La comprobación de taludes debe hacerse lo antes posible. Para ello, se comprobará cada 40 m. que las irregularidades del terreno



sean menores de 1/50 de la diferencia de cota entre cabeza de desmonte y pié de talud.

4.

Para los movimientos de tierra, el agua es un factor muy importante a considerar. Deberá canalizar las aguas superficiales alejándolas de las explanaciones. Y, por el contrario, si pierde humectación, debe estar siempre atento para regar si así se requiere.

### **Criterios de Medición**

Por m<sup>3</sup>, medidos sobre los planos de perfiles transversales obtenidos en la obra.

Se indica en el precio la distancia de transporte.

Por m<sup>3</sup> x Hm. para distancias adicionales, con escalón de distancia 500 m.

### **Control de Calidad**

Se deberán seguir los siguientes controles:

1.

En el caso que en que se afecten servicios, deben ser desviados antes de comenzar con la excavación.

2.

Realizar el replanteo de eje y taludes. Se hará mediante estacas ubicadas cada 20 m., en las que figurará la cota a bajar desde la cabeza de la misma.

3.

Toma de los perfiles transversales. Se toman cada 20 m.

4.

En la excavación se irán comprobando drenajes y taludes desde su inicio.

5.

Comprobación geométrica de la explanada y comprobación mecánica a través de densidades “in situ”.

6.

Controles a través de ensayos de acuerdo a la normativa en vigencia.



## **Medios Necesarios**

### **Materiales**

No se utilizan materiales en esta actividad aunque sí se manejan, ya que la tierra es el objeto de esta actividad.

### **Mano de obra**

Encargado

Maquinistas

Conductores

Peones

### **Maquinaria**

Motoniveladora

Bulldózer

Excavadoras con pala frontal o retroexcavadora

Palas cargadoras

Camiones

Camiones Dumpers

Tractores

traíllas

mototraíllas

Motoniveladora

### **Otros medios**

Aparatos topográficos

Señalización y balizamiento

Plantillas

Jalones

Cinta Métrica

Estacas

Iluminación.





## EJECUCIÓN DE TERRAPLENES



Para obras de terraplenado en carreteras y puentes, deben considerarse los distintos tipos de material de relleno según sus características y cumpliendo las condiciones básicas de:

**A.**

Estabilidad

**B.**

Deformaciones tolerables a corto y largo plazo.

**C.**

Puesta en obra en condiciones aceptables.



El Proyecto o Director de obra debe especificar el tipo de material a emplear de acuerdo a la siguiente clasificación:

1.

Suelos Seleccionados

2.

Suelos Adecuados

3.

Suelos Tolerables

4.

Suelos Marginales

5.

Suelos Inadecuados

6.

Zonas del terraplén

Se distinguen en el terraplén cuatro zonas diferenciadas, a saber:

**Coronación:**

es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de 2 tongadas y siempre mayor de 50 cm.

**Núcleo:**

es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimientto y la coronación.

**Espaldón:**

es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente formará parte de los taludes del mismo. No se consideran parte del espaldón los revestimientos sin función estructural en el relleno entre los que se consideran plantaciones, cubiertas de tierra vegetal, protecciones antierosión, etc.

**Cimiento:**

es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de 1 metro.

Este procedimiento incluye los siguientes trabajos:

a

Preparación de la superficie de asiento

b.

Extensión, desecación o humectación de las tongadas (de acuerdo a lo necesario)

c.

Compactación de cada tongada

d.

Refinado de los taludes y coronación.



## Proceso constructivo

En primer lugar se realiza el Despeje y Desbroce de la zona de asiento.

A continuación se efectúa el escarificado y compactado del terreno.

Luego debe efectuarse la extracción y retiro de todo el material inadecuado hasta la profundidad que se indique en los planos.

En el caso en que se apoye sobre firme existente, efectuará la escarificación y compactación debida.

En las zonas donde se necesite realizar ensanche o recrecimiento de terraplenes antiguos, deberá prepararlos a efectos de lograr la unión con el nuevo.

Durante los trabajos realizará las inspecciones en la zona para comprobar la existencia de agua, y realizar el tratamiento de achique si fuese necesario.

Debe prever el acceso de camiones; preparar el sector destinado antes de comenzar con los trabajos de vertido.

Se realizará un terraplén de ensayo en la zona de obras para definir el equipo, el espesor de las tongadas y la cantidad de pasadas de rodillo para cada material.

El terraplén se comienza por la cota más baja.

Se realiza el vertido del material en montones calculando la distancia para que no se mezclen, todo esto para que el extendido tenga el espesor de tongada necesario. Se va extendiendo en tongadas cuidando que el espesor se mantenga para darle la compactación en toda la profundidad.

En el caso en que los materiales no sean uniformes, se utilizan maquinarias adecuadas para lograr tongadas regulares y parejas.



Verificar que la capa superior de cada tongada tenga la pendiente necesaria para la evacuación del agua sin que se erosione.

Se humedecerá la superficie agregando agua hasta que se tenga la densidad necesaria o desecar la tongada, realizando el oreo del material por escarificado o mezcla con otro material más seco.

Luego se procede a realizar la compactación mecánica, pasando el rodillo la cantidad de veces que sea necesario hasta obtener una densidad superior a la obtenida en el ensayo Próctor normal.

En proximidad a obras de fábrica o en zonas reducidas, deberá compactarse con los medios adecuados a cada caso, tratando que las densidades no sean menores que cuando se usan equipos pesados.

En el caso en que se utilicen rodillos vibrantes, deberá finalizar la compactación con las últimas pasadas sin vibrar, para dejar la superficie regularizada y sellarla.

La capa superior denominada coronación debe tener igual tratamiento que el resto del terraplén.

La terminación se efectúa con el perfilado de la superficie y de los taludes.

## **Replanteo**

Los Trabajos de Replanteo se realizan periódicamente a medida que sube el terraplén.

Después del compactado, se efectúa la toma de los perfiles de fondo.

Se hace el replanteo tomando los puntos de eje a una distancia no menor a 20 m. con su correspondiente identificación.

Se realiza el replanteo con estaquillado de los pies del terraplén con estaca de pie y otra más, desplazada de seguridad.



## **Aspectos a Tener en Cuenta**

Cuando se realiza el estaquillado de pie de cada tongada, debe realizar el extendido cubriéndola para tener un borde bien compactado.

Cuidar en zonas de poca capacidad portante de comenzar el vertido de capas con el espesor suficiente para poder soportar las cargas de los equipos.

Los rodillos vibratorios se usan con material granular y los de impacto en materiales más arcillosos.

Cuando se efectúa la compactación, evitar el tráfico sobre las capas en ejecución, si es necesario el paso, debe distribuirse el tráfico para que las huellas de las rodadas no se concentren en el mismo lugar.

Durante épocas de lluvias, finalizar la jornada habiendo extendido la tongada, compactándola y permitiendo que se escurran las aguas. Si las lluvias son muy fuertes, interrumpir los trabajos sobre terraplén compactado, y no permitir el tráfico hasta que esté seco.

## **Criterios de Medición**

Los terraplenes se miden por m<sup>3</sup> sobre los planos reales de los perfiles transversales.

## **Control de Calidad**

Durante el proceso deben controlarse las siguientes operaciones:

**8.**

Preparación de la superficie de asiento.

**9.**

Replanteos con estaquillado.

**10.**

Prever los drenajes para desagotar el agua.

**11.**

Comprobar las condiciones climáticas antes de comenzar.



12.

Comprobar la humedad que contienen las tierras.

13.

Comprobar el extendido por tongadas.

14.

Verificar la compactación lograda en capas de cimientos y núcleo.

15.

Verificar el grado alcanzado de compactación en las capas de coronación.

16.

Efectuar el replanteo del borde de la capa de coronación.

17.

Verificar la nivelación y planeidad de la coronación.

18.

Verificar el acabado y refino de taludes.

## Especificaciones de Control

1.

Pendiente transversal mayor al 4% para evacuar las aguas sin que erosione la superficie.

2.

Extensión de tongadas, la máxima de 30 cm., y siempre se toma mayor a los 3/2 del máximo tamaño del árido empleado.

3.

El borde de la tongada no puede sobrepasar 1 metro de ancho.

4.

Humectación en suelos normales: con tolerancias respecto al Próctor de referencia, menos 2% y más 1%.

5.

Humectación en suelos expansivos o colapsables: con tolerancias respecto al Próctor de referencia menos 1% y más 3%.



6.

Compactación:

7.

En suelo expansivo se considera el Próctor normal como referencia.

8.

En suelos tolerables, adecuados y seleccionados, deberá indicar si es el Próctor normal o modificado. Por lo general se opta por el Próctor modificado como referencia.

9.

En cimiento, espaldones y núcleo, el 95% del Próctor de referencia.

10.

En coronación, el 10% del Próctor de referencia.

## **Medios Necesarios**

### **Materiales**

Los materiales deben ser suelos procedentes de las excavaciones o de préstamos.

Previo a la excavación se establece un plan para efectuar los ensayos para identificación de los materiales, para verificar si son tierras aptas para terraplenar.

Cuando se emplean materiales de préstamos, del mismo modo deben efectuarse los ensayos del material.

Son zonas de relleno de material tipo terraplén para obra:

1.

Cimientos.

2.

Espaldón.

3.

Núcleo.

4.

Coronación.



## Mano de obra

Se requiere:

1.

1 Capataz o Jefe de Equipo.

2.

1 Operario en carga y descarga.

## Maquinaria

1.

Camiones.

2.

Camión Cuba.

3.

Motoniveladora.

4.

Rodillos Compactadores.

5.

Bulldózer.

## Otros medios

1.

Aparatos Topográficos.

2.

Cinta Métrica

3.

Estacas

4.

Jalones





## PEDRAPLENES



En los pedraplenes se distinguirán las siguientes zonas:

**1.**

Transición: Formada por la parte superior del pedraplén, con un espesor de dos (2) tongadas y como mínimo de un metro (1 m), a no ser que en el Proyecto se indique expresamente otro valor.

**2.**

Núcleo: Parte del pedraplén comprendida entre el cimientó y la zona de transición.



**3.**

Cimiento: Formada por la parte inferior del pedraplén en contacto con el terreno preexistente o superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m) o la máxima altura libre desde la superficie de apoyo hasta la zona de transición del pedraplén, cuando dicha altura libre fuera inferior a un metro (1 m).

**4.**

Espaldones: Son las partes exteriores del relleno que ocasionalmente constituyen o forman parte de los taludes del mismo.

**5.**

Zonas especiales: Son zonas del pedraplén con características especiales, tales como zonas inundables, etc. De existir, el Proyecto deberá fijar sus características y dimensiones.

## **Ejecución de pedraplenes**

El trabajo consiste en la extensión y compactación de materiales pétreos adecuados, procedentes de excavaciones en roca.

Las tareas a realizar son las siguientes:

Preparación de la superficie de asiento.

Precauciones especiales a considerar en la excavación, carga y transporte del material.

Extensión y compactación por tongadas.

## **Replanteo**

Toma de perfiles de fondo después de su preparación.

Replanteo con puntos de eje a distancia no menor de 20 m. con su identificación.



Replanteo con estaquillado de los pies del pedraplén, con estaca y pie, y otra desplazada de seguridad.

El replanteo se repetirá periódicamente a medida que sube el pedraplén.

## Proceso Constructivo

Se inicia por el despeje y desbroce de la zona de asiento del pedraplén.

Se extrae y retira todo material inadecuado hasta la profundidad indicada en los planos.

Si existen terrenos inestables, turbas o arcillas blandas, se eliminarán o consolidarán.

Se realiza la preparación de la zona de circulación de los camiones.

## Zonificación del Pedraplén

En los pedraplenes se distinguen las siguientes zonas:

1.

Transición: parte superior de espesor mínimo aproximado de 1 m, en dos tongadas.

2.

Núcleo: parte comprendida entre el cimientto y la zona de transición.

3.

Cimiento: parte inferior del pedraplén en contacto con el terreno preexistente, de espesor mínimo aproximado 1 m. o la máxima altura libre si es menor a 1 m.

4.

Espaldones: es la parte exterior del relleno, formando parte de los taludes.

5.

Coronación: parte comprendida entre la transición y la explanada.

6.

Zonas especiales: zonas inundables en general.



## Pedraplén de Ensayo

Se realiza cuando existen pedraplenes de gran altura.

Se utiliza el fondo de los pedraplenes con mayor cota.

Se buscará una zona de prueba con un volumen no inferior a 3.000 m<sup>3</sup>; se harán dos tongadas como mínimo de 10 m. de anchura.

Se deberán analizar los siguientes aspectos:

1.

Métodos de extensión y compactación.

2.

Tipo de maquinaria a emplear.

3.

Espesor de tongadas (mínimo dos tongadas).

4.

Número de pasadas, mínimo 4.

5.

Densidades correspondientes a distintos números de pasadas y mínima a exigir.

6.

Relación entre densidad y resistencia.

7.

Asientos producidos en la última pasada (inferior al 1%).

8.

Evolución de la granulometría de la roca en función de la energía de compactación.

9.

Porosidad del pedraplén compactado menor al 30%.

Para determinar algunos parámetros antes mencionados, se hacen calicatas sobre terreno ya compactado, con un volumen por calicata no inferior a 4 m<sup>3</sup> en volumen, y 4 m<sup>2</sup> en superficie.



Aunque los pedraplenes no sean de gran altura, y no se exija construcción de pedraplén de ensayo, la puesta a punto del método de trabajo se realizará siempre.

Antes del extendido de la primera capa, se saneará y preparará el terreno hasta lograr una superficie de asiento uniforme y consistente. Si esto no es posible, las primeras capas del pedraplén deberán graduarse de mayor a menor contenido de finos a modo de filtros, para cortar la contaminación del pedraplén.

El pedraplén se ejecuta por tongadas.

El material de cada tongada se descarga sobre la parte ya extendida de dicha tongada y cerca de su frente de avance.

Empujar y extender con la ayuda de un tractor de orugas con pala de empuje.

El espesor de las tongadas ha de ser suficientemente reducido, para (en función de los medios) obtener la máxima compacidad.

La compactación se realiza con rodillos. Si éstos son vibratorios, su peso estático no debe ser inferior a 10 Tn.

El pedraplén se regará con agua durante el proceso de extendido y compactación.

## **Aspectos a Tener en Cuenta**

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un frente de yacimiento o cantera.

En pedraplenes a media ladera, se debe hacer escalonada, para asegurar su estabilidad.

Si el pedraplén asienta sobre tierra y existe una capa de roca sana, a poca profundidad, deberá retirarse la tierra y asentar sobre la capa de roca.



Utilizar una báscula para determinar los rendimientos y producción, y especialmente para realizar el cálculo de la densidad de las tongadas por métodos topográficos.

Con básculas estáticas se procede a un muestreo de camiones y con dinámicas, se pesan todos.

En pedraplenes con tamaño máximo reducido, para comprobar el estado final de una tongada y compactación, es conveniente hacer pasar un dumper con carga pesada para detectar zonas irregulares, puestas de manifiesto por las huellas que dejan las ruedas.

Durante el proceso de carga en la cantera, conviene apartar los materiales de granulometría más fina para ser utilizados en las tongadas superiores.

Las principales operaciones a controlar son las siguientes:

1.

Preparación de la superficie de asiento.

2.

Replanteo y estaquillado.

3.

Drenaje de las superficies.

4.

Comprobación de las condiciones ambientales.

5.

Comprobar el extendido de cada tongada.

6.

Comprobar el grado de compactación logrado.

7.

Comprobar las pendientes transversales y los sobreanchos en zonas de borde.

Para todo material de la misma procedencia, construir un tramo experimental a fin de establecer la correlación entre densidades y asiento de la tongada compactada.



En los controles se incluyen las siguientes especificaciones, a saber:

1.

Extensión de tongadas: en un máximo de 0,60 m, considerando siempre superior a 3 veces del tamaño máximo del árido a utilizar.

2.

Pendiente transversal del orden de 4% para evacuar las aguas sin peligro de erosión.

3.

Sobreancho de tongada (bordes): anchura mínima de 2 m, desde el borde del talud.

4.

Porosidad: en tramo experimental se toma menor a 30%

5.

Compactación: se considera la relación entre la densidad obtenida y la de la referencia de las catas en el tramo de prueba.

Control de deformaciones verticales:

6.

Ensayo de placa de carga (NLT-357), con diámetro de placa 5 veces el tamaño máximo del árido.

7.

Ensayo de la huella (NLT-256):

8.

En transición, máximo 3 mm.

9.

En el resto, máximo 5 mm.

## Criterios de Medición

El pedraplén se mide por m<sup>3</sup> sobre los planos ejecutados.

## Control de Calidad

Los materiales utilizados en los pedraplenes deben cumplir con los siguientes requisitos:



1.

Estabilidad frente al agua (NLT-255): pérdida de peso menor al 2%.

2.

Granulometría:

3.

Tamaño: mínimo 10 cm y máximo 90 cm.

4.

Material que pasa por tamiz 20 UNE, será menor al 30% en peso.

5.

Material que pasa por tamiz 0,080 UNE, será menor 10% en peso.

6.

Forma de las partículas: partículas con forma inadecuada menor al 30%.

7.

Curva granulométrica:

8.

Tamiz 220 mm 50-100 % que pasa

9.

Tamiz 55 mm 25-50 % que pasa

10.

Tamiz 14 mm 12,5-25 % que pasa

## **Medios Necesarios**

### **Materiales**

Serán productos pétreos procedentes de las excavaciones de la obra o de préstamos, definidos en la documentación de obra.

La calidad de las rocas adecuadas a utilizar en pedraplenes serán las resistentes, sin alteraciones apreciables y estables al agua.





Si se utilizan materiales de la propia obra, o de préstamos, conviene previamente establecer un plan de ensayos de identificación de materiales.

### **Mano de obra**

**11.**

Jefe de equipo o capataz.

**12.**

Operarios en zona de excavación.

**13.**

Operarios en zona de carga.

### **Maquinaria**

**14.**

Pala Cargadora o excavadora de tipo frontal.

**15.**

Bulldózer.

**16.**

Camiones tipo Dumper.

**17.**

Compactadora.

**18.**

Monitores de Riego.

### **Medios auxiliares**

**19.**

Aparatos Topográficos.

**20.**

Estacas.

**21.**

Jalones.

**22.**

Cinta Métrica.



# Drenajes.

Cunetas: materiales y ejecución.

Drenajes profundos: materiales y ejecución.

Ejecución de las obras en casos normales.

FORMACIÓN

tema 6

personal laboral fijo

AUTORES: GUSTAVO VÁZQUEZ HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Profesor Asociado. Universidad de A Coruña  
ALEJANDRO C. VÁZQUEZ VÁZQUEZ. Arquitecto Técnico

GRUPO IV  
CATEGORÍA O3I (PEON CAMINERO)

## índice

2	Introducción
2	RIESGOS PARA LA CIRCULACIÓN:
3	DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA (EXPLANACIONES):
3	DAÑOS A LA SUPERESTRUCTURA (FIRMES):
4	DAÑOS EN LAS PROPIAS OBRAS DE DRENAJE Y SUS CAUCES:
4	DAÑOS A TERCEROS:
5	El desagüe de la plataforma
8	Drenaje superficial
8	DRENAJE LONGITUDINAL
16	DRENAJE TRANSVERSAL
23	Drenaje subterráneo



# Introducción

El drenaje en las carreteras tiene como principal misión la minimización de riesgos o daños, los cuales se pueden clasificar en los siguientes grupos:

## RIESGOS PARA LA CIRCULACIÓN:

Deslizamientos.

Proyecciones.

Cortes de circulación.





## DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA (EXPLANACIONES):

Asientos de terrenos y rellenos.

Inestabilidad de taludes.

Erosiones superficiales de los taludes.

Disminución de la capacidad de soporte del terreno.



## DAÑOS A LA SUPERESTRUCTURA (FIRMES):

Progresión de las grietas.

Contaminación de las capas granulares.

Erosión interna.

Separación de las capas de firme.



### DAÑOS EN LAS PROPIAS OBRAS DE DRENAJE Y SUS CAUCES:

Erosiones y socavaciones.

Aterramientos.

### DAÑOS A TERCEROS:

Catastróficos, con riesgo para las vidas.

No catastróficos.



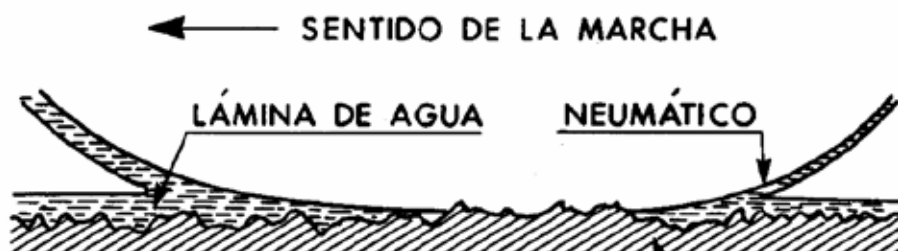


# El desagüe de la plataforma

Como es sabido, el desagüe de la plataforma debe ser adecuado para garantizar la seguridad del vehículo.

La ejecución de la calzada debe, en todo caso, evitar que se produzca hidroplaneo (“aquaplaning”). Para una correcta ejecución se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

En caso de lluvias, se pueden admitir calados de agua mínimo sobre la calzada, del orden de milímetros.





El camino a seguir por el agua en su discurrir sobre la calzada debe ser el mínimo posible.

La ejecución de la transición entre el bombeo normal en un tramo en recta y el peralte en curva debe ser cuidadosa y es donde, frecuentemente, se pueden producir problemas de acumulación de agua.

La ejecución de las capas inferiores soporte de la capa de rodadura de la calzada debe realizarse de forma que se eviten hundimientos locales que puedan dar lugar a acumulaciones de agua.



Los sistemas de drenaje deben garantizar la evacuación del agua que pueda afectar a la calzada y a la correcta rodadura de los vehículos.



El sistema de drenaje en las carreteras se materializa mediante la combinación de elementos de drenaje superficial y de drenaje profundo, que se explican en los siguientes apartados.





# Drenaje superficial

El drenaje superficial se subdivide en los dos tipos siguientes:

Drenaje longitudinal

Drenaje transversal

## DRENAJE LONGITUDINAL

Los elementos de drenaje longitudinal recogen las aguas de escorrentía de la calzada y de las márgenes (fincas, aceras, etc.) que desaguan hacia ella, siendo el flujo del agua paralelo al trazado de la carretera.

Los principales elementos de drenaje longitudinal son los siguientes:

Caces

Cunetas y cunetones

Sumideros e imbornales

Arquetas

Colectores

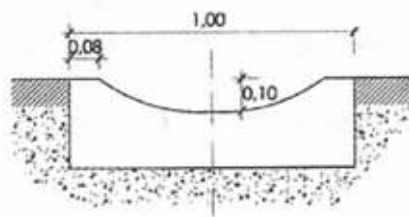
Bajantes

Etc.

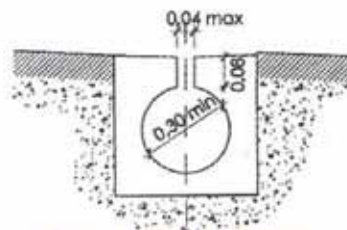


## Caces

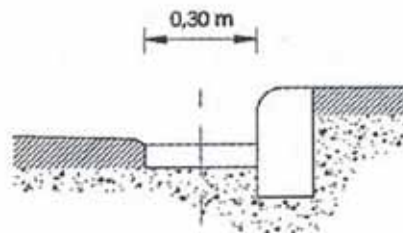
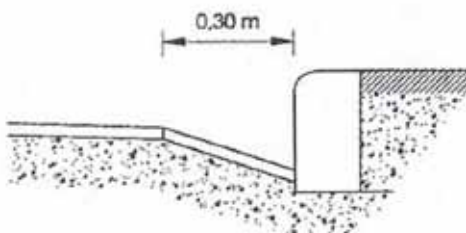
Son franjas estrechas, longitudinales a la calzada y poco profundas, generalmente varios centímetros. Las pendientes transversales no suelen pasar del 10%.



*Caz central*



*Caz de sumidero continuo*

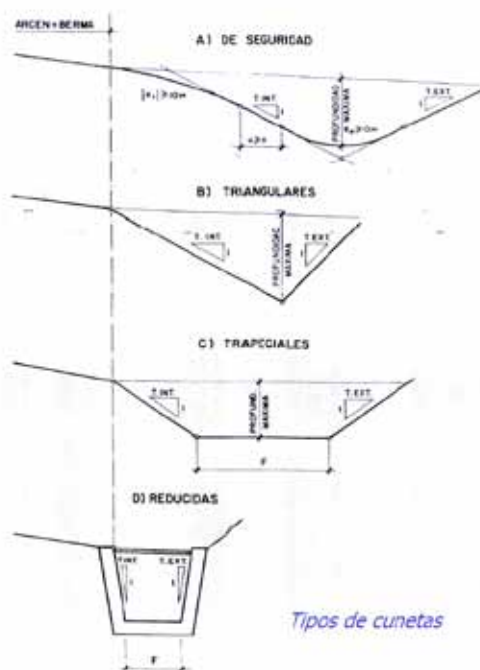


*Caces de bordillo*



## Cunetas y cunetones

Son habituales en sección a nivel o sección a desmonte, conduciendo el agua en superficie y presentando elementos de evacuación (arquetas a colector inferior, etc.) a menudo para reducir el caudal circulante.



Tipologías de cunetas frecuentes. Secciones tipo.



Si son muy profundas o tienen aristas muy pronunciadas pueden comprometer la seguridad vial.



Para evitarlo se pueden tomar las siguientes medidas:

Limitar las pendientes de los cajeros a 1:5 como máximo.

Redondear aristas.

Interponer barreras de protección entre la calzada y la cuneta, eso sí, que permitan el paso de agua.

Etc.



Otros tipo de cunetas:

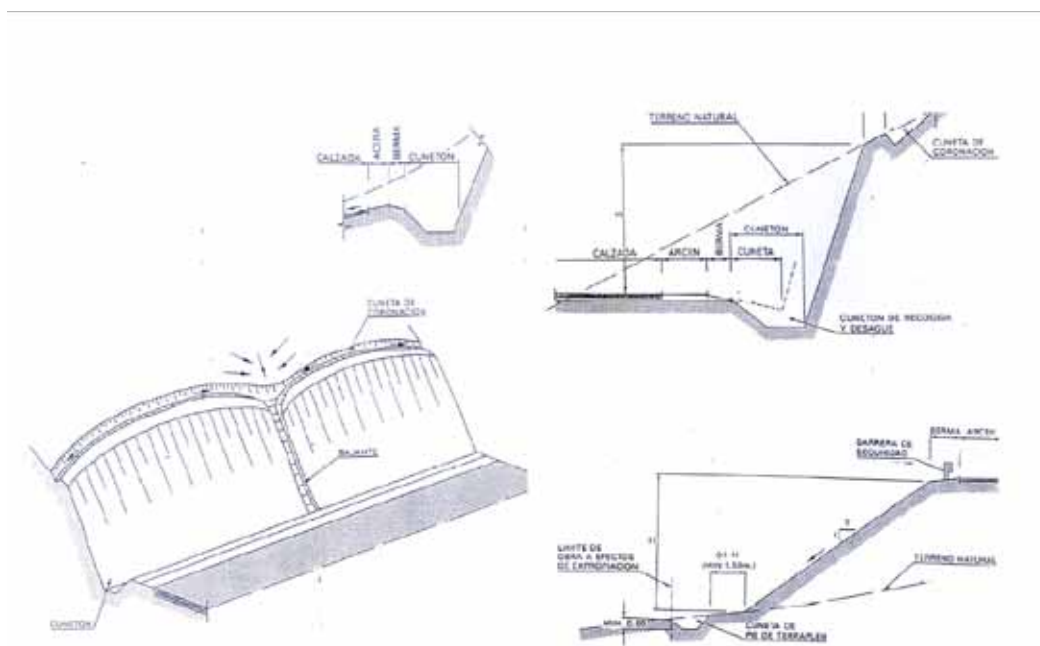
Cunetas de guarda (o de coronación): se sitúan en la coronación de los desmontes para recoger las aguas que llegan superficialmente (escorrentía superficial).

Cunetas de mediana.

En la bermas de taludes.

En el pie de rellenos, para evitar encharcamientos.

Cunetones.

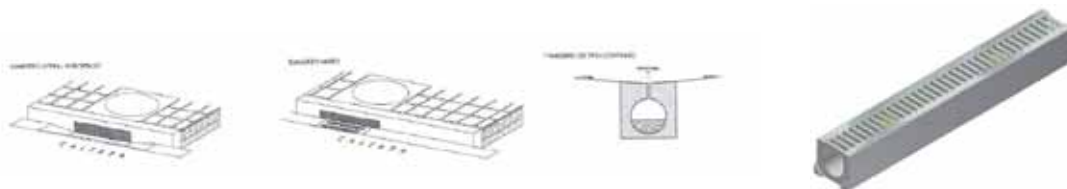


Cunetas de coronación, de fondo de desmonte, pié de terraplén y cunetones.

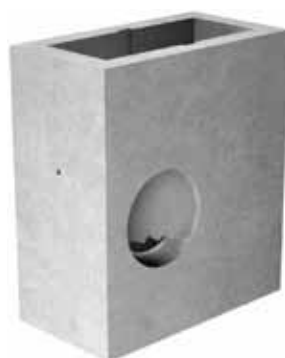
## Sumideros e imbornales

La misión de los sumideros e imbornales es desaguar los caces y cunetas. Se trata de salidas hacia aguas abajo, es decir, por gravedad. La salida puede ser:

- A una vaguada, transformándose en cuneta de pié de talud.
- A una obra transversal de paso.
- A un colector por medio de un sumidero.
- A un imbornal, en puentes y viaductos (desagüe directo).



Sumideros.



Imbornal prefabricado de hormigón.

## Otros dispositivos de drenaje superficial

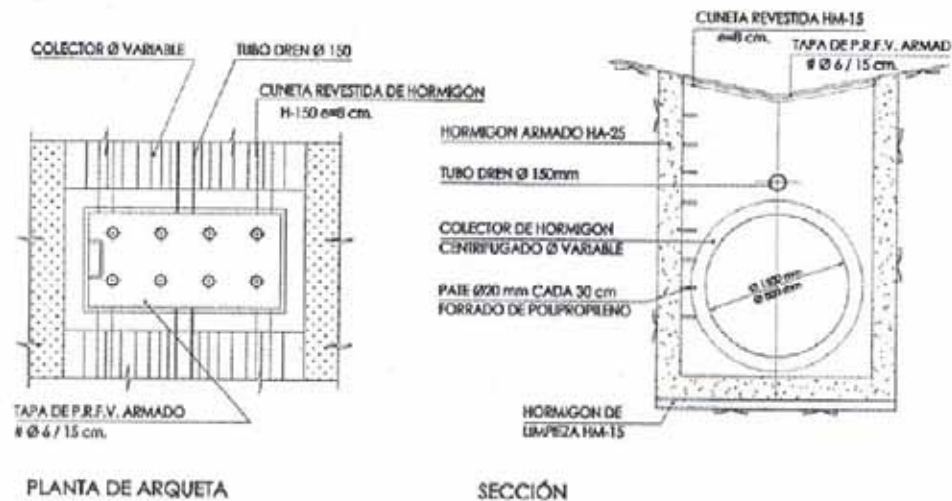
El sistema de drenaje superficial se completa normalmente con los siguientes elementos:

**Arquetas:** Situadas entre el caz o cuneta y la obra transversal o el sumidero, preferiblemente deben poder retener arenas y sólidos, sobre todo en zonas urbanas, mediante la disposición en su interior o adosado de elementos para ello.

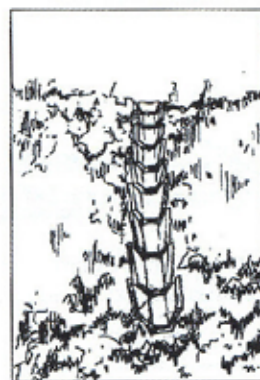
**Colectores:** Se disponen bajo las cunetas y van recogiendo las aguas de los sumideros. Cada 50-60 m deben tener pozos de acceso para el mantenimiento.

**Bajantes:** En los taludes de desmontes y rellenos. Alivian los caces de coronación y las cunetas de guarda.





Arqueta tipo con llegada de colector.



(a) Bajante de desmonte prefabricada



(b) Bajante de cuneta de mediana en relleno



(c) Bajante de desmonte mediante encochado de piedra

Bajantes.



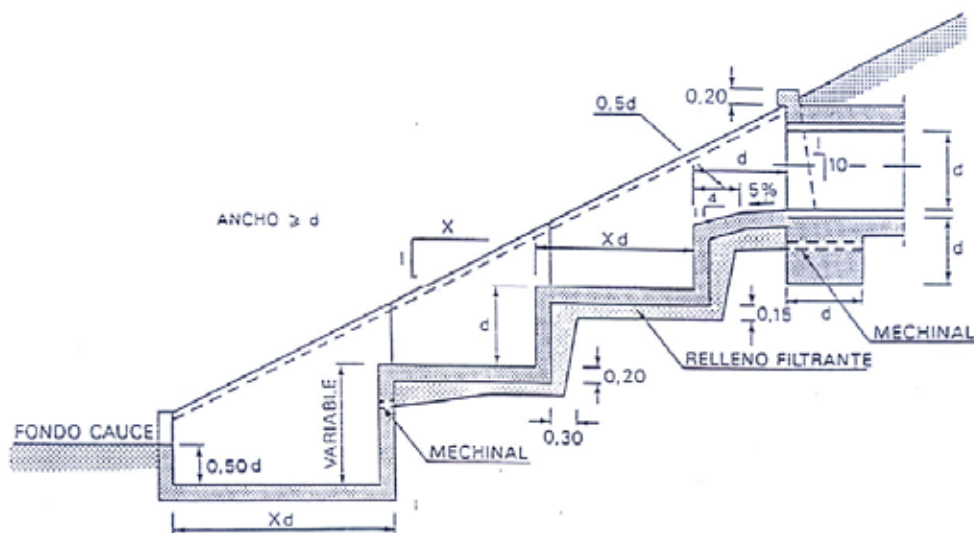


FIGURA 2.18.  
FORMAS ORIENTATIVAS DE BAJANTE ESCALONADA

Bajante escalonada.

## DRENAJE TRANSVERSAL

### Elementos de drenaje transversal

El drenaje transversal se materializa mediante los siguientes elementos:

CAÑOS: sección circular. Diámetro menor de 1 m.

TAJEAS: de sección no circular y menos de 1 m de luz.

ALCANTARILLAS: Luz entre 1 y 3 m.

PONTONES: Luz entre 3 y 10m.

PUENTES: Luz mayor de 10 m.

VIADUCTOS: Número de vanos mayor de 4.



Caño en construcción.



Alcantarilla romana en Mérida.



Pontón en Zamora.



Ponte Bibei.



Viaducto.

Los componentes de las obras de drenaje transversal (en adelante ODT) son los siguientes:

Conducto

Aletas de embocadura y desembocadura. Sirven para encauzar adecuadamente el agua y sostener los taludes de la carretera.

Impostas.

Soleras antes y/o después del conducto. Sirven para evitar procesos de erosión pro-



ducidos por el agua en los terrenos adyacentes a la ODT.

Vegetación. Permite el sostenimiento de tierras y, ocasionalmente, la reducción de velocidad del agua.

Rejillas. Sirven para retener sólidos que puedan taponar el conducto.

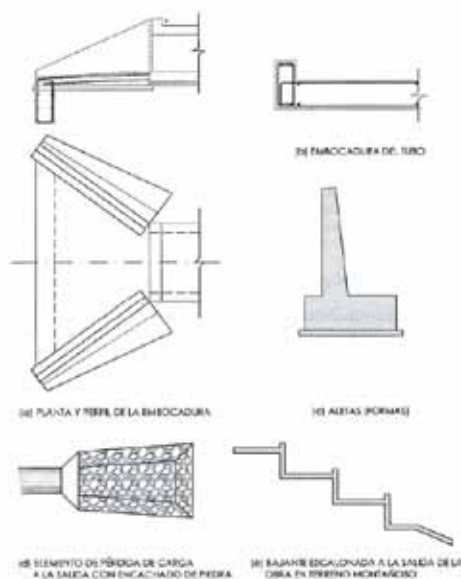
Areneros. Sirven para evitar el aterramiento del conducto por las tierras transportadas por el agua.

Disipadores de energía. Su misión es reducir la velocidad del agua.

Etc.



Ejemplo de obra de drenaje transversal.

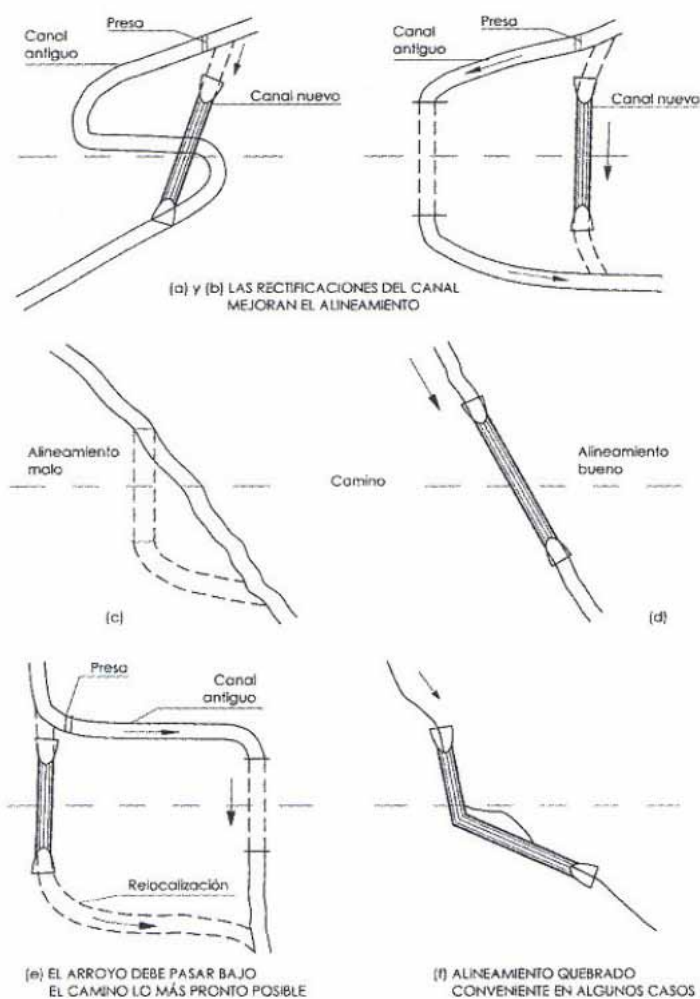


Detalles de elementos de desagüe transversal.



## Ejecución de las obras de drenaje transversal:

Alineación y pendientes. El conducto debe tener una traza tan recta como sea posible, con transiciones suaves. Las conducciones deben ser autolimpiables, siendo la sección circular la más recomendable.





La pendiente será tal que no se produzcan erosiones por ser la velocidad del agua excesiva, y se deben cuidar los cambio de pendiente antes y después de la obra, y no sólo en ésta.



## Problemas habituales

Los problemas que presentan frecuentemente los drenajes transversales son los siguientes:





PROBLEMA	CAUSA	EFFECTOS
Capacidad insuficiente	Aterramientos, etc.	Inundaciones y eventual rebo- samientos de la plataforma.
Velocidad insuficiente a la en- trada o a la salida	Perfil longitudinal de la ODT inadecuado.	Depósito de sedimentos (ate- rramiento).
Velocidad excesiva a la salida	Perfil longitudinal de la ODT inadecuado	Erosión.
Velocidad excesiva en la en- trada	Perfil longitudinal de la ODT inadecuado	Aterramiento



# Drenaje subterráneo

Durante la vida útil del firme siempre se producen filtraciones de agua pues las capas de rodadura no son totalmente impermeables.

El agua produce una disminución de la resistencia estructural de la explanada y del propio firme.

El drenaje subterráneo consiste en la disposición de capas permeables bajo el pavimento de la carretera, de espesores razonables y formadas por materiales filtrantes, con una pendiente transversal adecuada y dispositivos que permitan drenar el agua que se infiltre.

Así, para evitar los efectos perjudiciales del agua en la infraestructura de la carretera y en la superestructura se pueden aplicar los siguientes principios:

1

El pavimento debe ser, por lo general, lo más impermeable posible.

2

Se debe hacer un uso adecuado del drenaje subterráneo.

La infiltración del agua puede ser:

1

hacia abajo, a través de superficies porosas, grietas, etc,



**2**

lateral a través de arcenes, cunetas, desmontes, etc.

**3**

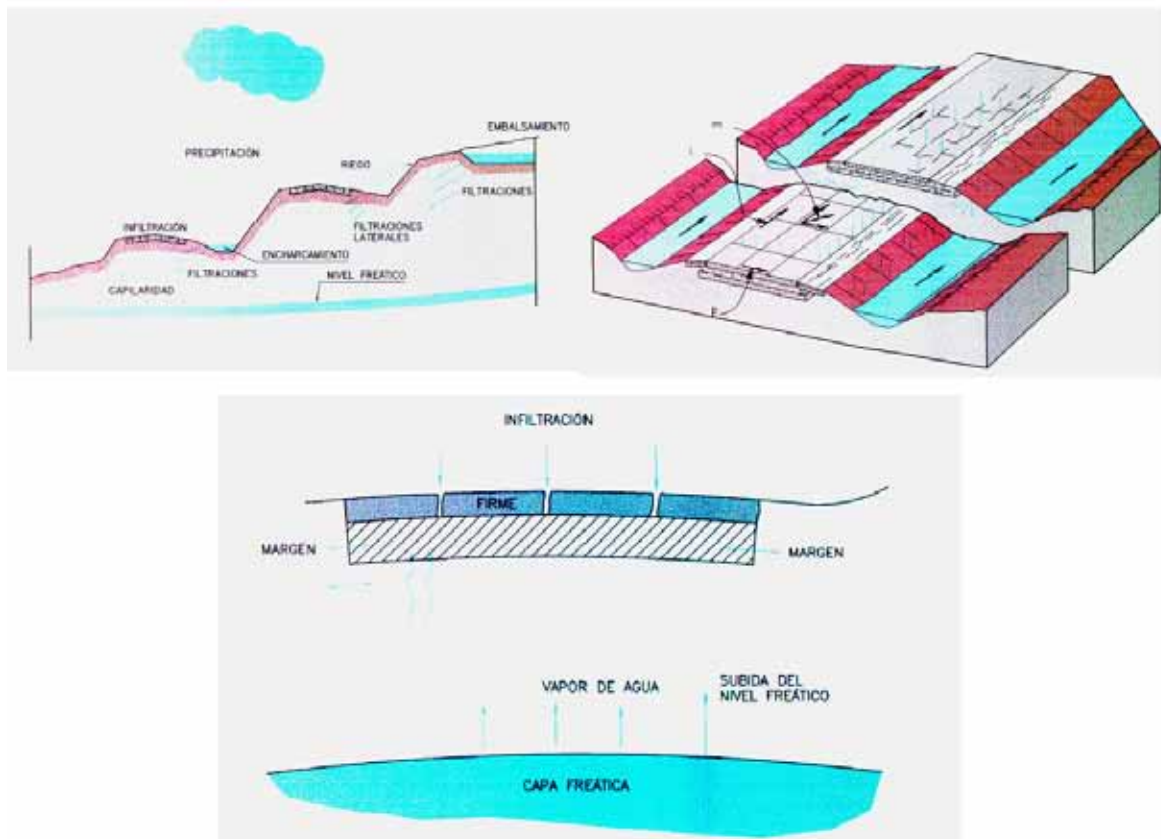
Por aumento de la humedad o elevación del nivel freático bajo la carretera.

**4**

Por ascenso capilar del agua desde capas inferiores.

**5**

Por condensación del agua bajo determinadas condiciones atmosféricas.





Elementos que componen el drenaje subterráneo

1

Capas drenantes subhorizontales.

2

Zanjas drenantes verticales.

3

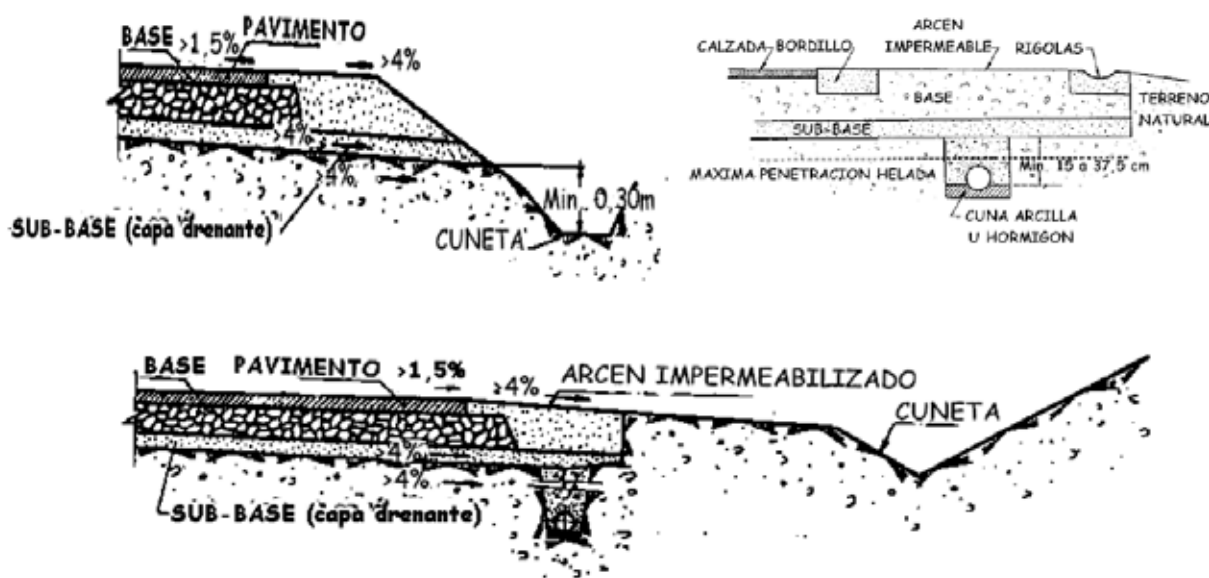
Filtros (geotextiles).

4

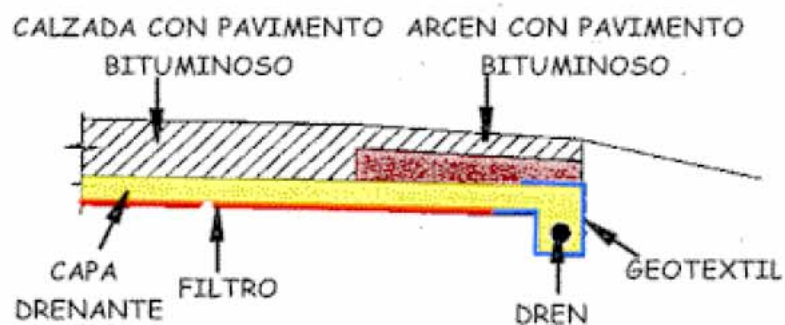
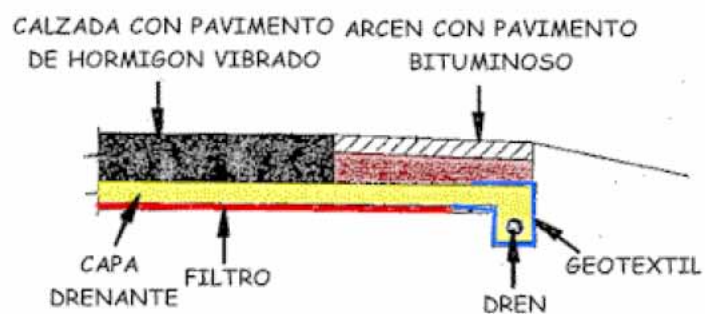
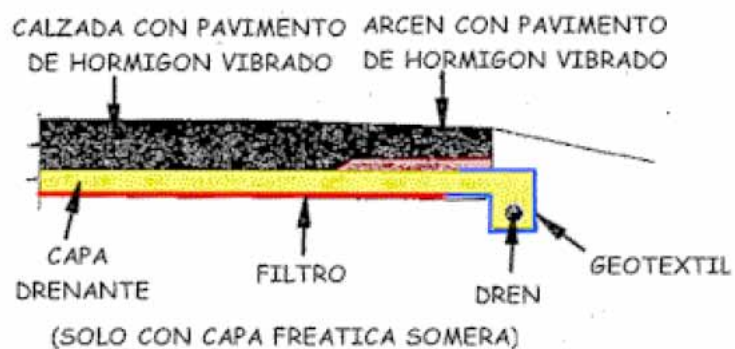
Drenes.

5

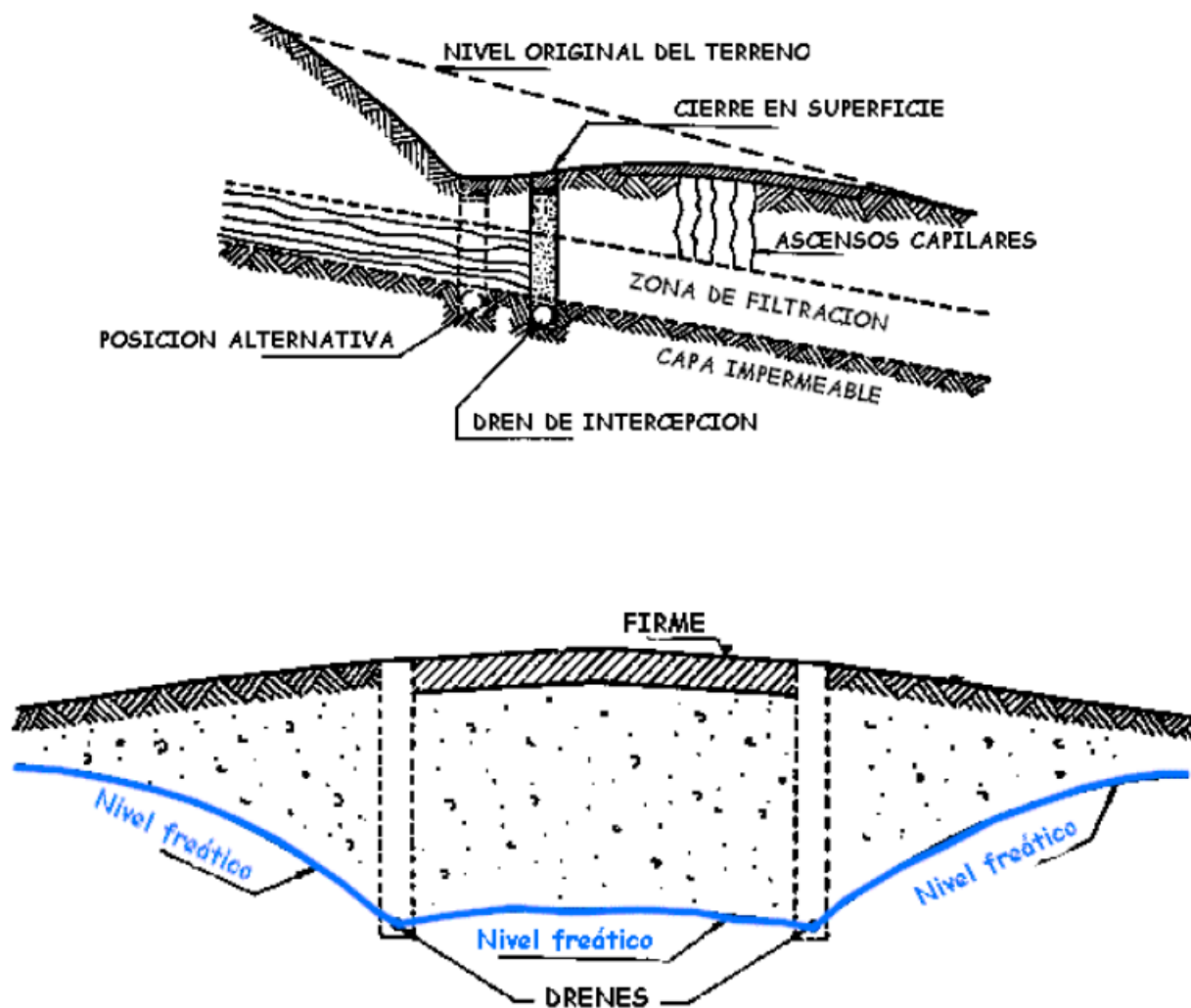
Arquetas y colectores.



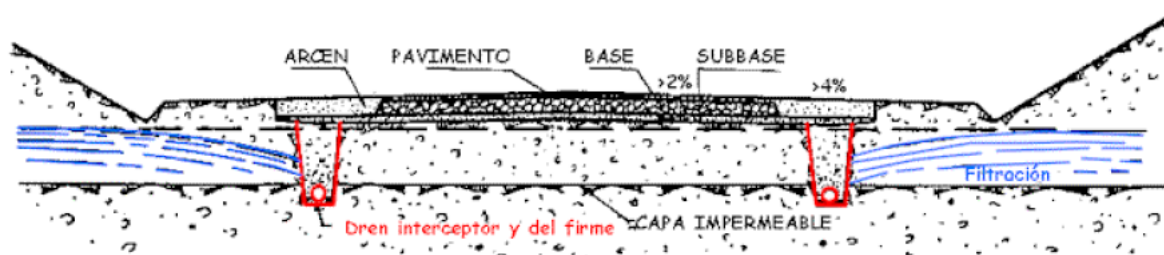
Drenaje en firmes.



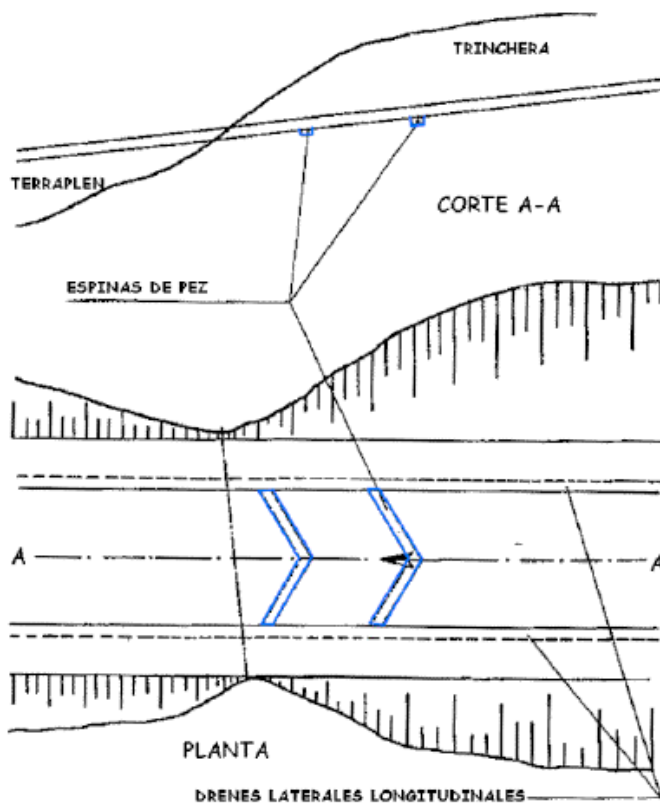
Sistemas recomendados.



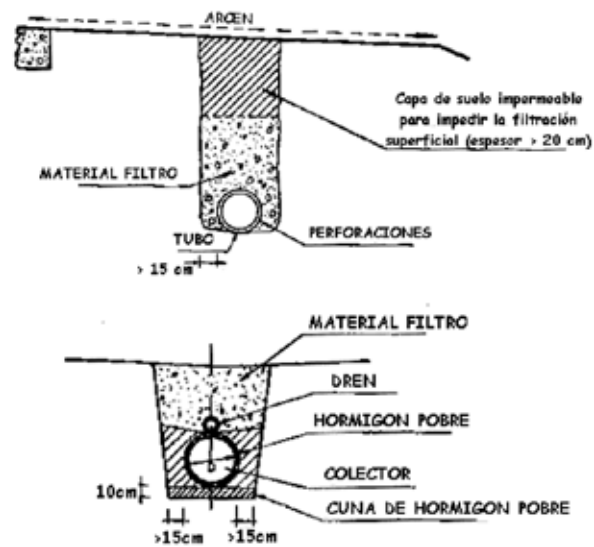
Sistemas de intercepción y rebaje del Nivel Freático.



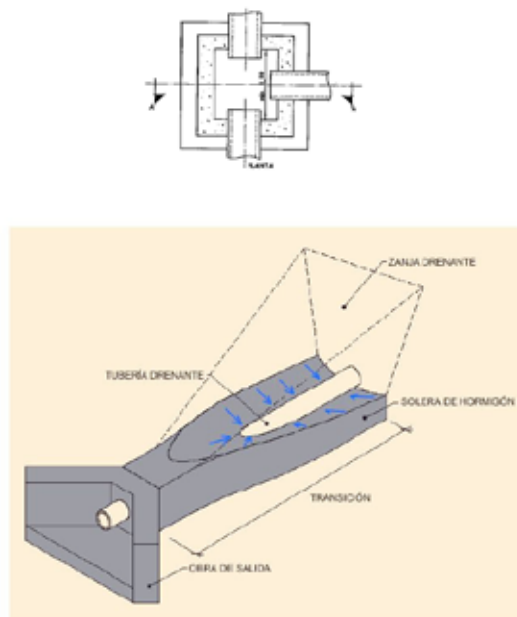
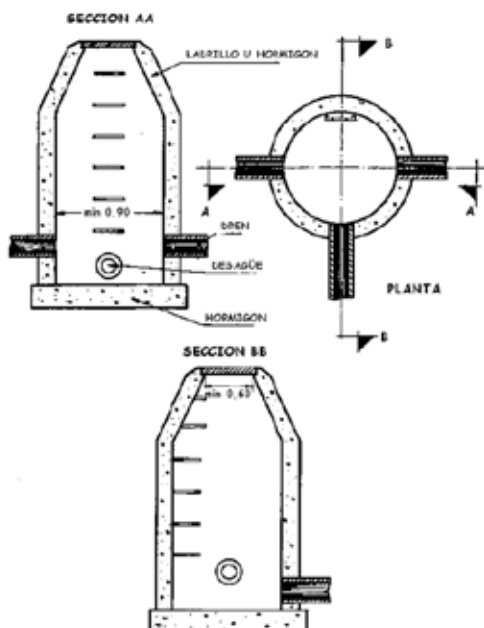
Drenes de intercepción.



Drenes en espina de pez.



Drenes subterráneos.



Pozos y detalles de salida.



# Firmes y pavimentos.

Capas granulares. Mezclas bituminosas. Composición, materiales, ensayos elementales y ejecución. Hormigones: características, composición y dosificación. Encofrados.

FORMACIÓN

tema 7

personal laboral fijo

AUTORES: GUSTAVO VÁZQUEZ HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Profesor Asociado. Universidade de A Coruña  
ALEJANDRO C. VÁZQUEZ VÁZQUEZ. Arquitecto Técnico

GRUPO IV  
CATEGORÍA 03I (PEÓN CAMINERO)

## índice

2	Definiciones	18	CARACTERÍSTICAS GENERALES:
4	Tipos de firmes	19	DOSIFICACIÓN DEL LIGANTE
4	FIRMES FLEXIBLES	19	CLASIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS BITU- MINOSAS
5	FIRMES RÍGIDOS	22	UTILIZACIÓN LAS MEZCLAS BITUMINO- SAS
7	FIRMES SEMIRRÍGIDOS	26	FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINO- SAS
7	DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE CADA CAPA DE FIRME	26	PUESTA EN OBRA
10	Capas granulares	30	CONTROL DE CALIDAD DE LAS MEZ- CLAS BITUMINOSAS
11	MACADAM:	32	Firmes de hormigón (hf)
12	ZAHORRAS NATURALES	32	FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN
12	ZAHORRAS ARTIFICIALES	33	TRANSPORTE DEL HORMIGÓN A LA OBRA
12	PUESTA EN OBRA DE ZAHORRAS Y MACADAM	34	PUESTA EN OBRA
15	Tratamientos superficiales	35	CONTROL DE CALIDAD DE LOS FIRMES DE HORMIGÓN
15	DEFINICIÓN		
15	TIPOS		
18	Mezclas bituminosas		
18	DEFINICIONES		



# Definiciones

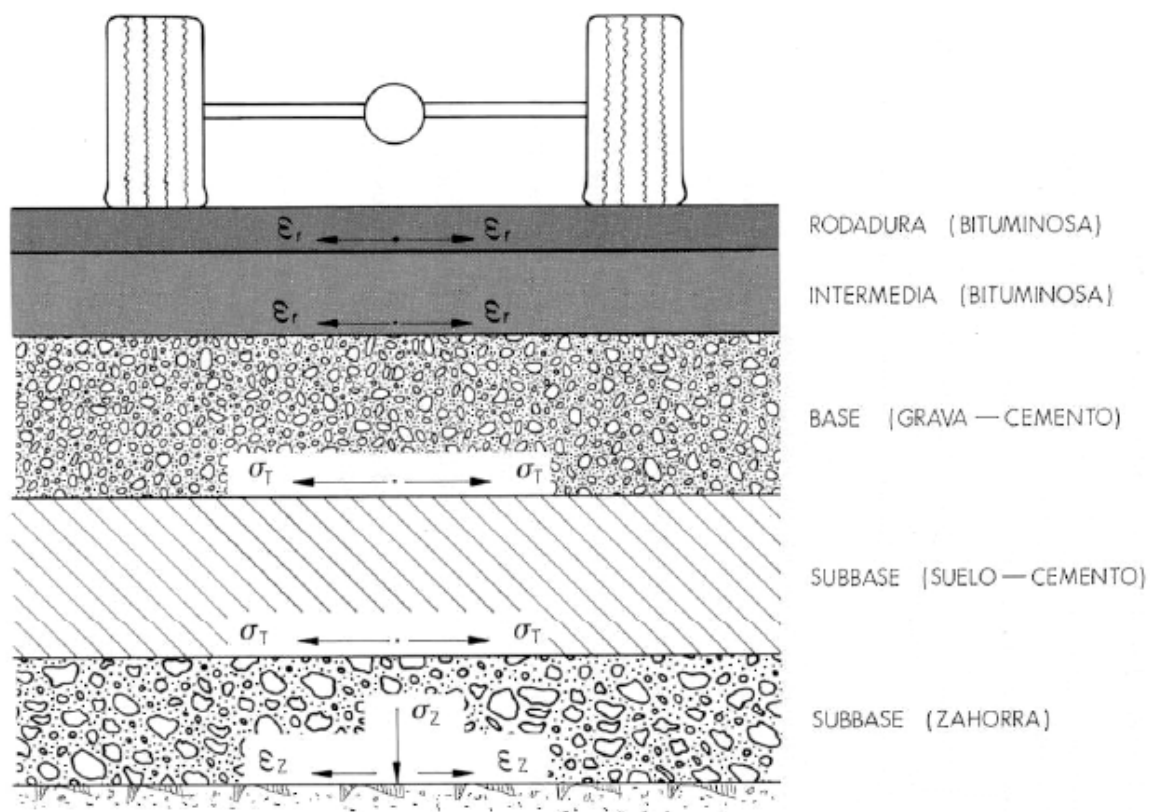
La instrucción 6.1. – IC ([Orden F/3460/2003](#), de 28 de noviembre) define **firme** como

*“conjunto de capas ejecutadas con materiales seleccionados, y, generalmente, tratados, que constituye la superestructura de la plataforma, resiste las cargas del tráfico y permite que la circulación tenga lugar con seguridad y comodidad”.*

Los firmes son, pues, un conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales y de varios centímetros de espesor, con diferentes materiales adecuadamente compactados.

El firme forma parte de la superestructura de la carretera, descansando sobre la explanada, que forma parte de la infraestructura de la carretera.





Ejemplo de estructura del firme de una carretera.

A continuación se presentan los firmes de uso común en Galicia.



# Tipos de firmes

## FIRMES FLEXIBLES

Un firme flexible debe estar construido de forma que no se produzcan deformaciones permanentes ni se originen grietas en su interior.

Partes constitutivas:

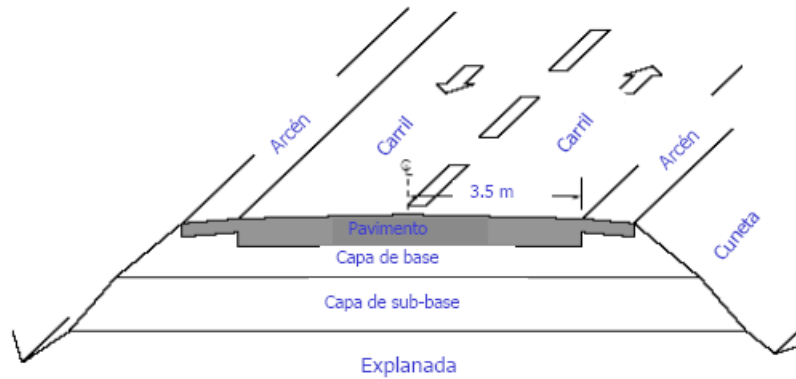
Pavimento. En firmes flexibles de espesor inferior a 15 cm.

Base.

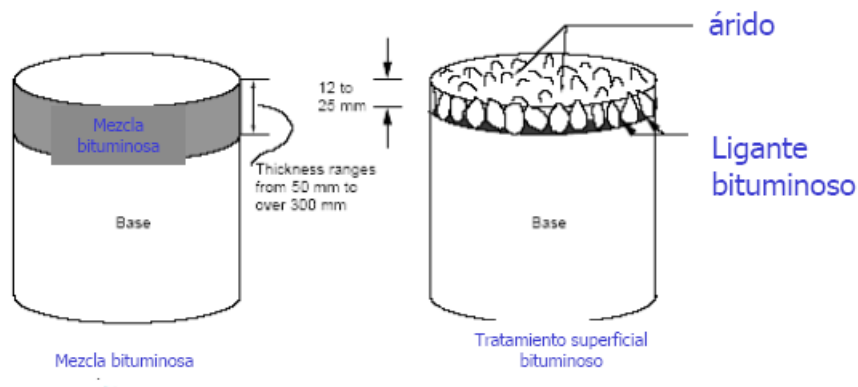
Subbase

Explanada

Se trata de capas constituidas por materiales con una resistencia a la deformación decreciente según profundizamos.



### Sección de firme flexible

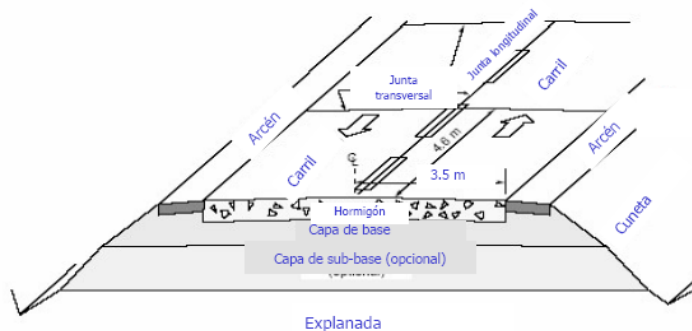


Sección de firme flexible.

## FIRMES RÍGIDOS

Están constituidos por una losa de hormigón que suele conformar la capa de rodadura y la capa de base, siendo la subbase opcional.

Si la explanada subyacente es de mala calidad se coloca bajo la losa un material granular (zahorra artificial, et.) o un suelo estabilizado con cemento.



Sección de firme rígido.

Las losas se ejecutan separándolas físicamente por juntas rellenas por un material elástico y estanco (normalmente “mastique”). Dicho material debe presentar buena adherencia con el hormigón, resistir los agentes atmosféricos y acompañar los movimientos de las losas sin despegarse ni agrietarse.



Ejemplo de pavimento de hormigón en construcción.



## FIRMES SEMIRRÍGIDOS

Se trata de capas tratadas con cemento o de firmes con un espesor muy importante de mezclas bituminosas.

En estos firmes el espesor del pavimento suele ser mayor de 15 cm.

En la base se emplean mezclas bituminosas o gravacemento y en la subbase se suele emplear suelocemento.

## DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE CADA CAPA DE FIRME

### Subbase

Se trata de la capa que se construye directamente sobre la explanada de la carretera y está formada por un material mejor que ésta.

Las misiones principales de esta capa son las siguientes:

1

Proteger la capa de base aislándola de la explanada.

2

Servir en algunos casos de capa drenante.

3

Proporcionar a la base un cimiento uniforme y constituir una adecuada plataforma de trabajo para su puesta en obra y compactación.

4

Reducir el coste del firme disminuyendo el espesor de la capa base, la cual normalmente presenta mejor material que la subbase.

Los materiales empleados en esta capa normalmente son zahorras, si bien en firmes semirrígidos puede estar compuesta por suelocemento.



## Base

Se construye sobre la subbase y bajo el pavimento, teniendo una misión principalmente estructural.

Está formada por mejores materiales que la subbase y es habitual el uso de gravace-mento y mezclas bituminosas para altas intensidades de tráfico, y zahorras o macadam para bajas intensidades de tráfico.

## Capa intermedia y capa de rodadura

Forman el pavimento, siendo la capa intermedia opcional. El pavimento cumple las siguientes misiones:

1

Garantizar la seguridad y comodidad del usuario debido a su gran regularidad.

2

Adecuada textura superficial para evitar deslizamientos.

3

Producir un ruido de rodadura admisible.

4

Tener buena reflexión luminosa.

5

Garantizar el desagüe superficial.

6

Impedir la infiltración del agua hacia capas inferiores.

7

Presentar una conveniente resistencia a los agentes atmosféricos.

8

Presentar una adecuada capacidad de absorción de los esfuerzos horizontales de frenado y aceleración, así como de impactos, etc.

Los pavimentos más utilizados en firmes flexibles y semirrígidos son los siguientes:



1

**Tratamientos superficiales por riego con gravilla.** Se emplean en firmes de nueva construcción para tráfico ligero.

2

**Lechadas bituminosas.** Se emplean en carreteras de para impermeabilizar y restaurar los pavimentos existentes.

3

**Mezclas bituminosas.** Se utilizan en pavimentos urbanos y de carreteras de media y alta intensidad de tráfico. Suelen ejecutarse las dos capas, intermedia y de rodadura, dando un espesor total de más de 8 centímetros.



# Capas granulares

Las capas granulares del firme están constituidas exclusivamente por áridos. Sus usos son los siguientes:

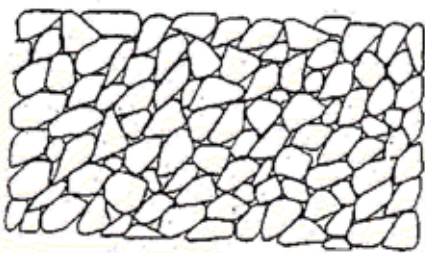
Como capa de base: para tráficos pesados de intensidad media o baja.

Como subbase: en todo tipo de tráfico.

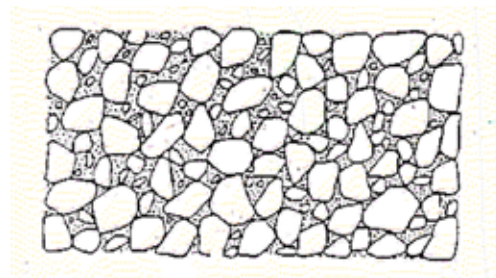
Pueden ser utilizadas como capas de rodadura.

Tipos:

Según la granulometría se utilizan zahorras (granulometría continua) y macadam (granulometría uniforme):



Macadam sin recebar. Partículas de varios centímetros de igual tamaño.



Zahorra.  
Formados por áridos de varios tamaños.





## MACADAM:

Está constituido principalmente por áridos gruesos (5-10 cm) con granulometría uniforme,

Los huecos entre áridos se rellenan con arena limpia denominada recebo, cuya misión no es rellenar todos los huecos, sino cerrar la parte superior de la capa y regularizar la cara superior.

Inconvenientes:

1

Se necesitan áridos muy duros.

2

La ejecución es relativamente artesanal.

3

Se necesita una compactación enérgica.



Ejecución de macadam.



## ZAHORRAS NATURALES

Están constituidas, fundamentalmente, por partículas no trituradas. Se empleaban en subbases, si bien actualmente se ha eliminado su uso en la vigente Instrucción 6.1.-IC.

## ZAHORRAS ARTIFICIALES

Están formadas por partículas trituradas, empleándose principalmente en capas de base y subbase.

En el caso de que se trate de **zahorras drenantes** la proporción de áridos con tamaño inferior a 1 milímetro es menor de 10%. De esta forma se consigue que la capa sea permeable.

Si la zahorra se va a utilizar en la capa de base el tamaño de los áridos varía entre los 20 y 25 milímetros. Si el uso es en capa de subbase el tamaño varía entre los 25 y 40 milímetros.

Los áridos deben estar limpios, no presentando materia orgánica o restos de otros materiales.

## PUESTA EN OBRA DE ZAHORRAS Y MACADAM

La puesta en obra se realiza según las siguientes fases:

Preparación de la superficie de apoyo: limpieza de suciedad, corrección de baches, nivelación de la superficie de la explanada, etc..

Extensión de la capa granular.

Humectación: durante las primeras fases de la extensión se procederá a aportar el agua necesaria para obtener el grado de humedad necesario.

Nivelación mediante motoniveladora.

Compactación: Se realizará mediante rodillos vibratorios.

Protección de la superficie final de la capa.

Extensión de una capa superior en caso de existir tráfico provisional.



Extensión de zahorra con pala cargadora y camión volquete.



Motoniveladora regularizando la superficie de la explanada.



Extendedora de zahorra.



Motoniveladora.



Rodillo compactando.



# Tratamientos superficiales

## DEFINICIÓN

“ Técnica d pavimentación couyo objeto es dotar al firme de unas ciertas caracte-rísticas superficiales (textura, impermeabilidad, etc.), sin aumento directo y apreciable de la capacidad resistente, ni, en general de la regularidad superficial”.

## TIPOS

Los tratamientos superficiales se clasifican en los siguientes tipos:

### **Riegos sin gravilla**

#### **Riego en negro**

Se realizan en vías de baja capacidad de tráfico sobre superficies de rodadura pobres en ligante o envejecidas.

#### **Riego antipolvo**

Aplicación de un ligante bituminoso sobre una camino no pavimentado con objeto de eliminar el polvo.



## Riego de imprimación

Aplicación de un ligante bituminoso fluido sobre una capa no bituminosa (granular o explanada), previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Los gigantes bituminosos a utilizar son:

EAI: emulsión aniónica de imprimación.

ECl: emulsión catiónica de imprimación.

Se trata de emulsiones especiales con mucho fluidificante.

Se busca que el riego penetre bien en la capa de apoyo, siendo la dotación aproximada de 1 Kg/m<sup>2</sup>.

## Riego de adherencia

Aplicación de un ligante bituminoso fluido sobre una capa bituminosa o tratada con conglomerante hidráulico (cemento, etc.), previamente a la extensión sobre ésta de otra capa bituminosa.

Las emulsiones a utilizar son:

EAR1: emulsión aniónica de rotura rápida.

ECR1: emulsión catiónica de rotura rápida.

Se trata de ligantes poco viscosos de rotura rápida con el fin de lograr una rápida extensión de la nueva. La dotación aproximada es de 0,3 Kg/m<sup>2</sup>.

## Riego de curado

Su misión es asegurar el fraguado adecuado de capas tratadas con conglomerantes hidráulicos (cemento, etc.).

Se emplean las mismas emulsiones que en los riegos de adherencia.



## Riegos con gravilla

### Monocapa

Aplicación de una película continua de ligante bituminosos sobre la superficie de la carretera y una sola capa de árido de cubrición de tamaño uniforme. La capa de árido estará formada por una sola gravilla en su espesor.

### Monocapa doble engravillado

Análogo al anterior pero con dos aplicaciones sucesivas e inmediatas de árido de distinto tamaño, de forma que el más pequeño rellena los huecos dejados por el más grueso, acuñándolo.

### Bicapa o Multicapa

Aplicación sucesiva de varios riegos monocapa (ligante-árido) con tamaños decrecientes en el árido.

## Lechadas bituminosas y microaglomerados.

Aplicación sobre una superficie de rodadura de una o dos capas de mortero bituminoso fabricado en frío con áridos, emulsión bituminosa, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y adiciones, cuya consistencia es la adecuada para su puesta en obra mediante una rastra provista de una maestra de goma.

Misiones:

Tratamientos de sellado (pavimentos abiertos, envejecidos o fisurados).

Obtención de superficies de rodadura antideslizantes (su textura es áspera).

Superficies de colores mediante pigmentos colorantes.





# Mezclas bituminosas

## DEFINICIONES

Las mezclas bituminosas se componen de la mezcla de áridos, polvo mineral (filler) y ligante hidrocarbonado.

Áridos y filler:

Los áridos conforman el esqueleto de la mezcla bituminosa.

Se considera por separado la fracción de árido que pasa por el tamiz 63 micras (tamiz 0,063 UNE), que es el polvo mineral o filler.

Importancia del filler en las mezclas bituminosas:

A mayor cantidad de filler se necesita una mayor cantidad de ligante.

Junto con el ligante da cohesión al conjunto.

Influye en el porcentaje de huecos y, por tanto, en la impermeabilidad y en las características resistentes de la mezcla.

Etc.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se busca que la superficie de todas y cada una de las partícula minerales estén recubiertas de forma homogénea por una película de ligante.

En el conjunto, después de compactado, los áridos más gruesos forman un esqueleto mineral, rígido y resistente, cuyos huecos se rellenan por las partículas más finas.





El sistema filler-betún, recubriendo las partículas y rellenando los huecos, forma un medio continuo, viscoso, que mantiene las partículas minerales unidas, dando cohesión a la mezcla.

Ventajas:

**A**

Mayor regularidad superficial que en tratamientos superficiales.

**B**

Mayor capacidad resistente que los tratamientos superficiales.

**C**

Se ponen en obra con espesores diversos y con rigideces diferentes.

**D**

Se pueden utilizar en todas las capas del firme.

Definiciones

## DOSIFICACIÓN DEL LIGANTE

Se dosifica entre el 3% y el 10% del peso de los áridos (8 a 25% del volumen de los áridos).

## CLASIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS

### Según la fracción de árido empleada

**1**

Mástico: filler + ligante

**2**

Mortero bituminoso: árido fino + mástico

**3**

Hormigón bituminoso: árido grueso + mortero



4

Macadam bituminoso: árido grueso + ligante

## Según la temperatura de colocación

### Mezcla bituminosa en frío.

A

El ligante es una emulsión.

B

No se precisa calentar previamente los áridos.

C

Se utilizan principalmente en carreteras secundarias.

### Mezcla bituminosa en caliente.

A

El ligante es un betún.

B

Requieren que se calienten previamente los áridos.

C

Extendidas y compactadas a temperatura superior a la ambiente.

D

Fabricadas con betunes (mayor de 150°C a 30°C).

E

Formadas por árido grueso + árido fino + filler + betún.

F

Se utilizan en calles, autopistas, carreteras primarias y secundarias y pavimentos aeroportuarios.

## Según los huecos en la mezcla

### Mezcla cerrada (%Huecos en mezcla < 6%)

Se emplean en capas de rodadura.

Muy impermeables y resistentes al envejecimiento.



### **Mezcla semicerrada (%Huecos entre 6% y 12%)**

Poco impermeables y no muy resistentes al envejecimiento.

### **Mezcla abierta (%Huecos >12%)**

### **Porosas (drenantes) (%Huecos >20%)**

Gran permeabilidad.

## **Según el tamaño máximo del árido**

El tamaño máximo del árido define el espesor de la capa de mezcla a extender, que suele ser del orde del doble al triple el tamaño máximo del árido.

**1**

Gruesa. Tamaño máximo del árido >10 mm.

**2**

Fina. Tamaño máximo del árido <10 mm.

## **Según la estructura interna del árido**

### **Sin esqueleto mineral**

Másticos y asfaltos fundidos.

Resistencia debida a la cohesión del mástico.

El árido es un simple relleno en una masa que prácticamente carece de esqueleto mineral.

### **Con esqueleto mineral resistente con gran rozamiento interno**

Las mezclas normalizadas en España tienen esqueleto mineral.

Macadán bituminoso, hormigones bituminosos.

A su vez se pueden clasificar de acuerdo a la granulometría (tamaños de los áridos).

## **Según la granulometría del árido**

### **Continuas**

Las partículas más finas rellenan los huecos que dejan las más gruesas con todas ellas recubiertas por una partícula continua de ligante.



## Discontinuas

Faltan los tamaños comprendidos entre 2 y 8 mm.

## Uniformes

Tienen un tamaño único de árido.

## UTILIZACIÓN LAS MEZCLAS BITUMINOSAS

Las mezclas bituminosas más empleadas son las siguientes:

### Hormigones bituminosos en caliente:

Reguladas en el artículo 542 del PG-3 “Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso”

Densas (D)

Semidensas (S)

Gruesas (G)

Mezclas de alto módulo (MAM)

Utilizadas en capas de rodadura, intermedia y base

TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 - 5	AC16 surf D	D12
		AC16 surf S	S12
	> 5	AC22 surf D	D20
		AC22 surf S	S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S	S25
		AC 22 bin S MAM (**)	MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S	S25
		AC22 base G	G20
		AC32 base G	G25
		AC 22 base S MAM (***)	MAM(***)
ARCENES(****)	4-6	AC16 surf D	D12

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(\*\*) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm).

(\*\*\*) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).

(\*\*\*\*) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.



Donde la nomenclatura responde a los siguientes conceptos (del art. 542 del PG-3):

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría
----	---	---------------	---------	---------------

Donde:

<i>AC</i>	indica que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
<i>D</i>	es el tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por cien (90% y 100%) del total del árido.
<i>surf/bin/base</i>	se indicará con estas abreviaturas si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.
<i>ligante</i>	se debe incluir la designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.
<i>granulometría</i>	se indicará con la letra D, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G) respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

## Mezclas drenantes o porosas (PA)

Reguladas en el artículo 543 del PG-3 “Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas”

1

Baja proporción de árido fino, alto %huecos: características drenantes.

2

Empleadas en capas de rodadura en espesores de 4 a 5 cm de espesor.

3

Menor superficie específica. Ligante envuelve el árido

4

Fabricadas con betunes modificados para tráficos altos (4,5-5% del peso del árido).

5

Conducción más cómoda; disminuye el ruido de rodadura; se ven mejor las marcas viales con superficie húmeda; no hidroplaneo.

6

Puede presentar problemas de conservación.

7

Problemas en lugares muy fríos.



## Microaglomerados:

### Mezclas bituminosas discontinuas en caliente (BBTM)

#### A

Tamaño máximo de árido de 8 y 11 mm.

#### B

Capas de rodadura de 2 a 3 cm.

#### C

Vías de alta velocidad de circulación:

##### i

Texturas con elevadas resistencias al deslizamiento

##### ii

Buena drenabilidad y disminución del ruido de rodadura

##### iii

Buena durabilidad

### Microaglomerados en frío

#### A

Tamaño máximo de árido de 10 mm.

#### B

Se fabrican tanto con granulometría continua como con discontinua, así como:

##### i

en frío (lechadas más gruesas LB1 y LB2)

##### ii

en caliente (mezclas bituminosas discontinuas en caliente: BBTM).

#### C

Se emplean en renovación superficial y en construcción de firmes nuevos.

#### D

Porcentajes de betún superior al 5% del peso del árido.

#### E

Tienen una gran durabilidad.



## Mezclas en frío

### Densas (DF)

#### A

Mucho menos utilizadas que las anteriores.

#### B

Se fabrican con emulsiones de rotura lenta sin fluidificante.

#### C

Menos trabajables.

#### D

No deben abrirse al tráfico hasta que no alcanzan la “maduración”:

i

La maduración consiste en la evaporación del agua procedente de la rotura de la emulsión.

ii

Esto hace que aumente la cohesión de la mezcla.

#### E

Proceso lento debido a que la granulometría cerrada del árido hace que la mezcla tenga pocos huecos.

### Abiertas (AF)

#### A

Formadas por árido grueso y una emulsión bituminosa de rotura media, con una baja proporción de árido fino.

#### B

Alto porcentaje de huecos.

#### C

Muy flexibles. Capa de rodadura de poco espesor (hasta 5 cm) sobre materiales granulares.

#### D

Para retrasar su envejecimiento se sellan con lechadas bituminosas.

#### E

Gran trabajabilidad tras la fabricación (emulsiones de betún fluidificado), pero endurecimiento rápido después de la puesta en obra.

**F**

Carreteras de bajo tráfico.

## FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Las mezclas bituminosas se fabrican en centrales que deben estar próximas a la zona de puesta en obra.



Planta de fabricación de mezclas bituminosas.

## PUESTA EN OBRA

Las fases para la puesta en obra de mezclas bituminosas son las siguientes:





Preparación de la superficie existente.

Transporte del material desde la central de fabricación al lugar de puesta en obra.

Extensión de la mezcla.

Compactación.

A continuación se desarrollan estas tareas:

### **Preparación de la superficie existente.**

Comprende los siguientes trabajos:

#### **A**

Estudiar el estado geométrico de la superficie existente para corregir anomalías mediante sistemas topográficos, etc.

#### **B**

Preparación física de la superficie de apoyo: barrido de la superficie, corrección de baches.

### **Transporte del material desde la central de fabricación al lugar de puesta en obra.**

#### **A**

Se utilizan camiones volquete con caja metálica, basculante, limpia y humedecida con agua jabonosa.

#### **B**

Es recomendable el uso de lonas o cobertores para proteger la carga y evitar que, en caso de mezclas en caliente, se enfríen.

#### **C**

Distancia de transporte aproximada de 25 km; a veces hasta 100 km.

#### **D**

Evitar segregaciones.



## Extensión de la mezcla:

### A

A mano o con motoniveladora.

### B

Normalmente: con extendedora.

### C

Equipo de transferencia autopropulsado tipo silo móvil cuando lo exija PG-3.

### D

Anchura de extensión variable.

### E

Juntas longitudinales y transversales.

### F

Temperatura de extensión  $135^{\circ}\text{C} < t < 180^{\circ}\text{C}$  en mezclas en caliente.





## Compactación.

### A

Rodillos sin vibración: mezclas de pequeño espesor y acabado.

### B

Rodillos con vibración.

### C

Rodillos de neumáticos

Lo habitual es comenzar la compactación con rodillos vibratorios terminándola con el paso de compactadores de neumáticos con presión elevada.





## CONTROL DE CALIDAD DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS

### Control de los componentes de la mezcla

Ensayos: se realizan en la planta de fabricación.

### Control del proceso de fabricación

Se realiza un control de funcionamiento de elementos de la planta.

Calibración de sistemas de dosificación de la mezcla.

Se controla la temperatura de la mezcla.

### Control de la puesta en obra

Ensayo de extracción: contenido de ligante y granulometría

Fabricación de probetas: características mecánicas y contenidos de huecos.

Temperatura del material. Se suspende la extensión con  $t < 5^{\circ}\text{C}$ .

Condiciones meteorológicas. Se suspende con lluvias.

Control de la densidad. Toma de muestras. Técnicas nucleares.

Extracción de testigos. Espesores. Ensayos mecánicos.



Extracción de testigo.



## Control de la unidad de obra terminada

Regularidad superficial.

Macrotextura.

Resistencia al deslizamiento.



# Firmes de hormigón (hf)

**Mortero de cemento:** Mezcla compuesta por agua, cemento y arena.

**Hormigón:** Mezcla compuesta de agua, piedras menudas (áridos), cemento y arena.

**Hormigón armado:** Mezcla de hormigón reforzada con barras de acero.

**Hormigón en masa:** Mezcla de hormigón si refuerzo de acero alguno.

Los firmes de hormigón, como ya se ha comentado, son de tipo rígido. Se regulan en la Instrucción 6.1.-IC y en el artículo 550 del PG-3.

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales; el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

## FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigón para los firmes se fabrica normalmente en una planta de hormigón que no debe distar demasiado de la obra.



Planta de hormigón.

## TRANSPORTE DEL HORMIGÓN A LA OBRA

El transporte del hormigón a la obra se suele hacer mediante camiones hormigonera, si bien se pueden usar camiones volquetes con lonas de protección.







## PUESTA EN OBRA

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

Preparación de la superficie de asiento.

Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.

Colocación de los elementos de las juntas.

Puesta en obra del hormigón y colocación de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.

Ejecución de juntas en fresco.

Terminación.

Numeración y marcado de las losas.

Protección y curado del hormigón fresco.

Ejecución de juntas serradas.

Sellado de las juntas.



Extendedora de hormigón.





Pavimentadota de hormigón de grandes dimensiones.

## CONTROL DE CALIDAD DE LOS FIRMES DE HORMIGÓN

Para el control de calidad de los firmes de hormigón se deberá cumplir lo dispuesto en el art. 550 del PG-3.



Pavimento de hormigón en una autopista.



# Conocimientos generales

de la maquinaria empleada en la construcción y conservación de carreteras.

FORMACIÓN

tema 8

personal laboral fijo

GUSTAVO VÁZQUEZ HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Profesor Asociado. Universidade de A Coruña  
ALEJANDRO C. VÁZQUEZ VÁZQUEZ  
Arquitecto Técnico

GRUPO IV  
CATEGORÍA 03I (PEÓN CAMINERO)

## índice

2	Maquinaria empleada en el movimiento de tierras
2	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO.
10	EQUIPOS DE TRANSPORTE
12	EXTENDIDO Y NIVELACIÓN
13	COMPACTACIÓN
17	Maquinaria utilizada en la demolición de firmes
17	EQUIPOS DE FRESADO: FRESADORA
18	EQUIPOS DE EXTENSIÓN PARA FIRMES
18	Equipos utilizados en la construcción de carreteras
20	EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE RIEGOS CON GRAVILLA
20	EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO
22	EQUIPO PARA LA EXTENSIÓN DEL ÁRIDO
25	Otros equipos
25	DESBROZADORA



# Maquinaria empleada

en el movimiento de tierras

## EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO.

### Tractores

Son equipos diseñados para excavación y empuje.

Existen 2 tipos: sobre ruedas y sobre cadenas.

Las aplicaciones de los tractores son:

Como elemento de tiro: remolcando máquinas que no tengan suficiente tracción o potencia.

Como elemento de empuje: empujando mototraillas en fase de carga.

Como equipo de trabajo:

Hoja de empuje recta (Bulldozer)

Hoja de empuje orientable (Angledozer)

Escarificador (Ripper)

### Excavadoras hidráulicas

Las excavadoras hidráulicas son máquinas diseñadas para excavar terrenos, se llaman hidráulicas porque su equipo de trabajo se mueve mediante cilindros hidráulicos.



Bulldozer



Ripper

Se diferencian de otras máquinas porque trabajan fijas, sólo mueven la superestructura. Cuando la excavación sale de su alcance la máquina se mueve pero durante este desplazamiento la máquina no excava.

Las grandes dimensiones de sus equipos de trabajo les permiten tener una capacidad de carga superior a la de las cargadoras, en cuanto a alcance y altura y al evitarse desplazamientos se disminuyen los tiempos de ciclo alcanzándose mayores producciones.

Existen 2 tipos: sobre ruedas y sobre cadenas.

El cazo puede ser de varios tipos:

**CAZO CONVENCIONAL:**

para la descarga bascula por el giro producido por un cilindro hidráulico, que también produce la fuerza de arranque.

**CAZO DE DESCARGA POR EL FONDO Ó 4 EN 1:**

es el más moderno y sólo se usa en excavadoras de empuje frontal. Para la descarga se abre por el fondo mediante unos cilindros hidráulicos colocados en el propio cazo. Da ciclos más rápidos pero es más pesado, complicado y costoso.



Equipo bivalvo: se trata de una cuchara prensil compuesta por dos mandíbulas de acero que se articulan entre sí accionadas por dos cilindros hidráulicos y que pueden cerrarse para cargar materiales y abrirse para descargarlos.



Según sea el equipo de trabajo recibe los siguientes nombres:

### **Excavadora de empuje frontal**

El cazo está colocado con los dientes orientados hacia el exterior. Para el arranque se mueve alejándose de la máquina elevándose en un plano superior.

Sus aplicaciones son:

Excavación en bancos de altura, por encima del plano de apoyo de la máquina.



Frentes de canteras después de las voladuras.

## Retroexcavadora

El cazo está colocado con los dientes orientados hacia la máquina. El arranque se produce acercándose a la máquina, si está en un plano inferior de abajo hacia arriba y si está en un plano superior de arriba a abajo.

Sus aplicaciones son:

Excavaciones por debajo del plano de apoyo de la máquina.

Excavación de paredes verticales estables.

Trincheras y zanjas para tuberías, cables, etc.

Excavación de la cimentación de edificios.

Refino de taludes.

## Excavadora bivalva

Son de gran utilidad cuando existe poco espacio de maniobra o cuando se deben alcanzar grandes profundidades.

Sus aplicaciones son:

Pozos, zanjas profundas, pilotes, pantallas continuas.

A veces, se les acopla otros accesorios como:

Mandíbulas hidráulicas

Trituración del hormigón

Pulverización del hormigón

Cazos estrechos para zanjas.

Martillo rompedor hidráulico.

Demolición de estructuras y losas de hormigón.

Demolición de pavimentos asfálticos.

Apertura de zanjas.

Alternativa de la voladura.

Túneles calizos.



Pinza para bloques de escollera.

Escarificador o ripper

## Cargadoras

La cargadora es una máquina equipada con cuchara frontal y un sistema de brazos accionado por cilindros hidráulicos, cuya función principal es:

Cargar materiales sueltos de abajo hacia arriba.

Transportarlos a distancias mínimas.

Descargarlos sobre tolvas de poca altura o sobre medios de acarreo (camiones y dúmpers).

Debido a la elevada fuerza de sus cilindros también es capaz de arrancar material en banco de no mucha resistencia.

El equipo de trabajo consta de:

Mecanismo de elevación

Mecanismo de volteo

Cuchara

Otros accesorios, en las de cadenas el más importante es el escarificador.

## Retrocargadoras o mixtas

Son máquinas autopropulsadas sobre ruedas, con un bastidor diseñado para montar un equipo de carga frontal y otro trasero de retroexcavación, de forma que pueden ser usados alternativamente.

Combina las ventajas de las palas cargadoras con las de la retroexcavadora.

Es una máquina muy versátil y rentable, por lo que cada vez se utiliza más.

Se utilizan mucho en zanjas, porque con la retro se abre la zanja y con la cuchara frontal se rellena.



Cuando hay que demoler hormigón o pavimentos asfálticos, el cazo de la retro se puede sustituir por un martillo rompedor.

Para conseguir mayor fuerza de arranque, a veces tienen un sistema de anclaje.



## Traíllas

Las traíllas son máquinas utilizadas en el movimiento de tierras que realizan las funciones de arranque, carga, transporte, descarga y nivelación de suelos tales como arena, arcilla, tierra e incluso zahorras.

Tipos

Remolcadas:

Por tractores de cadenas, tienen una buena tracción, incluso en pistas en mal estado.

Por tractores de ruedas de tracción total, tienen menor capacidad que las de cadenas.

Autopropulsadas, llamadas mototraíllas, que pueden ser:





Convencionales con un motor delantero y tracción delantera.

De dos motores, uno delantero y otro trasero y de tracción total

Con elevador de paletas para la carga o autocargadoras, tiene un solo motor y tracción delantera.

La caja está abierta por su parte superior y dotada con movimiento ascendente y descendente, y provista en su borde de ataque de una cuchilla recambiable para hacer el corte o excavación al terreno.

La caja consta de dos elementos muy importantes:

La compuerta tipo sector, situada en la parte frontal, sirve para cargar, mantener la carga y descargar.

La placa eyectora situada en la parte posterior sirve para empujar el material al efectuar la descarga.



### Mototraíllas con tractor empujador

La misión del tractor empujador es ayudar a cargar a las mototraíllas convencionales. El tractor empuja sobre el top de empuje situados en la parte posterior de la caja.



## Mototraíllas con elevador de paletas

Uno de los problemas de las mototraíllas es la resistencia que ejerce el material ya cargado al que se está cargando, por ello se ha desarrollado la mototraílla con elevador de paletas, montado en la parte delantera de la caja.

Las paletas del elevador van montadas sobre dos cadenas sin fin y arrastran el material excavado hacia el fondo de la caja, facilitando la carga. El elevador dispone de un dispositivo de giro, así cuando encuentran una piedra demasiado grande se levanta la parte trasera evitando que lo dañe. El elevador desmenuza el material con lo que se reduce la cantidad de huecos, obteniéndose una distribución del material más uniforme y mejor compactado, y por lo tanto la capacidad de carga es mayor. Estas mototraíllas no pueden disponer de la compuerta de sector, por lo que para su descarga el suelo de la caja se desplaza hacia atrás a la vez que el eyector empuja al material directamente sobre el terreno donde es extendido y nivelado por la parte posterior.

## Mototraíllas con dos motores

Estas mototraíllas poseen dos motores y tracción en todas las ruedas por lo que el peso total de la máquina es aprovechado para el esfuerzo tractor, y por lo tanto pueden cargarse solas sin necesidad de un tractor empujador.

En muchas ocasiones se disponen dos mototraíllas en tándem, llamándose mototraíllas de empuje y arrastre.

## Dragalina

Es la excavadora de cables más utilizada.

Trabaja por arrastre del material.

El equipo de trabajo está formado por:

Pluma de celosía o brazo.

El cazo: tiene forma paralelepípedica con dos caras abiertas, la superior y la frontal, que sirven de entrada del material. Los laterales tienen agujeros para permitir la salida del



agua. Lleva dientes en el labio delantero del fondo. Puede bascular alrededor de una horquilla de suspensión.

Los cables: el cazo está unido a la excavadora mediante dos cables.

Cable de arrastre: acerca el cazo a la máquina.

Cable de elevación: sube y baja el cazo.

Es la máquina más apropiada para:

Encauzamientos de ríos

Construcción de canales.

## EQUIPOS DE TRANSPORTE

En el movimiento de tierras, los vehículos que se utilizan para el acarreo son:

### **Camiones basculantes o volquetes**

Respetan el gálibo de carreteras (ancho 2,50 m y altura 4 m) y las cargas máximas por eje admitidas por tráfico (13 t para eje simple y 21 t para eje doble).

Suelen tener tres ejes, uno simple delantero y otro doble trasero.

Pueden tener caja basculante con visera, para proteger la cabina de posibles impactos.

### **Semirremolques basculantes o bañeras**

Se llaman bañeras porque la caja es muy alargada y tiene gran capacidad.

Están formados por una cabeza tractora cuyo eje trasero puede ser doble o sencillo.

El semirremolque basculante apoya mediante un pivote sobre una placa rótula colocada en la cabeza tractora.

El semirremolque tiene dos o tres ejes traseros, por lo que el vehículo completo puede tener 4 ó 5 ejes.



Aplicaciones típicas:

Acarreo de áridos y aglomerado asfáltico por carretera.

En pistas interiores de la obra pueden llevar más carga que los camiones basculantes.

Inconvenientes:

Las bañeras son lentas en bascular y maniobrar.

Sólo pueden ir sobre firmes de carreteras no sobre caminos sin asfaltar, porque sólo tiene tracción la cabeza tractora.



## **Dúmperes**

### **Rígidos**

Es un basculante con características especiales de cargas por eje y gálbo que no le permiten circular por carretera.



Tienen dos ejes, el delantero de dirección y el trasero de tracción con ruedas gemelas.

Su peso propio es 3 ó 4 veces el de un camión.

Articulados

Los dúmperes articulados tienen 2 ó 3 ejes.

Las ruedas delanteras no son direccionales, el giro es en la articulación.

Las capacidades varían entre 20 y 40 t.

Los criterios de selección de los camiones y dúmperes son:

Recorrido de acarreo, pendientes y curvas.

Distancias.

Estado del terreno y climatología durante la obra.

Material a transportar.

Producción requerida.

Equipos de cargas disponibles.

## EXTENDIDO Y NIVELACIÓN

Para el extendido y nivelación en el movimiento de tierras se pueden utilizar varias máquinas:

Mototraíllas

Bulldózer

Compactador con hoja de empuje.

Motoniveladora

La función principal de la motoniveladora es la nivelación del terreno, moviendo pequeñas cantidades de tierra a poca distancia. La niveladora corta y levanta la tierra para reemplazarla en la misma zona o cerca, nivelándola y dándole un perfil diferente. Lo consigue gracias a su hoja, situada en el centro de la máquina y con suficiente distancia a las ruedas.



Los trabajos más habituales de una motoniveladora son:

Extendido de material descargado por los camiones y posteriormente nivelación.

Refino de explanadas.

Perfilado de taludes.

Excavación, perfilado y conservación de cunetas en la tierra.

Mantenimiento y conservación.

Las motoniveladoras no son máquinas de producción sino para realizar acabados (nivelación y refinos).



## COMPACTACIÓN

La principal razón por la que se realiza la compactación es porque los materiales compactados pueden soportar cargas más pesadas sin sufrir deformación (flexión, agrietamiento o desplazamiento).



La compactación se puede conseguir por:

Presión estática,

Manipulación o amasado,

Impacto, y

Vibración.

### **Compactadores estáticos lisos**

La compactación se consigue por presión estática.

En los rodillos estáticos los principales factores que influyen en la compactación: carga por eje, anchura del rodillo liso, velocidad de desplazamiento.

La fuerza lineal indica la capacidad de compactación del rodillo estático, y constituye la fuerza vertical situada directamente por debajo y a lo ancho del rodillo o ruedas que crea los esfuerzos cortantes de la compactación.

Cuanto más grande sea la fuerza lineal, mayor será el potencial de compactación estática del rodillo.

### **Compactadores de neumáticos**

La compactación se consigue por presión estática y por amasado. Su principal ventaja es el efecto en profundidad.

La compactación depende del peso por rueda y de la huella del neumático (presión de inflado).

Sus principales aplicaciones son para compactar el suelocemento, la gravacemento y la mezcla asfáltica.

### **Compactadores de pata de cabra**

Constan de 4 tambores con unas patas en las superficies de los mismos y una hoja frontal empujadora, evitándose el Bulldózer.





Combinan la compactación por amasado con la de impacto.

### **Compactadores vibratorios de pata de cabra**

Combinan el efecto de la vibración con un mayor impacto.

### **Compactadores vibratorios de tambor liso**

Estos compactadores han desplazado a los estáticos porque se necesitan menos pasadas para conseguir la misma compactación.







## Compactadores de dos tambores vibratorios lisos

Su principal aplicación es la compactación de mezclas asfálticas, usándose también para suelocemento y gravacemento.



# Maquinaria utilizada

en la demolición de firmes

## EQUIPOS DE FRESADO: FRESADORA

La fresadora es una máquina que se utiliza para desbastar un firme existente mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa. Se utiliza básicamente en la rehabilitación de firmes.





# Equipos utilizados en

## la construcción de carreteras

### EQUIPOS DE EXTENSIÓN PARA FIRMES

#### **Extendedora**

La extendedora es una máquina que se utiliza para la puesta en obra de diversos materiales, tales como zahorras, firmes de suelocemento y gravacemento, y principalmente para la ejecución de firmes a base de mezclas bituminosas en caliente.





Las extendedoras pueden ser de neumáticos o de orugas. Las extendedoras de neumáticos tienen la ventaja de la movilidad, que es importante en algunas obras como en rehabilitaciones de carreteras antiguas en las que se necesita el traslado rápido entre los distintos tajos.

Una extendedora suele ser un equipo autopropulsado que cuenta con una unidad tractora y una unidad de extendido arrastrada por aquella. Estos equipos, además, empujarán al camión que vierte la mezcla sobre ellos a través de unos rodillos ubicados en la parte delantera de las extendedoras, estando el camión en punto muerto y basculando su caja para que la mezcla se descargue.

La unidad tractora de la extendedora tiene una tolva en su parte delantera para la recepción de la mezcla en el vertido desde el camión y unos dispositivos mecánicos para trasladarla hasta la parte posterior, que suelen ser cintas de alimentación y compuertas regulables para controlar la cantidad de mezcla. Esta mezcla se reparte transversalmente en toda la anchura de extensión mediante unos husillos helicoidales que realizan, además, un remezclado que corrige las posibles segregaciones que se hayan podido producir.

La colocación de la mezcla sobre la superficie existente la realiza la maestra que se apoya sobre la mezcla, que previamente se ha hecho pasar bajo un pisón vertical que la ha precompactado. La maestra normalmente va dotada de movimientos de vaivén o de vibración, o ambos a la vez, con los que se realiza el acabado superficial y se aumenta algo la precompactación realizada por el pisón.

Si las extendedoras utilizadas no están provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, esta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto adecuado del material delante del equipo de extensión.

Se deberá comprobar, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste



## EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE RIEGOS CON GRAVILLA

### **Barrido**

En el barrido se emplearán barredoras mecánicas de cepillo, que constan de un elemento tractor dotado de unos rodillos de fibras (de púas de acero, nylon o vegetales). Para conseguir el barrido de la superficie del riego con gravilla, estos rodillos girarán en sentido contrario al de la marcha del equipo.

Estos equipos podrán estar dotados o no de un dispositivo de aspiración, que está recomendado en zona urbana y en vías de alta velocidad de circulación.

En los lugares inaccesibles para estos equipos podrán utilizarse escobas de mano.

## EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

El equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado en los riegos con gravilla irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada,



a la temperatura exigida. Estos equipos deberán proporcionar una uniformidad transversal adecuada.

Suelen consistir en un camión o semirremolque sobre el que se monta un tanque aislado, que en el caso de que fuese necesario calentar el ligante irá provisto de un sistema de calefacción del tanque, que deberá estar calorifugado. Este sistema de calefacción suele consistir generalmente en un quemador de gasoil que hace circular gases calientes por el interior del tanque.

Este tipo de regadoras, denominadas rampas de riego, están dotadas de una bomba con la que se asegura la circulación del ligante dentro del tanque, para que su temperatura sea homogénea, y además, se encarga de dar la presión suficiente al ligante en la rampa de riego, que es la barra distribuidora, situada en la parte trasera del equipo, dotada con un sistema de difusión del ligante consistente en unas boquillas a través de las cuales se produce el riego del ligante. La bomba estará provista de un indicador de presión.



En el sistema de difusión del ligante, se deberá comprobar que su funcionamiento es correcto, que el ángulo de inclinación y la altura sobre el pavimento son los adecuados, y que no existen obstrucciones, fugas, ni goteos.

Estos equipos, generalmente, pueden regar una anchura de 3 m, aunque los equipos más grandes pueden regar una anchura de 8 m, con la presión adecuada en la bomba.

En puntos inaccesibles y de pequeña superficie, y para retoques, se puede realizar el riego empleando una lanza de mano.

## EQUIPO PARA LA EXTENSIÓN DEL ÁRIDO

Para la extensión del árido en los riegos con gravilla se utilizarán unos equipos denominados extendedoras de gravillas, de la que existen tres tipos: Montada sobre camión, remolcada por el camión y autopropulsada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) recomienda el uso de extendedoras autopropulsadas para las categorías de tráfico pesado T0, T1 y T2.





### **Extendedora montada sobre camión**

Este equipo, también llamado rampa de extendido, se acopla a la parte posterior de la caja del camión que va a realizar el extendido de la gravilla. Consiste en una chapa con unos separadores que permitirán el extendido uniforme de la gravilla, ya que el árido, al ser vertido por elevación de la caja del camión se distribuirá uniformemente a lo largo de la anchura de la extendedora como consecuencia de estos nervios.

Un operario podrá regular la cantidad de árido a extender, e incluso interrumpir la extensión, gracias a una plataforma ubicada en la parte superior de la rampa.

El camión realizará el extendido circulando marcha atrás para que las ruedas no entren en contacto con el ligante antes de extender el árido.

### **Extendedora remolcada por el camión**

Este equipo consiste en una tolva montada sobre ruedas, dotada de un tornillo sin fin para la uniforme distribución del árido. El equipo es remolcado por el camión, que mediante





la elevación de la caja suministra el árido a la extendedora, y sus ruedas mueven el tornillo sin fin del dispositivo de distribución durante el extendido de la gravilla.

Con este equipo, el camión también realizará la extensión marcha atrás, para no circular sobre el ligante.

### **Extendedoras autopropulsadas**

Estos equipos constan de una tolva de recepción del árido, situada en la parte trasera; un dispositivo de transporte hacia la parte de distribución, que es la parte delantera del equipo, y dicho dispositivo de distribución mediante un tornillo sin fin.

Este equipo es conducido por un operario durante el extendido, y su funcionamiento es análogo a las extendedoras de mezclas bituminosas, aunque en este caso, con el objetivo de no circular sobre el ligante antes de extender la gravilla, la alimentación de gravilla por parte del camión se realiza por la parte trasera de la máquina, y la extensión por la parte delantera, antes de la circulación del equipo o del camión sobre el ligante.



# Otros equipos

## DESBROZADORA

Es utilizada para la limpieza de maleza y arbustos en los bordes de carreteras.





# Operaciones de conservación

ordinarias: descripción y tareas. Atención de emergencias.

FORMACIÓN

tema 9

personal laboral fijo

GUSTAVO VÁZQUEZ HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Profesor Asociado. Universidad de A Coruña  
ALEJANDRO C. VÁZQUEZ VÁZQUEZ  
Arquitecto Técnico

GRUPO IV  
CATEGORÍA O3I (PEÓN CAMINERO)

## índice

- 2 Introducción
- 3 Limpieza de cunetas y obras de drenaje
- 3 CONSERVACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE DRENAJE
- 6 Limpieza y desbroce de berma
- 7 Reparación puntual de baches
- 9 Retirada de desprendimientos
- 11 Reparación de daños por accidentalidad
- 13 Mantenimiento
- 15 Actuaciones por emergencias



# Introducción

La conservación es el conjunto de actividades necesarias para el mantenimiento de los niveles de servicio iniciales de una carretera y la adecuación de la misma a las exigencias de seguridad.

La conservación ordinaria comprende operaciones muy variadas, y estas actividades se ejecutan sin solución de continuidad, es decir, no se pueden demorar en el tiempo y se realizan cuando son necesarias. El objetivo de las actividades de conservación ordinaria es el retraso de la degradación de las características de la vía, ya sean funcionales o estructurales.

Las operaciones que comprende son: limpiezas de plataforma, cunetas y obras de drenaje, reparación de bacheos, retirada de desprendimientos, reparación de daños por accidentalidad, mantenimiento o las actuaciones por emergencias.

Es importante resaltar la importancia de señalar correctamente las incidencias y los trabajos que se estén realizando para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía y de los trabajadores.



# Limpieza de cunetas

y obras de drenaje

Una de las actividades que comprende la conservación ordinaria es la limpieza de cunetas y las obras de drenaje. Esta actividad consiste en el mantenimiento en correcto estado de las mismas.

Una limpieza de cunetas y obras de drenaje persigue un mantenimiento de la capacidad hidráulica de las mismas, puesto que una obstrucción parcial o total de las mismas con otros materiales provoca que se reduzca la sección por la que circula el agua y los sedimentos que esta arrastra, aumentando la probabilidad de rebase y/o inundación.

## CONSERVACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE DRENAJE

### Consideraciones generales

Durante la explotación de una obra de drenaje se llevarán a cabo una serie de actividades de conservación que permitan el mantenimiento y buen funcionamiento de la misma.

Deberá realizarse una campaña estival de limpieza de cunetas o obras de drenaje transversal de forma que se inicie la campaña de lluvias con las obras en perfecto estado.

Cuando se produzcan lluvias y especialmente las temporales se intensificará la vigilancia de los elementos de drenaje tanto superficial como subterráneo, retirando posibles elementos que puedan obstruir el buen funcionamiento de la obra.



Se llevará a cabo la impermeabilización de arcenes en aquellos casos en los que se hayan producido daños estructurales en el borde de la calzada contigua.

Los areneros y balsas de retención de sedimentos deberán limpiarse periódicamente.

En el caso de que los elementos de drenaje superficial resulten insuficientes para el correcto funcionamiento de dicho drenaje, se realizará la ampliación, mejora o construcción en su caso y se arreglarán los que resulten dañados por choques, erosiones, aterramientos, etc.

### **Elementos enterrados**

En el caso especial de elementos enterrados, deberá comprobarse sobre todo después de lluvias, que el agua fluye debidamente por las arquetas y a la salida de los conductos. Así como también se limpiarán los aterramientos producidos, preferentemente mediante agua a presión.

### **Elementos superficiales**

Siempre se deberá evitar el estancamiento de aguas en la plataforma, por lo que se deberán corregir en el caso que sea preciso las irregularidades que la causen; o bien disponiendo cunetas, caces, sumideros y colectores que recojan las aguas y las evacuen lejos de la plataforma, generalmente mediante una pequeña obra de drenaje transversal.

En el caso de que se tengan cuentas no revestidas se perfilarán cuando sea necesario, especialmente cuando su perfil haya cambiado por aterramientos.

Siempre se realizarán las obras necesarias para evitar aterramientos y erosiones.



Operaciones de reperfilado de cunetas.



# Limpieza y desbroce de berma

Para mantener las condiciones de visibilidad en la calzada, visibilidad de la señalización, así como reducir el riesgo y propagación de incendios, deberán realizarse operaciones de limpieza de berma (residuos), desbroce de vegetación y, en su caso, tratamiento con herbicidas.

Estas operaciones deberán de realizarse al menos una vez al año, aunque en ocasiones, puede ser necesario que se realicen en más de una ocasión.







# Reparación puntual de baches

La reparación de bacheos es una de las actividades que componen la conservación ordinaria, puesto que se debe realizar en cuanto se detectan, a fin de mantener las condiciones de seguridad y comodidad en la vía, y no es posible su programación ni su retraso.

Los baches son deterioros localizados del firme que se presentan en forma de una cavidad con forma y tamaño irregulares con pérdida de materiales del firme. Es importante inspeccionar en el entorno del bache los elementos de drenaje, arcenes, bermas y taludes que muy probablemente afecten en el estado de la calzada. Otras causas de los baches pueden ser las manchas de combustible, incendios de vehículos, etc.

Los desperfectos observados en los firmes se pueden clasificar en tres:

I.

Fallos estructurales localizados: que por muy importantes que puedan parecer no implican por si solos la necesidad de un refuerzo general del firme.

II.

Desperfectos superficiales que no afectan a la resistencia estructural del firme: descascarillados, peladuras, roderas, descarnaduras, pérdidas de textura....

III.

Desperfectos generalizados de la calzada, indicativos de agotamiento estructural y que implican necesariamente un refuerzo de firme para mantener las condiciones de la vía.



Dentro de las operaciones de conservación ordinaria, solo se recoge la reparación localizada o puntual, de los tipos I y II, siendo el refuerzo de firme objeto de estudio de viabilidad y proyecto de detalle.

La reparación puntual de pequeños baches producidos por pérdida superficial de material, podrán ser reparados previa limpieza, con aportación de material bituminoso, bien en frío o en caliente, sobre un Riego de Adherencia.

Cuando la envergadura del bache, afecta a capas inferiores del firme, la reparación consistirá en el corte vertical de las capas afectadas escalonadamente, alrededor de la zona afectada más 50 cm perimetralmente. Sobre el corte, se limpian y compactan el fondo y las pareces, para posteriormente ejecutar un riego de imprimación o adherencia. El relleno del bache se produce con materiales similares a los existentes, tras el cual se ejecuta una capa de mezcla bituminosa en frío o en caliente y el sellado de la zona reparada mediante emulsión. No es suficiente el relleno del bache, sino que se debe producir todo el proceso.



Reparación puntual de pequeños baches superficiales



# Retirada de desprendimientos

Una de las actuaciones que no pueden ser programadas, debido a su eventualidad, es la retirada de desprendimientos. Estas actuaciones no se pueden posponer ni retrasar, puesto que la presencia de obstáculos en la calzada provoca que el nivel de seguridad y comodidad en una vía descienda, incluso hasta hacerla intransitable.

Los desprendimientos suelen ocurrir tras un periodo de lluvias que provoque el deslizamiento de los materiales que componen los taludes, aunque no siempre se producen por deslizamiento de tierras, sino que también hay desprendimientos puntuales de rocas.

La repetición de pequeños desprendimientos de rocas o piedras, en zonas concretas, llevará a proponer tratamientos preventivos puntuales, como la colocación de malla de contención de taludes, bermas de resguardo,...

Dependiendo de la magnitud de los desprendimientos, puede dar lugar al reperfilado de taludes o tratamientos específicos como bulonado, proyectado, anclado, etc. que serán operaciones extraordinarias de conservación, objeto de proyecto y estudio de detalle.

En cualquier caso, ante la detección de desprendimientos o material en la calzada se deberá intervenir de forma inmediata, bien con la retirada, bien con la señalización adecuada hasta la intervención.



Retirada de desprendimientos



# Reparación

de daños por accidentalidad

Los daños que se provocan sobre la infraestructura viaria debidos a un accidente, deben repararse con la mayor celeridad posible, puesto que en algunos casos provocan un descenso del nivel de seguridad de la vía, y en todos los casos, de la comodidad de los usuarios. Por la naturaleza de la actuación, no es posible que sea programada en el tiempo.

En las emergencias por accidentes hay que realizar un listado de las roturas que se detecten, así como levantar un atestado sobre cómo ha ocurrido el accidente y los deterioros que se han producido en la vía para posteriormente hacer la reclamación al vehículo accidentado, a través de la administración competente de la Carretera; el Estado, la Administración Autonómica, Diputación, etc.

Las actuaciones más comunes consecuencia de accidentes son:

Reposición de elementos de contención, barreras biondas, barandillas, pretilos,...

Reposición de elementos de señalización vertical y balizamiento



Limpieza y reparación de daños por accidentalidad.





# Mantenimiento

Dentro de la conservación ordinaria se incluyen las labores de mantenimiento de las instalaciones como:

- Alumbrado e iluminación (reposición de lámparas, pintura de báculos ,...)

- las instalaciones semaforicas (reposición de lámparas, funcionamiento correcto de la instalación,...)

- equipamiento ventilación y contra incendios en túneles (revisión periódica de las instalaciones, renovación de extintores, ...)

- redes de comunicación (correcto funcionamiento de la red de comunicación en túneles, red de postes sos,...)

- señalización y pórticos de información variable (reposición de legs, bombillas, limpieza de paneles,...)

- espiras, elementos de medida,...

- así como mantenimiento, limpieza y reposición de equipamiento como:

  - señalización vertical y balizamiento

  - señalización horizontal

  - Repintado de barandillas, pretilas,...

  - juntas de dilatación de tableros de puentes

Estas actividades no se pueden obviar puesto que inciden tanto en la seguridad como en la comodidad de los usuarios.



El mantenimiento preventivo es la base de la conservación, puesto que cuanto más tarde se pone solución a un problema existente, más recursos económicos son necesarios, aunque se corre el riesgo de que las estrategias implementadas para dar solución al problema no sean las más ventajosas en un análisis coste-beneficio.



Operaciones de mantenimiento





# Actuaciones por emergencias

Las actuaciones por emergencias conllevan las salidas del equipo de conservación para reparar daños que se han producido por causa de la lluvia, de accidentes u otros. Estas actuaciones no pueden deponerse en el tiempo por el riesgo que suponen para los usuarios de la vía, y forman parte de la llamada conservación ordinaria.

En la organización de la conservación ordinaria, existe una central de coordinación y intervención con personal las 24 horas del día encargado de centralizar los avisos de emergencias para posteriormente notificarlo a los equipos de conservación.

Los avisos de emergencias pueden provenir de la Guardia Civil, la Dirección General de Tráfico, particulares o del teléfono de emergencias.

Cuando ocurre una incidencia en la carretera es importante resolverla lo antes posible, siendo fundamental la capacidad de reacción rápida por parte de los servicios encargados de la conservación.

El tiempo que tardan los equipos en acudir al lugar donde se ha producido una emergencia es un indicador operacional que mide el nivel de servicio prestado.

Pese a ello, es aún más importante y urgente la correcta señalización de las posibles incidencias para garantizar la seguridad de la circulación y de los trabajadores, es decir, se debe aplicar el principio ***“primero señalizo, luego reparo”***





# Vialidad invernal.

Limpieza de nieve y tratamientos antihielo.

FORMACIÓN

tema **10**

**personal laboral fijo**

GUSTAVO VÁZQUEZ HERRERO  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Profesor Asociado. Universidade de A Coruña  
ALEJANDRO C. VÁZQUEZ VÁZQUEZ  
Arquitecto Técnico

**GRUPO IV**  
**CATEGORÍA O3I (LEGOEIRO)**

## índice

- 2      Introducción
- 4      Maquinaria móvil de vialidad invernal
- 7      Materiales fundentes
- 10     Almacenamiento de fundentes
- 12     Otras pautas de vialidad invernal
- 14     Señalización



# Introducción

La vialidad invernal tiene como objetivo la realización de operaciones dedicadas a mantener la carretera en buenas condiciones de circulación cuando las condiciones climáticas son adversas, así como las operaciones preventivas ante previsiones de nieve y/o heladas.

Los criterios básicos del plan operativo de vialidad invernal son; ANTICIPACIÓN COORDINACIÓN e INFORMACIÓN

En nevadas el objetivo es reducir al mínimo los tramos con bloqueo de tráfico y su duración,

Las principales actividades que engloba la vialidad invernal son:

Almacenamiento de sales

Extensión de las sales en la calzada

Fabricación de salmuera

Limpieza y lavado de máquinas

Retirada de nieve

Transporte, carga y descarga de sales

Actualmente se destinan camiones quitanieves equipados con esparcidores de fundentes, que realizan tratamientos convencionales preventivos y curativos, con fundentes salinos de cloruro sódico y cloruro cálcicos, tanto sólidos como en salmuera.



Estos tratamientos resultan muy agresivos tanto para el hormigón como para las armaduras de las estructuras.

El personal encargado de la vialidad invernal debe disponer, además de la formación necesaria y de una buena red de comunicaciones, del conocimiento de la red a conservar, en aras a emplear las dotaciones de fundentes mínimas imprescindibles.

Hay que evitar por todos los medios a nuestro alcance la formación de hielo en la calzada, ya que además de los riesgos de accidente, los ciclos hielo-deshielo afectan de forma directa a la durabilidad del pavimento.

Hay que tener en cuenta que en caso de tener calzadas con firme de hormigón, en éstas se inicia antes la formación de hielo que en los pavimentos bituminosos.

De manera general la prioridad de las aplicaciones vienen determinadas por la importancia de la vía, intensidad del tráfico y destino (por ejemplo, acceso a hospitales,...)

Para cada Sector de Conservación se redacta un Plan Operativo que considera todas y cada una de las situaciones que puedan presentarse y como disponer los medios para abordarlas teniendo como objetivo que el número de perturbaciones al tráfico y su duración sean mínimos



# Maquinaria movil de vialidad invernal

Los equipos quitanieves son Maquinaria y elementos que se emplean en la limpieza de calzadas con nieve.

La maquinaria empleada para la retirada de nieve de la calzada puede ser:

DE EMPUJE: Vehículo tractor adaptado para limpieza de calzadas con nieve, que dispone de una hoja plana o curva o bien de una cuña de ángulo fijo o variable y que actúa empujando la nieve fuera de la calzada.





## CUÑA QUITANIEVES DE EMPUJE DE ANGULO VARIABLE Y FIJAS

**DINÁMICA:** Máquina herramienta construida de forma integral o acoplada a un camión, que se emplea en la limpieza de la nieve caída sobre la calzada penetrando en ella por presión, absorbiéndola y evacuándola por proyección. La distancia de lanzamiento de la nieve fuera de la calzada es regulable.



## MAQUINAS DINÁMICAS O FRESADORAS

Los equipos para el extendido de fundentes son útiles acoplados a un vehículo de transporte con el fin de extender o derramar sobre la calzada un productos fundentes, sólidos o líquidos, en los equipos modernos, la dosificación de fundentes se regula desde la cabina del vehículo.

Es Fundamental el mantenimiento y reparación de maquinaria y equipos de vialidad invernall que se debe conservar en buen estado de funcionamiento, y tener siempre repuesto de materiales fungibles propios de los equipos de vialidad invernall, tales como hojas para



cuñas, latiguillos,..., Además, estará siempre en funcionamiento la maquinaria destinada a carga de fundentes, y operaciones auxiliares etc.





# Materiales fundentes

Como se ha mencionado, la sal junto con los quitanieves de empuje siguen siendo el método más efectivo y más económico de mantener las carreteras libres de hielo y nieve.

Además de las variantes de sal mineral, hay otros materiales más caros que aún no tienen mucha difusión.

La sal se disuelve en agua y baja el punto de congelación, también fundirá el hielo que se ha formado. Químicamente el cloruro sódico (sal) fundirá el hielo y la nieve, a temperaturas tan bajas como  $-21^{\circ}\text{C}$ , sin embargo, por debajo de  $-10^{\circ}\text{C}$  las cantidades de sal requeridas aumentan hasta un punto en el que el uso no resulta conveniente, económica y ambientalmente.

Para ser más efectiva la sal debería extenderse sobre una carretera húmeda, de otra forma será llevada por el viento rápidamente a las cunetas.

Cuando la calzada está seca es necesario emplear fundentes humidificados ó salmueras.

La Salmuera es una solución en agua que contiene más de 300 gr. de Sal por cada litro de Agua, siendo una solución económica, limpia y eficaz, en carreteras



Las dotaciones para los tratamientos preventivos aumentan con la humedad de la calzada, cuanto más húmeda está esta, mayor dotación se aplicará. No deberá excederse de 15 gr/m<sup>2</sup>, si está muy húmeda.

En caso de predicción de nieve es esencial completar las operaciones antes de que la nevada comience, (TRATAMIENTO PREVENTIVO) para asegurar una superficie húmeda que, con ayuda de la circulación, fundirá la capa inicial de nieve. Si no existe tratamiento preventivo en la superficie del pavimento, la nieve se endurecerá con el tráfico y se hará peligrosa y difícil de eliminar al mismo tiempo.

A continuación se presenta una tabla orientativa de las dotaciones de fundentes por metro cuadrado de pavimento en función del estado de la calzada:

TRATAMIENTOS PREVENTIVOS NIEVE Y HIELO			
ESTADO DE LA CALZADA		FUNDENTE	DOTACIONES (gr./m <sup>2</sup> )
CALZADA SECA	Humedad relativa del aire < 75%	Salmuera de Cloruro Sódico	entre 5 y 10
	Humedad relativa del aire > 75%	Salmuera de Cloruro Sódico o Clo- ruro Sódico Humidificado con Sal- muera	entre 5 y 15
CALZADA LIGERAMENTE HÚMEDA		Cloruro sódico sólido o humedifica- do con salmuera	entre 5 y 10
CALZADA MUY HÚMEDA		Cloruro Sódico sólido	entre 10 y 15



El empleo de sales conlleva efectos negativos:

Una concentración de sal seca puede tener un serio efecto sobre el hormigón, causando el desconchado y progresivo deterioro, particularmente si es hormigón armado. Los efectos a largo plazo sobre puentes de hormigón se están convirtiendo en un serio problema, particularmente si se rompe la cubierta impermeable.

La solución de sal corroe los metales y tiene un efecto perjudicial sobre los vehículos de la carretera. Los vehículos dedicados a la viabilidad invernal son especialmente sensibles requiriendo un mantenimiento y lavado cuidadoso y regular.

Los tratamientos con fundentes (como la sal o el cloruro cálcico), pueden impactar dañando la vegetación cercana o reduciendo la calidad del agua. Además, pueden reducir la capacidad de retención de agua de los suelos, disminuyendo el crecimiento de las plantas y aumentando con ello la erosión. Las infiltraciones en el terreno también pueden contaminar los acuíferos.

Una concentración fuerte de sal en el agua del terreno puede afectar a las características de los suelos y evitar que las plantas puedan absorber la humedad a través de sus raíces. Se produce una deshidratación que causa la muerte de las plantas casi con certeza. Un ejemplo típico son los primeros 2 o 3 pies de la hierba a partir del borde de los arcenes de una carretera de tráfico importante, donde la extensión de solución salina mata la hierba. Las buenas prácticas ambientales deben tender a la reducción de las cantidades de sal incorporadas en la vía, especialmente en espacios ambientalmente sensibles.



# Almacenamiento de fundentes

Los almacenes de sal suelen ser exteriores quedando expuestos a la climatología, en naves proyectadas a tal fin o silos.

Deben disponerse lugares adecuados para el almacenamiento de los fundentes, tanto por su ubicación geográfica, como por su acceso, aislamiento del exterior, y mínimos efectos ambientales.

Aunque el apilado esté protegido habrá siempre una disolución. La sal deberá ser almacenada sobre una superficie impermeable, aplicando sistemas de drenaje alrededor de los bordes de apilamiento.

Los almacenes de sal, deberán estar al inicio de la campaña invernal completos para poder afrontar cualquier inclemencia. Ha de programarse y revisar periódicamente el estado del almacén para prever su llenado con anticipación.

Durante la campaña estival, se deberá proceder a la limpieza de los almacenes, evitando en la medida de lo posible el endurecimiento del material,

En los silos verticales el endurecimiento de la sal, podría inutilizar su uso, por lo que se recomienda el vaciado en verano y acopio de material en nave.





# Otras pautas de vialidad invernal

Para garantizar el correcto funcionamiento de las actividades de vialidad invernal, hay que tener en cuenta además:

Coordinación, Comunicación y localización de los equipos móviles de Vialidad Invernal. El sistema de comunicaciones debe asegurar una transmisión permeable de la información entre todos los agentes implicados en la viabilidad invernal, vehículos, centro de operaciones, puntos de almacenamiento y carga de fundentes,...

La adversa climatología puede afectar negativamente a las comunicaciones, por ello, deben preverse sistemas de reserva para situaciones de emergencia, como baterías ó grupos electrógenos, telefonía por satélite, etc.

Información actualizada y constante sobre predicciones meteorológicas para poder llevar a cabo tratamientos preventivos.

La observación de pequeñas estaciones meteorológicas en el entorno del tramo, puede ayudar a la predicción de heladas,....

Reconocimiento de la vía, tableros, zonas de sombra, ventisqueros, aludes.. Es fundamental el conocimiento de la red de carreteras a tratar, para la localización de puntos singulares como tableros de puentes o zonas umbrías, que por sus características, pueden ser tratadas de forma especial,

En zonas de umbría y hielo como tableros de puentes, puede ser aconsejable la colocación de aspersores de fundentes, automatizados con la temperatura exterior que garanticen la seguridad del tramo de forma continua. Una vez programado, el sistema, presentan-



do las ventajas de su reacción instantánea ante situaciones críticas, optimizando la utilización de fundentes y con ello reduciendo los gastos de explotación y el impacto ambiental

Los aludes (desprendimiento de una masa de nieve) pueden ser de placa (producidos por la acción del viento), de fusión (propios de la primavera) y de nieve reciente, ya sea a muy baja temperatura (nieve seca) ó en el entorno de los 0° C (nieve húmeda). Los sistemas anti aludes pueden ser pasivos (diques, mallas, viseras ó falsos túneles) que tienen un funcionamiento autónomo ó activos, que básicamente provocan el desprendimiento controlado de la nieve, bien por medio de explosivos ó gases.

La ventisca produce dunas y ventisqueros en paraje típicos como los páramos de la meseta y los valles ó cañones en la montaña, pudiendo producir cortes de tráfico e incluso aludes. Las barreras anti ventisqueros pueden ser estructurales, con pantallas de madera ó plástico, ó bien vegetales, con filas de árboles y arbustos.



# Señalización

Es obligatorio la señalización visual de los vehículos de vialidad invernal cuando trabajan en la calzada, bien extendiendo fundentes, bien retirando nieve. A continuación se presenta la señalización específica para los trabajos de vialidad invernal, tanto para vías de una sola calzada, como para autopistas y autopistas:

