



CÁTEDRA
TRANSPORTE
Y SOCIEDAD



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



GENERALITAT
VALENCIANA

Conselleria de Política
Territorial, Obres Públiques
i Mobilitat

TOTS
A UNA
VEU

CICLO DE CONFERENCIAS AÑO EUROPEO DEL FERROCARRIL

Pasado, Presente y Futuro de los pasos a nivel de la Comunidad Valenciana

Ángel Contreras Marín

D.G. Conservación y Mantenimiento

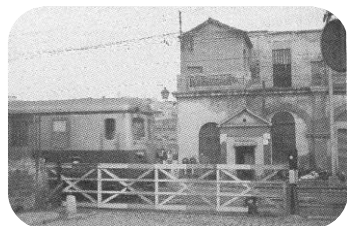
11 de Junio de 2021

INDICE

1. Origen y evolución de los pasos a nivel
2. Nuestro escenario
3. Actuaciones

1. Origen y evolución de los pasos a nivel

Origen y Evolución de los Pasos a Nivel



1943
1974

Caracterización
de PPNN

Primer Plan de
Protección de PPNN

Prohibición de
nuevos PPNN.

Criterios de **Supresión**
($AxT > 24000$)

Criterios de **Protección**
(Guardados y protegidos)

1975
1999



2000
2019

OM 02/08/2001

Nuevos criterios de **supresión**
($AxT > 1500$)

Nueva definición de las clases
de **protección** de PPNN y
criterios de aplicación.

RD 929/2020

Actualización de **Inventario**
Nueva definición de las clases
de **protección** de PPNN y
criterios de aplicación ($Dr < Dt$)

Mejoras de carácter técnico
de los sistemas de **protección**

2020
Futuro



Origen de los Pasos a Nivel

1848 - 1942



El **paso a nivel** se considera un punto singular formado por el cruce de un camino o carretera, con el trazado ferroviario imponiendo dichos caminos una servidumbre de paso al ferrocarril.

Año 1878 Ley de Policía de Ferrocarriles.

Año 1920 Primera clasificación de los Pasos a Nivel.

- De vigilancia permanente.
- De vigilancia de duración limitada.

Año 1928 Decreto Ley de 22 de Junio de 1928.

Agrupación de los pasos a nivel en función del número de guardabarreras.

Año 1941 Ley de Ordenación Ferroviaria y de Transporte por Carretera.

Estudio cualitativo y cuantitativo de los Pasos a Nivel en la Red Ferroviaria.



Primer Ciclo de la Historia de los Pasos a Nivel

1943 - 1974

Año 1962 Decreto 2408/62 de Septiembre.

Intensidad media de circulación de automóviles (A).

Intensidad media de circulaciones ferroviarias (T).

Momento de Circulación = $A \times T$

Año 1967 Orden Ministerial 30/12/1967.

Semibarreras o dobles semibarreras enclavadas.

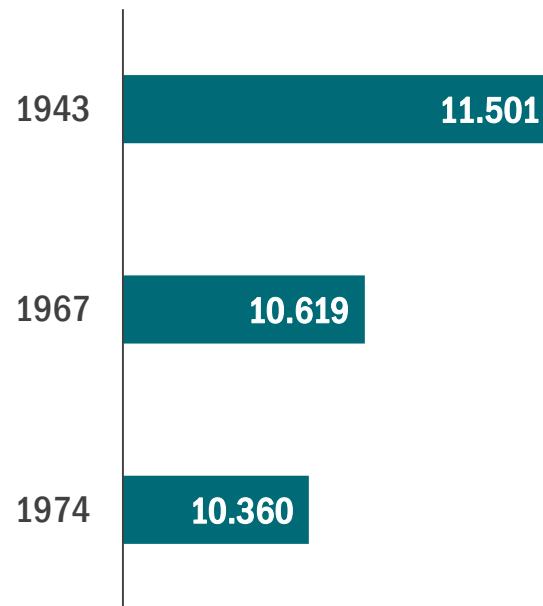
Año 1972 Orden Ministerial 21/01/1972.

Semibarreras automáticas.

Primer Plan Protección de pasos a nivel

- Mejora de la señalización y de las instalaciones.
- Optimización de los tiempos de cierre.
- Eliminación progresiva de guardabarreras.

Evolución de nº pasos a nivel



Segundo Ciclo de la Historia de los Pasos a Nivel 1975 - 1999

Año 1978 Real Decreto 2422/78 de 25 de agosto.

- Prohibición de establecimiento de nuevos pasos a nivel.
- Transformación paulatina de los Sistemas de Protección

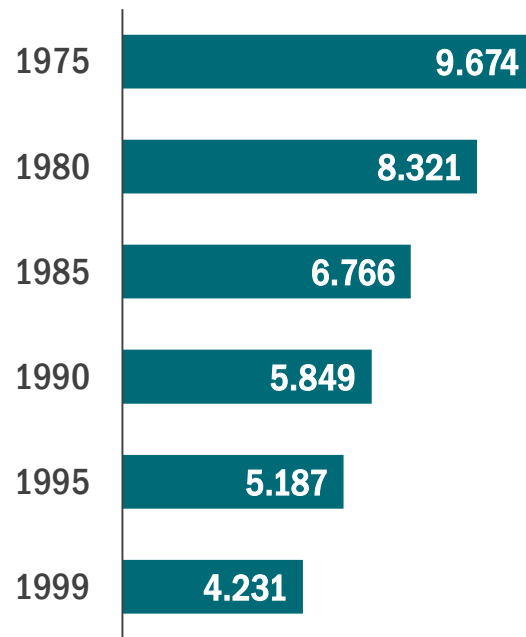
Año 1982 Modificación RD 2422/78.

Responsabilidad de implantación y mantenimiento de la señalización de la carretera y del ferrocarril.

Año 1990 Real Decreto 1211/1990 de 28 de septiembre.

- Prohibición de establecimiento de nuevos pasos a nivel
- Supresión de pasos a nivel en líneas de velocidad igual o superior a 160km/h
- Supresión de todos los pasos a nivel con AxT igual o superior a 24.000
- Revisiones de las condiciones de pasos a nivel particulares.

Evolución de nº pasos a nivel



Tercer Ciclo de la Historia de los Pasos a Nivel

2000 - 2019

Año 2001 Orden Ministerial de 02/08/2001.

SUPRESIÓN

- Prohibición de establecimiento de nuevos pasos a nivel.
- Supresión de pasos a nivel en líneas de velocidad igual o superior a 160km/h
- Supresión de todos los pasos a nivel con AxT igual o superior a 1.500
- Supresión de pasos a nivel con Duplicación de vía o modificación de trazado.

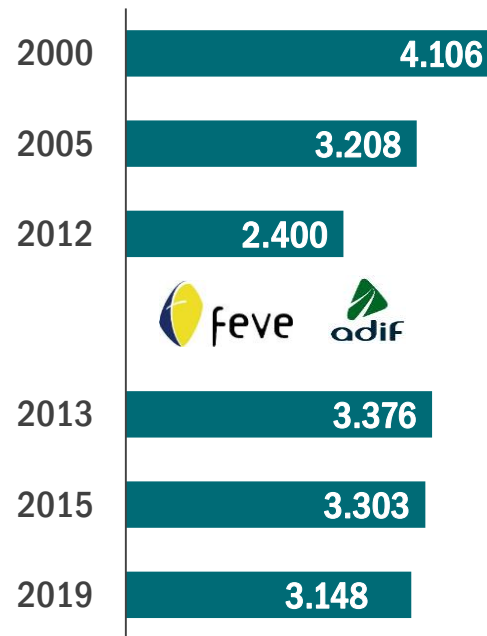
PROTECCIÓN

Clases de protección en pasos a nivel subsistentes:

- Clase A:** Protección con señales fijas exclusivamente.
- Clase B:** Protección con señales luminosas además de con señales fijas.
- Clase C:** Protección con semibarreras, dobles semibarreras, o barreras automáticas o enclavadas, además de señales fijas y luminosas.
- Clase D:** Protección en régimen de consigna
- Clase E:** Protección con barreras o semibarreras con personal a pie de paso.
- Clase F:** Protección específica para pasos a nivel destinados al uso exclusivo de peatones o de peatones y ganado.

Revisiones de las condiciones de pasos a nivel particulares

Evolución de nº pasos a nivel



Futuro de los Pasos a Nivel

2020 - Futuro

Año 2020 Real Decreto 929/2020.

SUPRESIÓN

Prohibición de establecimiento de nuevos pasos a nivel.

Supresión de pasos a nivel en líneas de velocidad igual o superior a 160km/h

Supresión de todos los pasos a nivel si se realizan las siguientes actuaciones:

- Duplicación de vía
- Mejora de la línea que suponga un incremento del AxT igual o superior a 1.500

PROTECCIÓN

Clases de protección en pasos a nivel subsistentes:

Clase P: Con protección pasiva.

Clase A: Con protección activa.

Clase A1: Protección Manual

Clase A2: Protección automática con aviso del lado del usuario.

Clase A3: Protección automática con protección lado del usuario.

Clase A4: Protección automática con protección lado de la vía.



Futuro de los Pasos a Nivel

2020 - Futuro

Año 2020 Real Decreto 929/2020.

Introduce nuevos criterios para aplicación de las clases de protección:

- Dotar de protección automática a los pasos a nivel en plena vía con $AxT < 1000$ con visibilidad insuficiente.
- Dotar de protección automática a los pasos a nivel en plena vía con $P > 100$.

Introduce nuevos datos de inventario para cada paso a nivel:

- Número medio diario de peatones
- Momento de circulación PxT
- Visibilidad Técnica (D_{tp}) y real (D_{rp}) de peatones.
- Siniestrabilidad

Introduce otras afecciones normativas de carácter técnico.

- Posición de las señales SPN a la distancia de frenado de servicio
- Rótulo luminoso “OTRO TREN” integrado en la señalización luminosa de peatones (“OTRO TREN”)
- Limitación del tiempo de cierre de pasos a nivel en estación.

Evolución Tecnológica de los Pasos a Nivel



1970

Cerraduras Bouré

Semibarreras en Estación



1975

Relés eléctricos

Semibarreras en Estación



1990

Módulos electrónicos independientes

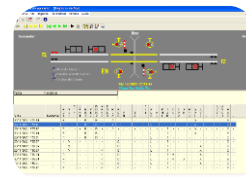
Semibarreras en Plena vía
Señalización Luminosa y Acústica



2000

Equipos integrados compactos

Bajo consumo
Alimentación fotovoltaica
Comunicación por radio
Nivel Seguridad SIL-4



2010

Centralización de Registradores

Investigación Accidentes
Ayuda a Mto. correctivo



2020

Detector Obstáculos con Cámaras

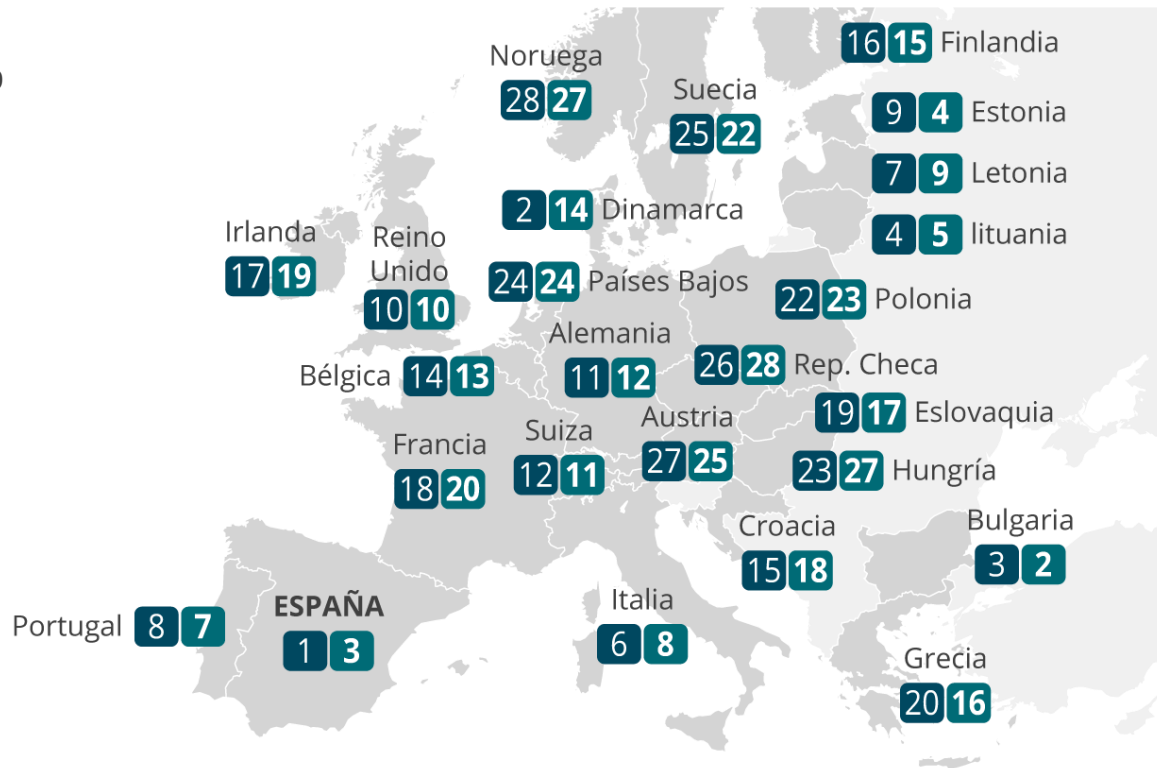
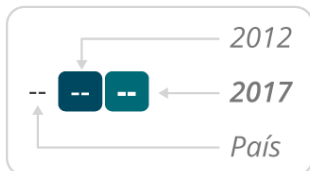
Sustitución de Detectores por lazo de inducción con elevada tasa de fallo

2. Nuestro escenario

Nuestro escenario... Situación Comparativa Europa

En el año 2012 la Red Ferroviaria Española ocupaba en puesto nº1 en el ranking europeo de menor densidad de pasos a nivel por km de Red (fuente ERA)

La incorporación de la Red de Ancho Métrico nos ha desplazado al puesto nº3 debido a la gran densidad de pasos a nivel en RAM



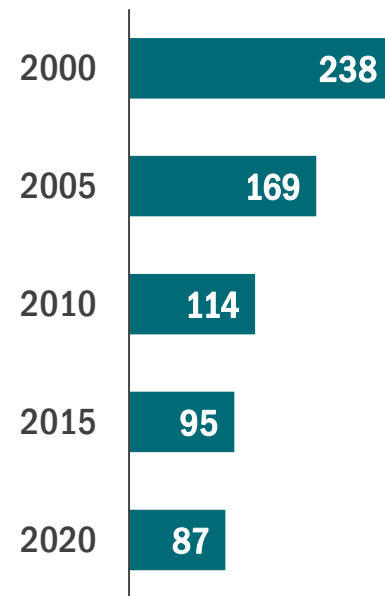
Nuestro escenario...los Pasos a Nivel C. Valenciana

| COMUNIDAD | Particular | Público | Total |
|-------------------------------|------------|--------------|--------------|
| 1 Navarra | | 16 | 16 |
| 2 Comunidad de Madrid | 1 | 30 | 31 |
| 3 La Rioja | 1 | 36 | 37 |
| 4 Región de Murcia | 9 | 51 | 60 |
| 5 Comunidad Valenciana | 5 | 82 | 87 |
| 6 País Vasco | 8 | 114 | 122 |
| 7 Aragón | 11 | 127 | 138 |
| 8 Galicia | 16 | 132 | 148 |
| 9 Cataluña | 27 | 136 | 163 |
| 10 Cantabria | 15 | 177 | 192 |
| 11 Castilla La Mancha | 8 | 230 | 238 |
| 12 Extremadura | 53 | 196 | 249 |
| 13 Principado de Asturias | 98 | 308 | 406 |
| 14 Andalucía | 155 | 392 | 547 |
| 15 Castilla y León | 30 | 650 | 680 |
| TOTAL | 437 | 2.677 | 3.114 |

tecnología de Bing
Names, TomTom

| | | |
|------------|--------|----|
| Público | Pasivo | 0 |
| | Activo | 1 |
| Particular | Pasivo | 0 |
| | Activo | 0 |
| Público | Pasivo | 32 |
| | Activo | 20 |
| Particular | Pasivo | 4 |
| | Activo | 0 |
| Público | Pasivo | 10 |
| | Activo | 19 |
| Particular | Pasivo | 1 |
| | Activo | 0 |

Evolución de nº pasos a nivel

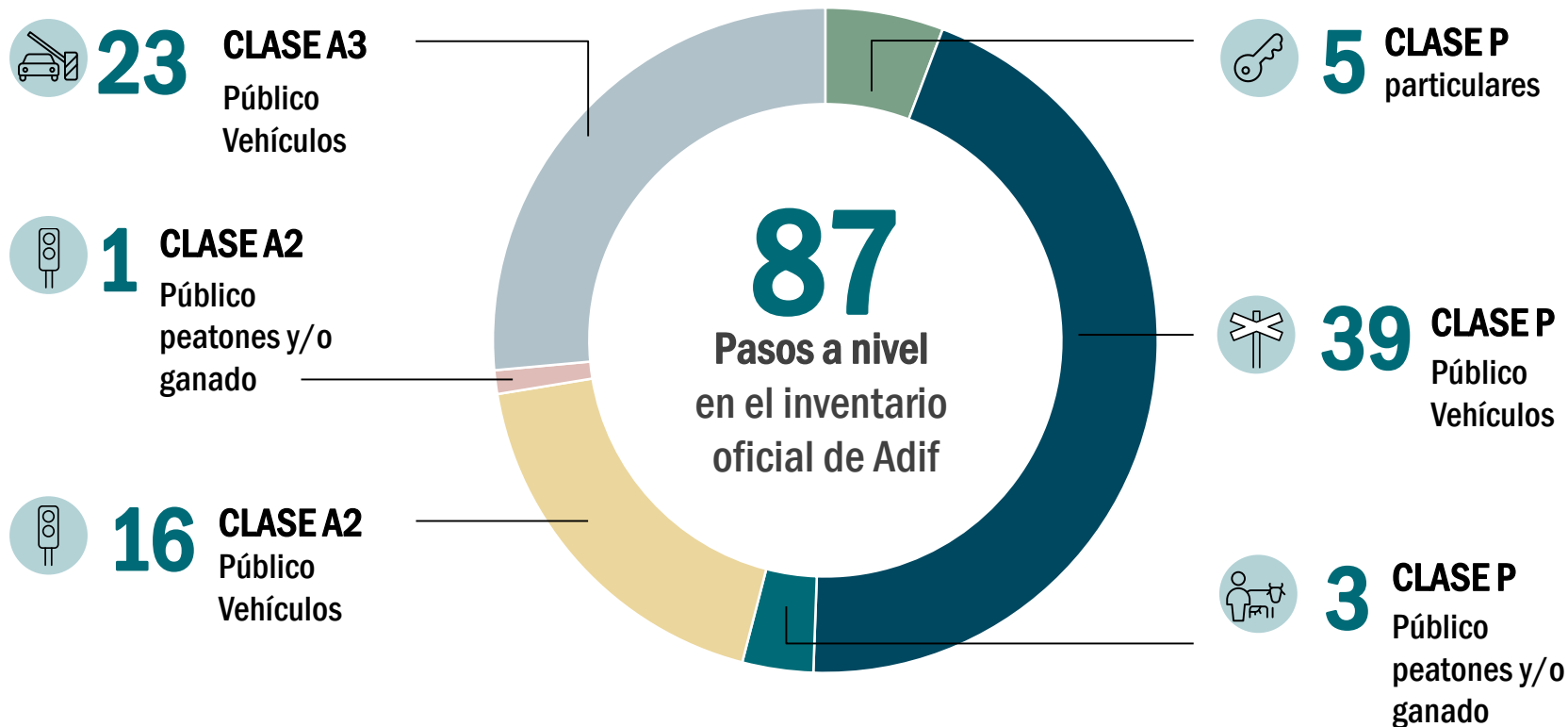


Nuestro escenario...los Pasos a Nivel C. Valenciana



| Nº LÍNEA | LINEA RFIG | TITULAR | USO | CLASE P | CLASE A2 | CLASE A3 | TOTAL | |
|--------------|----------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 300 | MADRID CHAMARTIN - VALENCIA-NORD | PÚBLICO | VEHÍCULOS | 4 | 0 | 2 | 6 | 6 |
| 310 | ARANJUEZ - VALENCIA-LA FONT | PARTICULAR | VEHÍCULOS | 4 | 0 | 0 | 4 | 14 |
| | | PÚBLICO | VEHÍCULOS | 5 | 4 | 1 | 10 | |
| 330 | LA ENCINA - ALACANT-TERMINAL | PÚBLICO | VEHÍCULOS | 3 | 4 | 3 | 10 | 11 |
| | | | PEATONAL | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 336 | EL REGUERON - ALACANT-TERMINAL | PARTICULAR | VEHÍCULOS | 1 | 0 | 0 | 1 | 14 |
| | | PÚBLICO | VEHÍCULOS | 2 | 5 | 6 | 13 | |
| 340 | MOIXENT-XATIVA AGUJA KM 47+000 | PÚBLICO | VEHÍCULOS | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| 342 | XATIVA - ALCOI | PÚBLICO | PEATONAL | 2 | 0 | 0 | 2 | 25 |
| | | | VEHÍCULOS | 22 | 0 | 1 | 23 | |
| 344 | SILLA - GANDIA | PÚBLICO | PEATONAL | 1 | 0 | 0 | 1 | 12 |
| | | | VEHÍCULOS | 0 | 2 | 9 | 11 | |
| 346 | GANDIA-MERCADER - GANDIA PORT | PÚBLICO | VEHÍCULOS | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 610 | BIF. TERUEL - SAGUNT | PÚBLICO | VEHÍCULOS | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| TOTAL | | | | 47 | 17 | 23 | 87 | 87 |

Nuestro escenario...los Pasos a Nivel C. Valenciana



3. Actuaciones

Actuaciones Supresión. Comunidad Valenciana

1 Teruel - Sagunto

| Nº LÍNEA | LINEA RFIG | P | A2 | A3 | TOTAL |
|----------|----------------------|---|----|----|-------|
| 610 | BIF. TERUEL - SAGUNT | 0 | 0 | 1 | 1 |

≈ 1 M€

2 Corredor del Mediterráneo

| Nº LÍNEA | LINEA RFIG | P | A2 | A3 | TOTAL |
|--------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 300 | MADRID CHAMARTIN - VALENCIA-NORD | 4 | 0 | 2 | 6 |
| 330 | LA ENCINA - ALACANT-TERMINAL | 3 | 5 | 3 | 11 |
| 336 | EL REGUERON - ALACANT-TERMINAL | 3 | 5 | 6 | 14 |
| 340 | MOIXENT-XATIVA AGUJA KM 47+000 | 3 | 0 | 0 | 3 |
| TOTAL | | 13 | 10 | 11 | 34 |

> 25 M€

3 Duplicación de Línea C1 Cercanías Valencia (L344 Silla – Gandía)

| Nº LÍNEA | LINEA RFIG | P | A2 | A3 | TOTAL |
|----------|----------------|---|----|----|-------|
| 344 | SILLA - GANDIA | 2 | 9 | 1 | 12 |

≈ 23 M€

Actuaciones Protección. Comunidad Valenciana



| | | | |
|----------|---|----------------|----------|
| 1 | Asistencia al mantenimiento preventivo y apoyo al correctivo de las instalaciones de pasos a nivel clase B, C y F existentes en la RFIG. (6 lotes). Lote 2: S.O este. | 1.004.303 ,17€ | 36 meses |
| 2 | Acuerdo marco en actualizaciones y actuaciones de mejora en las instalaciones de pasos a nivel clase B, C y F existentes de la RFIG (6 lotes). Lote 2: S.O este. | 1.671.298,67€ | 48 meses |
| 3 | Centralización de registradores y supervisión de seguridad de pasos a nivel en la red ferroviaria de interés general del Estado (rfig). PP.NN Comunidad Valenciana | 1.010.351,88€ | 24 meses |
| 4 | Instalación del sistema detector de obstáculos para pasos a nivel por cámaras de visión artificial. PP.NN Comunidad Valenciana | 105.951,72€ | 6 meses |
| 5 | Renovación de accionamientos de pasos a nivel de tecnología Alstom (4 lotes). PP.NN Comunidad Valenciana | 111.504,51€ | 12 meses |
| 6 | Adecuación de los sistemas de protección de pasos a nivel a RD 929/2020 | 6.000.000,00€ | 30 meses |

Actuaciones Protección. Comunidad Valenciana



4 Instalación del sistema detector de obstáculos para pasos a nivel por cámaras de visión artificial. PP.NN Comunidad

| Nº LÍNEA | LINEA RFIG | PK | TITULAR | USO | CLASE | MUNICIPIO | PROVINCIA | JURISDICCIÓN | A | T | AxT |
|----------|--------------------------------|--------|---------|-----------|-------|-------------------|------------------|--------------|------|-------|------------|
| 336 | EL REGUERON - ALACANT-TERMINAL | 25/797 | PÚBLICO | VEHÍCULOS | A3 | Elche/Elx | ALICANTE-ALACANT | AYUNT. | 90 | 47,34 | 4.260,63 |
| 336 | EL REGUERON - ALACANT-TERMINAL | 44/326 | PÚBLICO | VEHÍCULOS | A3 | Callosa de Segura | ALICANTE-ALACANT | AUTONÓMICA | 1338 | 47,26 | 63.245,46 |
| 336 | EL REGUERON - ALACANT-TERMINAL | 48/162 | PÚBLICO | VEHÍCULOS | A3 | Redován | ALICANTE-ALACANT | AUTONÓMICA | 2672 | 47,26 | 126.301,85 |

5 Renovación de accionamientos de pasos a nivel de tecnología Alstom (4 lotes). PP.NN Comunidad Valenciana

| Nº LÍNEA | LINEA RFIG | PK | TITULAR | USO | CLASE | MUNICIPIO | PROVINCIA | JURISDICCIÓN | A | T | AxT |
|----------|------------------------------|---------|---------|-----------|-------|-----------|------------------|--------------|------|-------|------------|
| 330 | LA ENCINA - ALACANT-TERMINAL | 395/552 | PÚBLICO | VEHÍCULOS | A3 | Villena | ALICANTE-ALACANT | AUTONÓMICA | 9613 | 26,91 | 258.690,13 |
| 330 | LA ENCINA - ALACANT-TERMINAL | 396/335 | PÚBLICO | VEHÍCULOS | A3 | Villena | ALICANTE-ALACANT | AYUNT. | 2175 | 27,38 | 59.562,54 |

Actuaciones Protección. Comunidad Valenciana

6 Adecuación del sistema de protección de Pasos a Nivel al RD 929/2020

| Nº LÍNEA | LINEA RFIG | Nº PPNN | CLASE ACTUAL | CLASE MÍNIMA |
|--------------|----------------------------------|-----------|--------------|--------------|
| 300 | MADRID CHAMARTIN - VALENCIA-NORD | 1 | P | A2 |
| 310 | ARANJUEZ - VALENCIA-LA FONT | 2 | P | A2 |
| 330 | LA ENCINA - ALACANT-TERMINAL | 0 | P | A2 |
| 336 | EL REGUERON - ALACANT-TERMINAL | 0 | P | A2 |
| 340 | MOIXENT-XATIVA AGUJA KM 47+000 | 1 | P | A2 |
| 342 | XATIVA - ALCOI | 16 | P | A2 |
| 344 | SILLA - GANDIA | 0 | P | A2 |
| 346 | GANDIA-MERCADER - GANDIA PORT | 0 | P | A2 |
| 610 | BIF. TERUEL - SAGUNT | 0 | P | A2 |
| TOTAL | | 20 | | |

