



Dirección Técnica  
*Jefatura de Vía*



**N.R.V. 7-0-1.0.**

**SEGURIDAD EN EL TRABAJO  
TRABAJOS FERROVIARIOS MÁS FRECUENTES**

**4ª EDICIÓN: Julio de 2000**



# RENFE

U. N. de Mantenimiento de Infraestructura  
Dirección Técnica

## Seguridad en el trabajo. Trabajos ferroviarios más frecuentes

**N.R.V. 7-0-1.0.**

4ª EDICIÓN: JULIO DE 2000



## SEGURIDAD EN EL TRABAJO.- TRABAJOS FERROVIARIOS MÁS FRECUENTES

ÍNDICE	Página
1. Preámbulo .....	1
2. Objeto.....	1
3. Estudio de la seguridad en los trabajos ferroviarios más frecuentes .....	1
3.0. Consideraciones generales .....	1
3.1. Trabajos comprendidos en la presente Norma .....	1
4. Trabajos que se realicen en la zona de peligro y riesgo .....	2
4.0. Consideraciones generales .....	2
4.1. El piloto de seguridad en los trabajos .....	2
4.1.0. Consideraciones generales .....	2
4.1.1. Designación del piloto.....	3
4.1.2. Equipo del piloto .....	3
4.1.3. Obligaciones del piloto .....	3
4.2. Comportamiento y equipo de los trabajadores .....	4
4.2.0. Consideraciones generales .....	4
4.2.1. Equipo de los operarios.....	4
4.3. Suspensión de las circulaciones de los trenes.....	4
4.3.0. Consideraciones generales .....	4
5. Trabajos en demoliciones de obra.....	5
5.0. Consideraciones generales .....	5
5.1. Riesgos de accidente.....	5
5.2. Prevención de riesgos de accidente.....	5
5.2.0. Consideraciones generales .....	5
5.2.1. Medios de protección individuales .....	6
5.2.2. Medidas de protección colectivas .....	6
5.3. Actuaciones durante los trabajos .....	6
5.3.0. Consideraciones generales .....	6
6. Trabajos eléctricos (Alumbrado y Fuerza, Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones, Subestaciones y Líneas Aéreas de Contacto).....	6
7. Maquinaria de obra que haya de actuar próxima a las líneas eléctricas de transporte aéreo .....	7
7.0. Consideraciones generales .....	7
7.1. Manipulación de la maquinaria de obra .....	7
7.1.0. Consideraciones generales .....	7
7.1.1. Paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico .....	8
7.1.2. Trabajos con la maquinaria de obra .....	8
8. Trabajos con explosivos.....	8
8.0. Consideraciones generales .....	8

**N.R.V. 7-0-1.0.**

8.1. Riesgos de accidente.....	9
8.2. Prevención de los riesgos de accidente .....	9
8.2.0. Medios de protección individual .....	9
8.2.1. Medidas de protección colectivas.....	9
I.- Definiciones .....	11
II.- Documentos relacionados con la presente norma .....	15
ANEJO.....	17



## **1. PREÁMBULO**

Esta norma Renfe Vía tiene carácter provisional hasta que sea aprobada por los Organismos o Comisiones competentes.

La presente norma es la adaptación del contenido de la norma Renfe Vía con el mismo título y fecha de edición 29-04-1994 a la legislación actual vigente y a los últimos acuerdos del Comité de Seguridad y Salud de la U.N. de Mantenimiento de Infraestructura.

## **2. OBJETO**

Es objeto de la presente Norma, indicar los peligros de accidente que pueden producirse con mayor posibilidad en las obras ferroviarias de tipo más frecuente y señalar las precauciones mínimas a adoptar, entrando en vigor el día siguiente al de la fecha de su publicación, anulando y sustituyendo a las de igual número de fechas anteriores.

## **3. ESTUDIO DE LA SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS FERROVIARIOS MÁS FRECUENTES**

### **3.0. CONSIDERACIONES GENERALES**

Como documentos anejos a la presente Norma se consideran:

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción".

El plan básico de prevención de riesgos laborales para empresas contratistas, aprobado por el Consejo de Administración de RENFE el 25 de mayo de 1999.

A su vez, la presente Norma se considera como anejo a las normas relacionadas a continuación, en todas cuantas prescripciones sean aplicables:

N. R. V. 1-2-0.0. Proyectos.- Estudios generales.

N. R. V. 1-2-1.0. Proyectos.- Nuevos trazados de líneas.

N. R. V. 1-2-2.0. Proyectos.- Renovación de vías.

N. R. V. 1-2-3.0. Proyectos.- Puentes.

N. R. V. 1-2-4.0. Proyectos.- Túneles.

N. R. V. 1-2-6.0. Proyectos.- Estructuras metálicas.

N. R. V. 1-2-7.0. Proyectos.- Consolidación de la infraestructura.

N. R. V. 1-2-8.0. Proyectos.- Edificaciones.

### **3.1. TRABAJOS COMPRENDIDOS EN LA PRESENTE NORMA**

Dentro del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud, según corresponda en la fase de proyecto, hay que considerar que una obra puede incluir, durante su ejecución, alguno de los siguientes trabajos:

- Trabajos que se realicen en la zona de peligro y riesgo.
- Trabajos de demolición en las obras.
- Trabajos eléctricos (alumbrado y fuerza, instalaciones de seguridad y comunicaciones, subestaciones y líneas aéreas de contacto).
- Trabajos de la maquinaria de obra que actúe próxima a las líneas de transporte aéreo de energía eléctrica.
- Trabajos con explosivos.

#### **4. TRABAJOS QUE SE REALICEN EN LA ZONA DE PELIGRO Y RIESGO**

##### **4.0. CONSIDERACIONES GENERALES**

Cuando estos trabajos sean realizados por Contrata, precisan la autorización de la Dependencia ferroviaria donde se realicen, con excepción de los que surjan por necesidades de explotación y seguridad sin haber sido programados, los cuales se realizarán con autorización del Puesto de Mando, previa petición a la Jefatura de Mantenimiento de Infraestructura correspondiente.

Para redactar su plan de seguridad y salud, el Contratista tendrá en cuenta el contenido del propio estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud del correspondiente Proyecto de Construcción, las indicaciones de la presente Norma, las condiciones de ejecución que fije la Jefatura de Mantenimiento de Infraestructura, el Director de los trabajos, y las incluidas en el Reglamento General de Circulación de RENFE que sean de aplicación.

El Director de la obra se pondrá en contacto con la Jefatura de Mantenimiento de Infraestructura que corresponda a fin de recabar la autorización para realizarla, su señalización y las prescripciones a observar durante su desarrollo así como realizar la programación semanal con el Puesto de Mando. Obtenida dicha autorización, el Contratista adjudicatario completará su plan de seguridad y salud incluyendo las nuevas prevenciones de peligro de accidente.

Cuando estos trabajos sean efectuados con medios propios, el Responsable de los Trabajos los incluirá en el Acta Quincenal de Trabajos para ejecutarlos en los tiempos previstos o, si esta programación no fuera posible por la urgencia de estas actuaciones, solicitará la autorización pertinente del Puesto de Mando para su ejecución inmediata. En ambos casos se tendrán en cuenta, como mínimo, la identificación y medidas preventivas de los riesgos relativos a los trabajos a realizar que están contenidos en el Manual de Prevención de Riesgos Laborales y documentación aneja de la U.N. de Mantenimiento de Infraestructura.

##### **4.1. EL PILOTO DE SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS**

###### **4.1.0. CONSIDERACIONES GENERALES**

El piloto de seguridad se nombrará para todos los trabajos que señalen el RGC y normativa complementaria o, en su defecto, cuando lo exija el Director de los trabajos.

En la figura 4.1.0, se muestra la necesidad de pilotos de seguridad en función de las distintas zonas de trabajo. El diagrama de la mencionada figura se fundamenta en las medidas preventivas contenidas en el Anejo.

Es de advertir que la seguridad de las personas que intervengan en los trabajos de vía por la contrata es responsabilidad del propio Contratista, con independencia de la que tenga el piloto en el cumplimiento de sus funciones, por lo que dicho Contratista designará una o más personas encargadas de esa seguridad. Estas personas, tan pronto perciban la señal de llegada de un tren dada por el piloto, ordenarán retirar la maquinaria a la zona de

seguridad para los trabajos, y el personal, a resguardo en los lugares previamente establecidos.

#### 4.1.1. DESIGNACIÓN DEL PILOTO

La selección y designación del piloto debe realizarse entre los agentes autorizados por RENFE, teniendo en cuenta sus aptitudes médico-laborales, su experiencia en el trabajo y su conocimiento del trayecto donde han de desarrollarse las obras.

Cuando el piloto designado no pertenezca a RENFE, el Organismo que tenga a su cargo la ejecución o coordinación de los trabajos, se asegurará mediante el documento PS 1 anejo, figura 4.1.1, que el piloto actuante conoce las características básicas del trayecto y modo de operar, antes de comenzar a ejercer sus funciones.

El citado documento, PS 1, se establecerá por duplicado, obrando la copia del original en poder del piloto y el original del mismo, depositado en el organismo local responsable de Mantenimiento de Infraestructura (Jefatura Territorial).

#### 4.1.2. EQUIPO DEL PILOTO

Los pilotos, al igual que el resto del personal, deberán llevar ropas de color amarillo con bandas reflectantes, según la norma EN 471, que permita ser distinguidos fácilmente y ser divisados de lejos por los operarios y maquinistas de los trenes.

El piloto debe conocer y llevar: copia del modelo PS 1 y de los modelos IF 158 A y 158 B permanentemente actualizados, un ejemplar de las prescripciones de la separata número 4 del Reglamento General de Circulación que afecten a su labor y otro de la consigna de la dependencia que autorice y regule los trabajos, o los documentos que los sustituyan en su día.

Estará provisto de un reloj y del elemento de iluminación, suficiente para cumplir su cometido; dispondrá asimismo, de un teléfono que le permita comunicar con las estaciones inmediatas -anterior y posterior al lugar de las obras- para conocer los intervalos reales libres de circulación. Estará provisto, también, de señales acústicas para el aviso de la llegada de las circulaciones. En todo momento, la señal acústica se distinguirá claramente entre el ruido de la obra, diferenciándose de otras de igual tipo como pueden ser las que se emiten para avisar de la explosión de barrenos. Tales señales acústicas pueden ser complementadas por otras ópticas que pueden llegar a ser únicas en los trabajos nocturnos cuando se haya comprobado debidamente su eficacia.

Los pilotos irán dotados, ineludiblemente, de los dispositivos de seguridad reglamentarios, ópticos y acústicos, que les permitan provocar la parada de los trenes. Su efectividad y posesión por el piloto será comprobada periódicamente por el Encargado de los Trabajos.

Con carácter general, cuando se cita un utensilio o prenda concretos, a utilizar en cada momento por el piloto de seguridad, se entenderá cualquier otro tecnológicamente posible y aceptado por RENFE.

#### 4.1.3. OBLIGACIONES DEL PILOTO

El piloto dará a conocer la llegada de las circulaciones en tiempo oportuno para la retirada de la maquinaria de obra y del personal. La maquinaria se retirará a la zona de seguridad para los trabajos, y cuando no se pueda, el piloto actuará según lo previsto en el Reglamento General de Circulación, llegando a detener dichas circulaciones en caso preciso. El personal actuará según lo previsto en el apartado 4.2.0.

El piloto tiene estricta prohibición de abandonar su puesto, entendiendo como tal el lugar desde el que percibe el tajo de trabajo, quede bien visible para los responsables de la seguridad de los trabajadores, domine un tramo de vía lo más amplio posible y pueda estar en contacto telefónico permanente con las estaciones colaterales al tajo o Puesto de CTC. Para asegurar el desempeño de su tarea no ejercerá ninguna otra simultáneamente y cuando no se encuentre en condiciones de realizarla correctamente avisará inmediatamente al Encargado de los Trabajos suspendiéndose las tareas en el tajo de trabajos afectado, en tanto no sea sustituido.

El piloto está obligado a avisar de la llegada de cualquier circulación, estando previamente informado de la situación de las mismas.

Cuando el piloto no pueda conocer la situación de los trenes por falta de comunicación con los reguladores de la circulación, suspenderá todo movimiento de máquinas dentro de las zonas de peligro y riesgo.

## **4.2. COMPORTAMIENTO Y EQUIPO DE LOS TRABAJADORES**

### **4.2.0. CONSIDERACIONES GENERALES**

Cada equipo de trabajadores que intervenga en los trabajos quedará bajo la autoridad de un responsable de su seguridad.

Los operarios estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a la seguridad que comunique el piloto y el propio responsable de seguridad.

Todos ellos tienen obligación ineludible de dejar la vía libre en el momento de percibir la señal de aviso de llegada de circulaciones, retirar los útiles y herramientas que les hayan sido encomendados y dejar las vías sin obstáculos a la circulación de los trenes.

Deben ponerse a resguardo en los lugares que se les designe y no reanudar el trabajo hasta percibir la orden del responsable de seguridad.

### **4.2.1. EQUIPO DE LOS OPERARIOS**

Los trabajadores llevarán, además del equipo adecuado para la tarea que realicen, ropas de color amarillo con bandas reflectantes -según la norma EN 471- que permitan distinguirlos fácilmente.

## **4.3. SUSPENSIÓN DE LAS CIRCULACIONES DE LOS TRENES**

### **4.3.0. CONSIDERACIONES GENERALES**

El piloto procederá a detener las circulaciones por las vías afectadas cuando las medidas de seguridad referentes a las propias circulaciones, no hayan podido cumplirse o sean insuficientes.

## 5. TRABAJOS EN DEMOLICIONES DE OBRA

### 5.0. CONSIDERACIONES GENERALES

Para realizar el plan de seguridad y salud debe tenerse en cuenta:

- El estado de la construcción a demoler.- Como acción principal se efectuará un reconocimiento y un estudio de las diferentes partes a demoler tanto visibles como ocultas.
- Relación de la construcción con aquellas otras a las que puedan afectar su demolición o influencia del entorno en ella.- Entre estas relaciones debe estudiarse el estado de las construcciones cercanas y los posibles desprendimientos de terreno que puedan originarse con las obras.
- Influencia de la demolición sobre los operarios que continúan realizando, en el interior de la obra, las funciones que les fueron asignadas.
- Cuando los trabajos de demolición se realicen mediante explosivos, debe estudiarse el programa y forma de efectuar las voladuras conjuntamente con el modo de evitar la proyección de materiales.

### 5.1. RIESGOS DE ACCIDENTE

Se incluye una relación de los riesgos que se producen con mayor frecuencia en esta clase de trabajos. El plan de seguridad y salud deberá examinar, además, aquellos que sean específicos de las demoliciones que considere el Proyecto de Construcción y reseñar las precauciones a adoptar en la obra para prevenir ambos.

Los riesgos más frecuentes son:

- Caídas de personas.
- Caídas de materiales y su repercusión a terceros.
- Caídas de elementos o piezas salientes no empotradas.
- Latigazos de piezas salientes empotradas.
- Hundimientos prematuros.
- Producción de polvo.

### 5.2. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTE

#### 5.2.0. CONSIDERACIONES GENERALES

Antes de empezar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con los distintos servicios de agua, electricidad, etc., desconectando las tomas generales, siempre que sea posible, o inutilizando las conducciones en las zonas de demolición inmediata.

Deben protegerse las acciones del personal que haya de continuar ejerciendo sus funciones fijando sus zonas de circulación y adoptando las medidas necesarias contra la caída de materiales o contra los peligros que, como consecuencia de los trabajos de demolición, puedan ocasionar las instalaciones a su cargo.

El plan de seguridad y salud fijará el orden de realización de los trabajos, los apeos y entibaciones a disponer y los medios para efectuar la demolición. Las piezas o elementos salientes deben demolerse antes que el muro que los soporte; la demolición de las piezas empotradas se estudiará comunicando a los operarios la forma de proceder para realizarlas y disponiendo protecciones en las zonas donde puedan golpear.

### 5.2.1. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES

Se consideran imprescindibles, como medios de protección individual, el vestuario de alta visibilidad, los guantes y las botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas. Cuando los trabajos lo requieran los operarios llevarán otras protecciones individuales necesarias (cinturones de seguridad, cascos, protectores auditivos, etc.).

Los operarios irán provistos de las mascarillas apropiadas en aquellas zonas donde no pueda evitarse la producción de polvo.

### 5.2.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Como medidas de protección colectivas contra caídas de personas, las protecciones estructurales (escaleras, barandillas, ventanas, etc.) se demolerán lo más tarde posible. Dentro de la construcción se establecerán zonas de tránsito protegidas y se dispondrán barandillas en huecos y andamios.

Se acotarán las zonas donde puedan caer los materiales, cercándolas en caso necesario. Los productos procedentes de las demoliciones deben eliminarse mediante transporte mecánico y por conducciones cerradas de descarga antipolvo.

Estos dispositivos contra la caída de materiales se complementarán, en los casos necesarios, por redes sostenidas por elementos metálicos horizontales o dispuestos paralelamente a la fachada.

Los accesos a la obra se efectuarán por trayectos obligados, debidamente protegidos en las zonas de posible caída de materiales.

Se regarán los elementos a demoler y los escombros, si fuera preciso, para evitar la producción de polvo.

## 5.3. ACTUACIONES DURANTE LOS TRABAJOS

### 5.3.0. CONSIDERACIONES GENERALES

Aparte de las prevenciones indicadas en el apartado 5.2.0., deben tenerse en cuenta las siguientes:

- Cuando se trabaje a diferentes niveles, los operarios que actúen en el nivel superior deben quedar protegidos de las caídas propias; los que trabajen en niveles inferiores se protegerán además contra caídas de materiales.
- Iniciada la demolición de un elemento, con pérdida progresiva de su resistencia o estabilidad, su derribo debe completarse dentro de la jornada de trabajo. Cuando esto no sea posible se acotarán y protegerán las áreas que puedan quedar afectadas por su caída imprevista.
- Se establecerá un control suficiente para tener la seguridad de que las demoliciones se realizan con arreglo al plan previsto y a las posibles modificaciones que haya sido necesario introducir.

## 6. TRABAJOS ELÉCTRICOS (ALUMBRADO Y FUERZA, INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y COMUNICACIONES, SUBESTACIONES Y LÍNEAS AÉREAS DE CONTACTO)

Al realizar cualquier trabajo de este tipo, deben cumplirse las normas vigentes en lo que sean de aplicación: Reglamentos electrotécnicos para baja y alta tensión, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Consignas generales números 1, 3, y 4 de Seguridad de Higiene en el Trabajo,

Consigna serie C número 16 o cualquier otro documento que sustituya, modifique o amplíe alguno de los anteriores.

## **7. MAQUINARIA DE OBRA QUE HAYA DE ACTUAR PRÓXIMA A LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE TRANSPORTE AÉREO**

### **7.0. CONSIDERACIONES GENERALES**

Las prescripciones consignadas en la presente Norma son válidas para los trabajos realizados mediante maquinaria de elevación y cualquier otra clase de máquinas que disponga de elementos móviles altos o de partes elevadas.

Una relación, no exhaustiva, de esta clase de maquinaria es la siguiente:

- Transporte de obreros.
- Grúas torre, estacionarias o móviles sobre carriles, giratorias o no giratorias.
- Derricks.
- Grúas puente móviles.
- Plataformas móviles de trabajo y de elevación.
- Máquinas para excavaciones: retroexcavadoras, palas excavadoras, palas cargadoras, dumpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes.
- Cintas transportadoras móviles.

Los medios de protección que afecten a la propia línea deben ser fijados de acuerdo con su propietario, que será informado antes de comenzar los trabajos, recabando de él el permiso correspondiente. El plan de seguridad y salud debe contener una relación de todas las líneas de transporte eléctrico que puedan afectar a la maquinaria de obra cuando cualquiera de las partes de ésta pueda alcanzar una altura superior a cuatro metros sobre el suelo.

Las líneas de transporte aéreo eléctrico que no estén visiblemente cortocircuitadas y puestas a tierra se considerarán en tensión.

### **7.1. MANIPULACIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA**

#### **7.1.0. CONSIDERACIONES GENERALES**

Siempre que sea posible, la línea de transporte eléctrico afectada deberá estar sin tensión.

Para conseguir esto el Director de la Obra lo solicitará, en general por escrito, al propietario de la línea, quien a su vez le deberá confirmar, también por escrito, que la línea se encuentra fuera de servicio.

Cuando no se consiga esta circunstancia deben adoptarse las siguientes precauciones:

- Desplazar la línea, al menos provisionalmente.
- Aislar los conductores desnudos. La medida sólo es eficaz con tensiones menores de 1.000 voltios. Ambas operaciones, ésta y la señalada anteriormente, deben ser hechas por el propietario.

- Limitar, por medio de dispositivos de parada mecánica, los movimientos de traslación, rotación y elevación de la maquinaria de obra para que ninguna de sus partes pueda penetrar en la zona de peligro eléctrico.
- Limitar la zona de trabajo por barreras de protección. Anclar las máquinas fuera de servicio para evitar un posible movimiento que las haga penetrar en la zona de peligro eléctrico.
- Efectuar las tomas de tierra convenientes en los cables de sustentación, aros de protección y redes que eviten la caída de los conductores eléctricos de las líneas.

#### **7.1.1. PASO BAJO LAS LÍNEAS AÉREAS DE TRANSPORTE ELÉCTRICO**

El paso estará limitado, antes y después de las líneas, por dos postes verticales unidos por un travesaño horizontal que marque la altura máxima permitida de paso de forma que no se alcance la zona de peligro eléctrico. La altura quedará señalizada por carteles indicadores.

Este dispositivo debe completarse por un cable de retención que sujete cada conductor o por una red inferior a éstos. Los carteles señalizadores no deben omitirse.

Esta medida preventiva para evitar la invasión de la zona de peligro eléctrico será de aplicación siempre, aunque el número de veces que haya que pasar por debajo de la línea eléctrica sea muy reducido.

#### **7.1.2. TRABAJOS CON LA MAQUINARIA DE OBRA**

Los operarios que manejen esta maquinaria deben tener buena formación profesional e instrucciones concretas sobre su forma de proceder, debiendo estar atentos a las medidas de protección a observar.

Cuando una máquina entre en contacto con un conductor eléctrico en carga se observarán las medidas siguientes:

No abandonar la máquina mientras continúe el contacto.

No obstante, cuando el conductor eléctrico se haya soldado a la máquina por haberse producido un arco voltaico, de forma que esta unión no pueda romperse por movimientos suaves de la máquina, ésta debe abandonarse, con cuidado de no hacer de conductor eléctrico (saltando, etc.).

Alejarse de la zona de peligro a velocidad moderada.

El resto del personal no se acercará a la máquina mientras dure el contacto en tensión. No tocará a la máquina ni a su carga. Caso de que el contacto fuera duradero, se dispondrá un servicio de guardas que impida estas acciones, señalando una distancia mínima a la máquina de 10 metros.

### **8. TRABAJOS CON EXPLOSIVOS**

#### **8.0. CONSIDERACIONES GENERALES**

Se incluyen en la presente Norma los trabajos con explosivos debido a su empleo generalizado en demoliciones y excavaciones, donde suelen utilizarse esporádicamente o en forma más o menos continuada, debiendo regirse para ello por la Reglamentación de Explosivos.

Los operarios que hayan de utilizar algún explosivo, cualquiera que sea su tipo, deben conocer perfectamente su manejo y los riesgos principales de accidente que representa, generalmente



diferentes, o fuertemente más acusados, en unos que en otros. Solamente podrán manejar explosivos aquellos operarios autorizados oficialmente para ello.

### **8.1. RIESGOS DE ACCIDENTE**

Los riesgos de accidente más frecuentes en la utilización de explosivos son:

- Las explosiones imprevistas.
- Los fallos de tiro o mechazos.

Todos ellos tienen como origen faltas en la manipulación del explosivo, que debe manejarse cuidadosamente desde su recepción de fábrica hasta haber cumplido su cometido.

### **8.2. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS DE ACCIDENTE**

#### **8.2.0. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

No se considera equipo para la protección individual. Los operarios irán provistos de las protecciones propias de los trabajos que efectúen, entre los cuales se considera imprescindible el casco.

#### **8.2.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS**

Estas medidas de protección se centran en la forma de manejar el explosivo, detonadores y mecha y en las disposiciones preventivas de colocar barrenos y efectuar las voladuras.

Como precauciones mínimas deben adoptarse:

- Transporte adecuado del explosivo.
- Almacenamiento y conservación adecuados. El explosivo no debe extraerse de sus embalajes de fábrica antes de su uso.
- Conocimiento por el operario que lo maneje, del explosivo y de su sensibilidad a las operaciones de carga de los barrenos, especialmente a temperaturas cercanas a cero grados centígrados.
- El explosivo y el detonador no se unirán hasta el momento de cebar la carga.
- Cuando la pega se realice eléctricamente, los circuitos empleados no tendrán ninguna otra utilización.
- No se emplearán explosivos con pega eléctrica en tiempo de tormenta en la zona de trabajo o en sus proximidades.
- No se emplearán explosivos con pega eléctrica en las proximidades de líneas aéreas de transporte eléctrico.
- En las voladuras por mecha ésta no debe presentar ningún bucle en su recorrido. Su acción no se activará nunca, cualquiera que sea el procedimiento propuesto.
- Antes de comenzar a cargar los barrenos se suspenderán los trabajos de perforación en la zona, manteniendo solamente en ella el personal imprescindible.
- Los barrenos se atacarán con astiles o mangos de madera.
- Las voladuras deben efectuarse en horas de descanso del personal y, a ser posible, con luz diurna.

- El comienzo y terminación de las voladuras se anunciarán por medio de señales acústicas. Al oír la primera, el personal de la obra se retirará a las zonas previstas y no retornará al tajo hasta oír la señal de terminación, diferente de la anterior.
- Caso de producirse mechazo en algún barreno será obligatorio aguardar una hora antes de dar la señal de retorno al tajo. Igual precaución se tomará siempre que no se tenga plena seguridad de que hayan explotado todos los barrenos.
- Se prohíbe reperforar los taladros que hayan sido cargados y explotados.

## I.- Definiciones

Las definiciones desarrolladas en este punto son de aplicación únicamente a los efectos de esta Norma, y de carácter solamente funcional, con independencia de la categoría o rango de las personas que las desempeñen, que en lo sucesivo se les denominará agentes, así como de la relación laboral con la empresa o empresas que intervengan en la realización de los trabajos.

En cualquier momento y circunstancia, por agente facultado y con competencias, podrá verificarse la aptitud, facultades físicas y psíquicas, conocimientos teórico prácticos, útiles disponibles, etc., de cualquier agente en relación con sus funciones y responsabilidades.

**Encargado de trabajos.-** Es el agente autorizado para intervenir en el bloqueo por ocupación y dirigir los trabajos en la vía o sus proximidades.

Asimismo, podrá intervenir en los trabajos sometidos al régimen de liberación por tiempo.

Será designado directamente o por delegación, por el Organismo que en cada momento tenga bajo su responsabilidad la ejecución o coordinación de los trabajos, siendo el responsable del cumplimiento de las normas en vigor, debiendo contar con la experiencia, capacitación y formación que se determine.

Podrá realizarlas funciones de piloto de seguridad cuando su ocupación le permita mantener contacto permanente con los responsables de la circulación y esté en condiciones de garantizar la seguridad de los trenes.

**Estudio básico de seguridad y salud.-** Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad dicho estudio. Formará parte del Proyecto de Construcción y en el mismo:

- Se deberán precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los siguientes grupos:
  - Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
  - Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
  - Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
  - Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
  - Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
  - Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
  - Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
  - Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
  - Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- Se contemplarán las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

**Estudio de seguridad y salud.**- Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio. Formará parte del Proyecto de Construcción y contendrá, como mínimo, las siguientes partes:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial, cuando se propongan medidas alternativas. Además incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

El estudio deberá tener en cuenta, en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II del plan, así como sus correspondientes medidas específicas.

Se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

**Piloto de seguridad.**- Es el agente autorizado por RENFE, encargado de la vigilancia y protección de los trabajos en la vía, en relación con la seguridad de la circulación. En ausencia de Encargado de Trabajos, podrá intervenir en el régimen de liberación por tiempo.

Será designado directamente o por delegación por el Organismo que tenga bajo sus responsabilidad la ejecución o coordinación de los trabajos.

En trabajos que afecten a la zona de servidumbre realizados por ajenos, la designación será realizada por el responsable de las instalaciones.

**Plan de seguridad y salud en el trabajo.**- Es el documento elaborado por el Contratista en el que se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico de seguridad y salud.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud, las

propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total del presupuesto del citado estudio de seguridad y salud.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de las obras de RENFE, el plan de seguridad y salud junto con el informe del Coordinador en materia de seguridad y salud se elevará además, para su aprobación, al (a los) departamento(s) de su organización encargado(s) al efecto. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la Dirección Facultativa de la obra.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre bajo la aprobación inicial del Coordinador en materia de seguridad o salud o, en su caso, de la Dirección Facultativa y finalmente por el (los) departamento(s) encargado(s) por RENFE al efecto. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

El plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

**Zona de peligro eléctrico.-** Es la zona alrededor del conductor eléctrico dentro de la cual una persona (con o sin herramienta) o una máquina de trabajos podría sufrir una descarga eléctrica. La amplitud de la zona de peligro eléctrico depende del voltaje del conductor.

**Zona de peligro para los trabajos.-** Es la zona en la cual el personal, las herramientas o el material que se manipula puede ser arrollado por una circulación ferroviaria, o ser puestos en peligro por el efecto de absorción. Dicha zona comprende la caja de la vía y los espacios situados entre la cabeza del carril y una línea paralela trazada a 2 metros de distancia situada a ambos lados de la vía.

**Zona de riesgo para los trabajos.-** Es la zona comprendida entre la zona de peligro y la zona de seguridad.

**Zona de seguridad para los trabajos.-** Se entiende como tal, la zona situada a partir de una línea paralela a más de 3 metros de distancia, medida desde el borde exterior de la cabeza del carril, a ambos lados de la vía.



## II.- Documentos relacionados con la presente norma

N.R.V. 7-0-2.0. Seguridad en el trabajo.- Movimiento de tierras. Ed.

N.R.V. 7-0-3.0. Seguridad en el trabajo.- Estructuras y edificaciones. Ed.

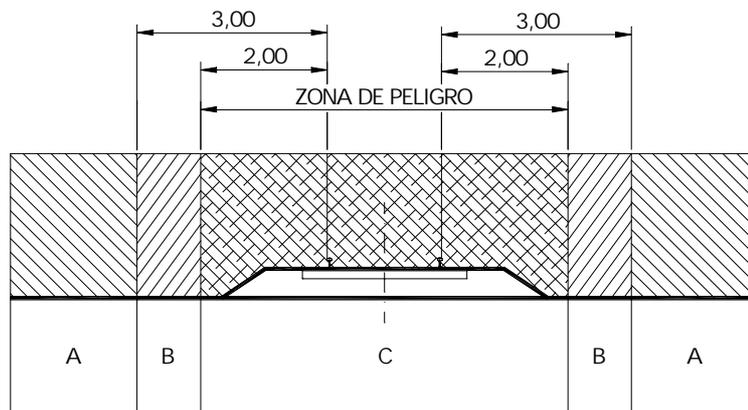
N.R.V. 7-0-4.0. Seguridad en el trabajo.- Montaje de las instalaciones de vía. Ed.

Ed.: Documento editado que figura en el Catálogo oficial.  
Las normas NRV que carecen de esta abreviatura son contempladas en la programación de futuras publicaciones.



**ANEJO**

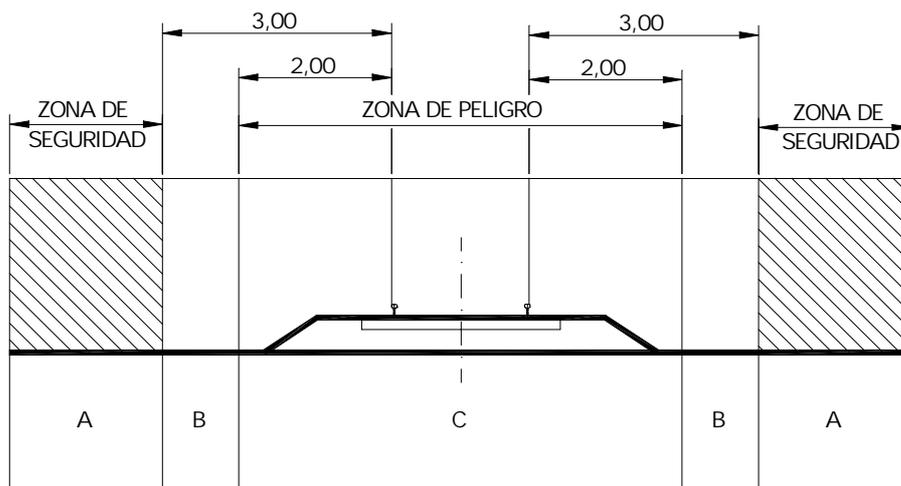
**A.0. DEFINICIONES**



- A : ZONA DE SEGURIDAD
- B : ZONA DE RIESGO
- C : ZONA DE PELIGRO

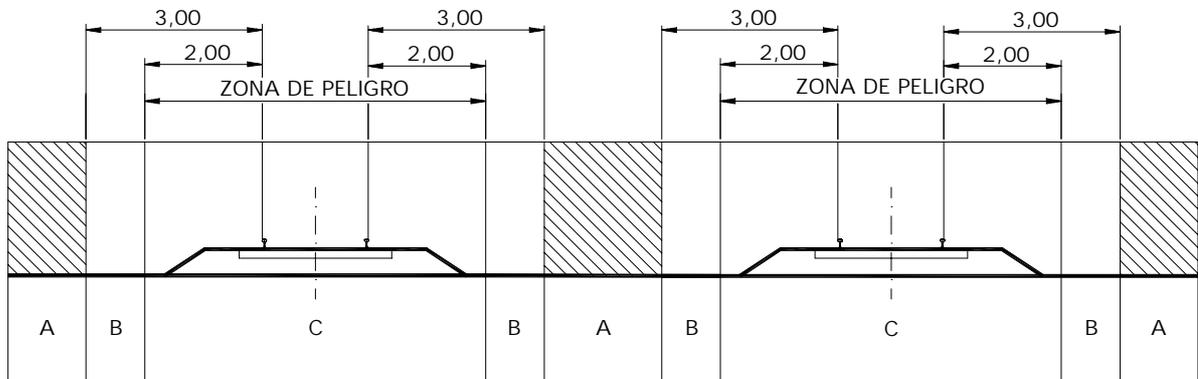
**A.1. TRABAJOS EN LA ZONA DE SEGURIDAD (ZONA A)**

**A.1.1. VÍA ÚNICA CON CIRCULACIÓN NORMAL DE TRENES**



- No se precisan funciones de pilotaje, salvo cuando las circunstancias de la obra aconsejen su necesidad o, en su defecto, cuando lo exija el Director de Obra o el Encargado de los Trabajos.
- Se advertirá a todos los trabajadores la prohibición de rebasar la zona de peligro o riesgo (según la velocidad de las circulaciones), instalándose la señalización o protección correspondiente.

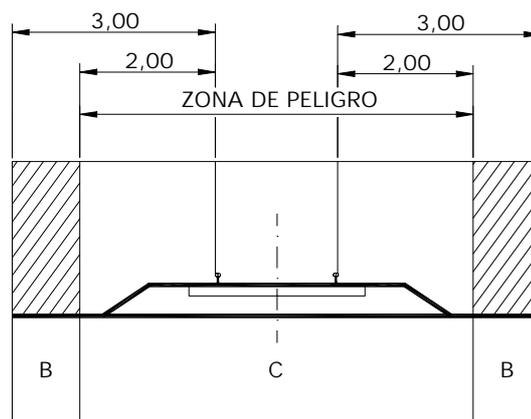
### A.1.2. VÍA DOBLE O MÚLTIPLE CON CIRCULACIÓN NORMAL DE TRENES



- Si los trabajos se efectúan en la zona más externa al conjunto de las vías, o en la zona interna existiendo entre ambas una separación mayor de 6,00 metros se aplicará el punto 1.1.
- Si los trabajos se efectúan en la zona interior del conjunto de vías, existiendo entre ambas una separación menor de 6,00 metros, se aplicarán las prescripciones correspondientes a la zona de peligro o riesgo, según la distancia existente entre ambas.

### A.2. TRABAJOS EN LA ZONA DE RIESGO (ZONA B)

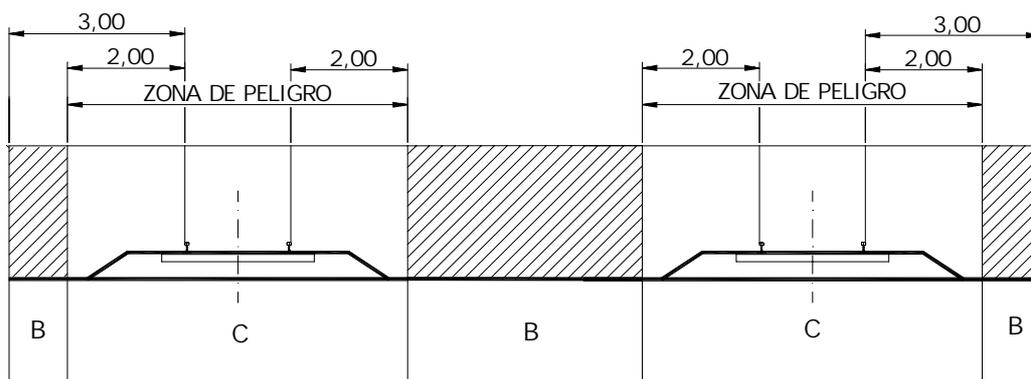
#### A.2.1. VÍA ÚNICA CON CIRCULACIÓN NORMAL DE TRENES



- Para  $V > 160$  Km/h o cuando las circunstancias de la obra aconsejen su necesidad, o en su defecto cuando lo exija el Director de Obra o el Encargado de los Trabajos, será obligatoria la existencia de Piloto, salvo en los trabajos de colocación de señales de limitación de velocidad y de mantenimiento y reparación en los postes de electrificación y de señales, debiendo preverse por parte del responsable de los trabajos, un agente del propio equipo que se encargará de avisar de cualquier llegada de las circulaciones, estando previamente informado de la situación de las mismas.

- Para  $V \leq 160$  Km/h no se precisan funciones de pilotaje, salvo cuando las circunstancias de la obra aconsejen su necesidad o, en su defecto, cuando lo exija el Director de Obra o el Encargado de los Trabajos.
- Se advertirá a todos los trabajadores la prohibición de rebasar la zona de peligro o riesgo (según la velocidad de las circulaciones), instalándose la señalización o protección correspondiente.

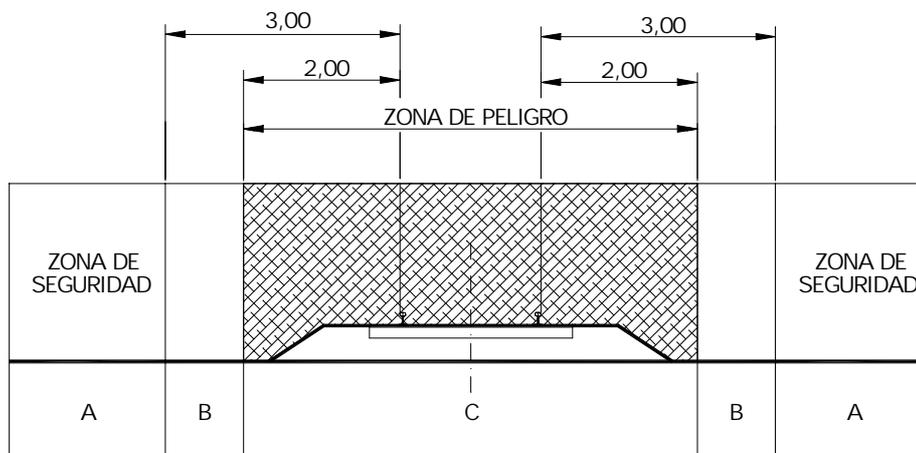
**A.2.2. VÍA DOBLE O MÚLTIPLE CON CIRCULACIÓN NORMAL DE TRENES**



- Si los trabajos se efectúan en la zona externa al conjunto de las vías, o en la zona interna, existiendo entre ambas una separación mayor de 4,00 metros se aplicará el punto 2.1.
- Si los trabajos se efectúan en la zona interior del conjunto de las vías, existiendo entre ambas una separación menor de 4,00 metros se aplicarán las prescripciones correspondientes a la zona de peligro.

**A.3. TRABAJOS DENTRO DE LA ZONA DE PELIGRO (ZONA C)**

**A.3.1. VÍA ÚNICA**

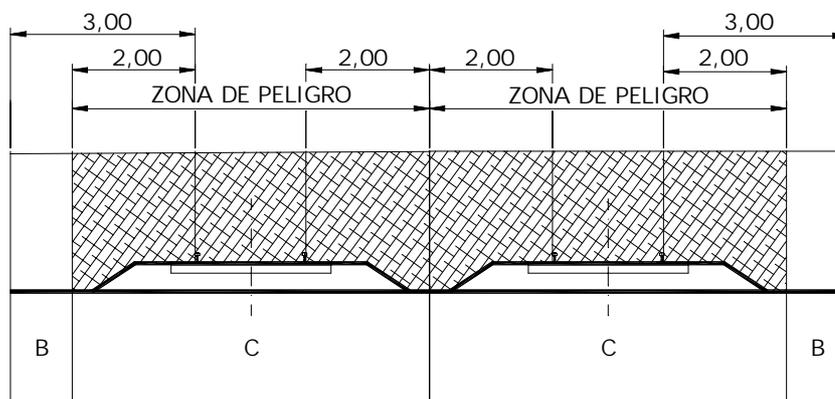
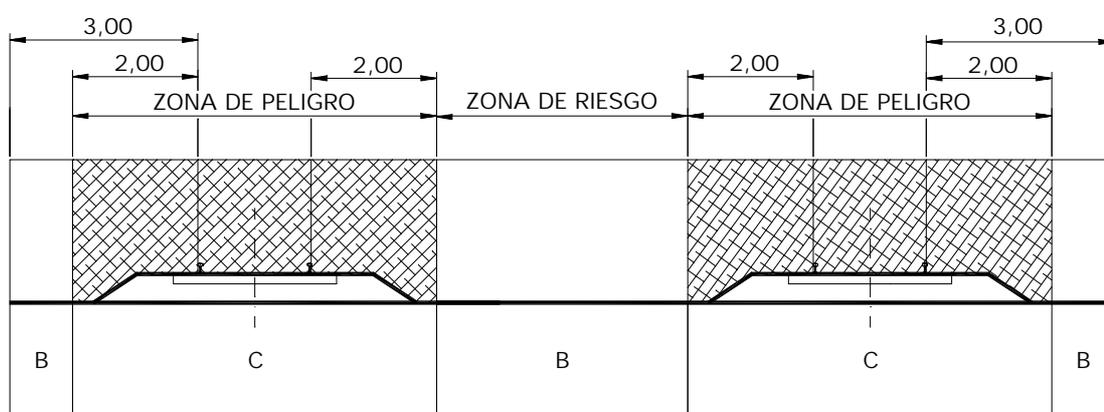


- Se aplicarán los artículos correspondientes del R.G.C.
- En régimen de interrupción de la circulación no se precisan funciones de pilotaje.



- Con circulación normal de trenes será obligatoria la existencia de piloto, salvo en los trabajos de colocación de señales de limitación de velocidad y de mantenimiento y reparación en los postes de electrificación y de señales, debiendo preverse por parte del responsable de los trabajos, un agente del propio equipo que se encargará de avisar de cualquier llegada de circulaciones, estando previamente informado de la situación de las mismas.
- Se instalarán los cartelones de "Silbar Obreros" a las distancias reglamentarias.
- Previamente al inicio de las obras se estudiará, por la Dirección de Obra correspondiente, el establecimiento de las limitaciones de velocidad, para su inclusión en la Consigna serie B.

### A.3.2. VÍA DOBLE O MÚLTIPLE

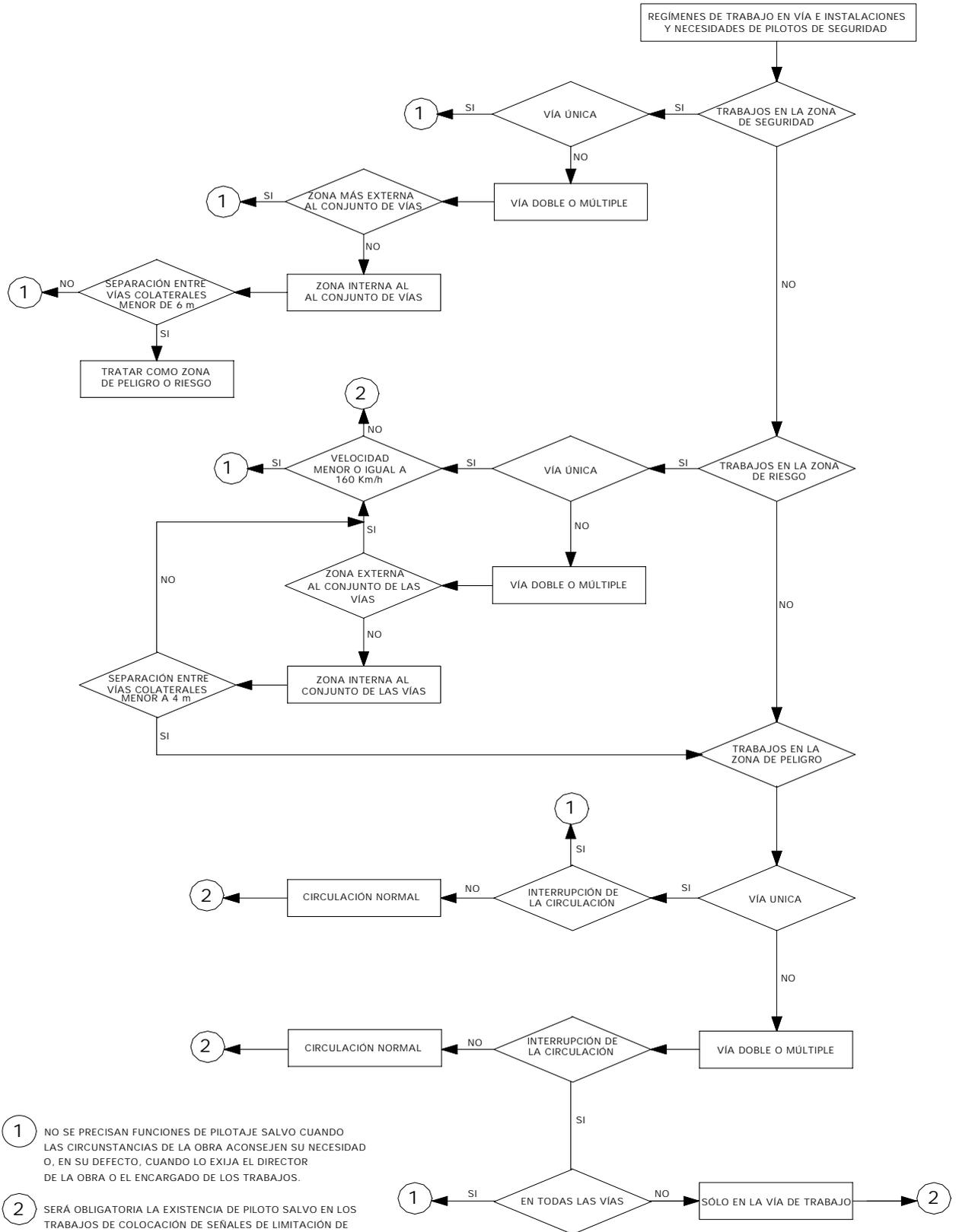


- Se aplicarán los artículos correspondientes del R.G.C.
- En régimen de interrupción de la circulación no se precisan funciones de pilotaje.
- Con circulación normal de trenes será obligatoria la presencia de piloto, salvo en los trabajos de colocación de señales de limitación de velocidad y de mantenimiento y reparación en los postes de electrificación y de señales, debiendo preverse por parte del responsable de los trabajos, un agente del propio equipo que se encargará de avisar de cualquier llegada de circulaciones, estando previamente informado de las situaciones de las mismas.
- Se instalarán los cartelones de "Silbar Obreros" a las distancias reglamentarias.
- Previamente al inicio de las obras, el Encargado determinará cuales son los refugios o zonas donde ser retirarán los trabajadores al ser avisados de la llegada de las circulaciones.

- Previamente al inicio de las obras se estudiará, por la Dirección de Obra correspondiente, el establecimiento de las limitaciones de velocidad tanto en la vía de trabajo como en las contiguas, para su inclusión en la Consigna serie B correspondiente.

**A.3.3. CASO PARTICULAR: EN VÍA DOBLE O MÚLTIPLE, LA VÍA DE TRABAJO CON INTERRUPCIÓN DE LA CIRCULACIÓN; RESTO DE VÍAS, CON CIRCULACIÓN NORMAL**

- Se aplicarán los artículos correspondientes del R.G.C.
- Será obligatoria la presencia de piloto, el cual avisará de las llegadas de las circulaciones en tiempo oportuno.
- Queda prohibida la circulación de personas entre la vía cortada y las vías con circulación normal de trenes. En casos extraordinarios, se requerirá la autorización expresa del Responsable de los trabajos, quien adoptará las medidas oportunas para ello.
- Se instalarán los cartelones de "Silbar Obreros" a las distancias reglamentarias.
- Previamente al inicio de las obras, el Encargado de obra determinará cuales son los refugios o zonas donde ser retirarán los trabajadores al ser avisados de la llegada de las circulaciones.
- Previamente al inicio de las obras se estudiará, por la Dirección de Obra correspondiente, el establecimiento de las limitaciones de velocidad, en las vías contiguas para su inclusión en la Consigna serie B.



1 NO SE PRECISAN FUNCIONES DE PILOTAJE SALVO CUANDO LAS CIRCUNSTANCIAS DE LA OBRA ACONSEJEN SU NECESIDAD O, EN SU DEFECTO, CUANDO LO EXIJA EL DIRECTOR DE LA OBRA O EL ENCARGADO DE LOS TRABAJOS.

2 SERÁ OBLIGATORIA LA EXISTENCIA DE PILOTO SALVO EN LOS TRABAJOS DE COLOCACION DE SEÑALES DE LIMITACION DE VELOCIDAD Y DE MANTENIMIENTO Y REPARACION EN LOS POSTES DE ELECTRIFICACION Y DE SEÑALES, DEBIENDO PREVERSE POR PARTE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS, UN AGENTE DEL PROPIO EQUIPO ENCARGADO DE AVISAR DE CUALQUIER LLEGADA DE LAS CIRCULACIONES, ESTANDO PREVIAMENTE INFORMADO DE LAS SITUACIONES DE LAS MISMAS.

Fig. 4.1.0.





**Renfe**

*Mantenimiento  
de Infraestructura*



**DOCUMENTO A FORMALIZAR EN EL CASO DE PILOTOS  
DE SEGURIDAD AJENOS A RENFE (PS 1)**

**IDENTIFICACIÓN**

Línea \_\_\_\_\_ Trayecto \_\_\_\_\_  
 Empresa Contratista \_\_\_\_\_  
 Piloto de S. D. \_\_\_\_\_ Cod Hom \_\_\_\_\_  
 Resp. RENFE D. \_\_\_\_\_ Tif \_\_\_\_\_  
 Resp. Contr. D. \_\_\_\_\_ Tif \_\_\_\_\_  
 Jefe Territ. D. \_\_\_\_\_ Tif \_\_\_\_\_  
 Resp. de Vía D. \_\_\_\_\_ Tif \_\_\_\_\_  
 Resp. I. de S. D. \_\_\_\_\_ Tif \_\_\_\_\_  
 Resp. Electf. D. \_\_\_\_\_ Tif \_\_\_\_\_

**CARACTERÍSTICAS DEL TRAYECTO EN RELACIÓN CON LA CIRCULACIÓN**

**INSTALACIONES:**

Tipo de Vía.....	VU	VD	VM	VB	ESTAC	OTRAS	_____
Tipo de Bloqueo	BT	BEM	BA	CTC	BR	OTROS	_____
Electrificación	SI	NO					

**REGULADOR DE LA CIRCULACIÓN:**

Puesto de CTC.....	SI	NO
Estaciones colaterales.....	SI	NO
Otros.....	SI	NO

**LEYENDA**

- VU = Via Única
- VD = Via Doble
- VM = Via Múltiple
- VB = Via Banalizada

**SISTEMA DE COMUNICACIÓN:**

Teléfono Portátil (Conector)	SI	NO
Teléfono Móvil (Tren Tierra)	SI	NO
Otros.....	SI	NO

- BT = Bloq. Telefónico
- BEM = Bloq. Eléct. Man.
- BA = Bloq. Automático
- CTC = Contr. Tráf. Centr.
- BR = Bloq. Radio

Se tachará lo que no proceda, dejando únicamente legible lo que se utilice o exista.

**INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS**

Accesos por carretera más próximos:

Otras:

**FIRMAS**

Por RENFE:

Por la Contrata:

El Piloto de Seguridad:

Fdo \_\_\_\_\_

Fdo \_\_\_\_\_

Fdo \_\_\_\_\_

**Fig. 4.1.1.**

