



SUBGRUPO DE TRABAJO:
**PREVENCIÓN EN TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y
EXPLOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**



GRUPO DE TRABAJO:
CONSTRUCCIÓN

Versión aprobada por los miembros del Grupo

(21 de mayo de 2015)



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO DEL INFORME
3. REFERENCIAS
4. CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS OBJETO DEL SGT
5. ANÁLISIS DE LA SINIESTRALIDAD
6. PUNTOS CRÍTICOS Y RECOMENDACIONES
7. ANEXO I



1. INTRODUCCIÓN

El 27 de mayo de 2013 se constituye, en el seno del grupo de trabajo de **construcción** de la **Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo** (CNSST), el subgrupo de trabajo **prevención en trabajos de conservación y explotación de infraestructuras** (SGT).

El objetivo del SGT es detectar puntos críticos relativos a la seguridad y salud de los trabajadores en los trabajos de conservación y mantenimiento de **carreteras e infraestructuras ferroviarias no metropolitanas**, y, en base a ello, proponer recomendaciones en el ámbito de la CNSST destinadas a mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores que realizan estas tareas.

Considerando la variedad de trabajos que se realizan en las infraestructuras, y teniendo en cuenta que caben interpretaciones sobre si dichos trabajos se engloban o no en obras de construcción, el ámbito de trabajo del SGT comprende las actividades que se suelen incluir en los proyectos o contratos de conservación y mantenimiento de las infraestructuras, y cuyo fin último es que las infraestructuras permanezcan en un estado adecuado para su explotación. En adelante, estas actividades serán referidas como *trabajos de conservación y mantenimiento*.

A modo de orientación, en el anexo I del presente documento, se incluye un listado no exhaustivo de los trabajos que habitualmente se contemplan en los citados proyectos o contratos.

Adicionalmente, ante la falta de variables objetivas de los partes de accidente que permitan identificar de manera unívoca la tipología de los accidentes ligada a este tipo de tareas, los miembros del SGT, en base a su experiencia, han circunscrito el ámbito de su trabajo a los riesgos laborales que, debido a su especificidad (ver apartado 4 de este documento) y a su potencial gravedad, tienen mayor importancia. Estos riesgos son: los **atropellos** en los trabajos de conservación y mantenimiento de **carreteras**, y los **arrollamientos/ atropellos, caídas a distinto nivel y contactos eléctricos** en los trabajos de conservación y mantenimiento de **infraestructuras ferroviarias**.



2. OBJETIVO DEL INFORME

El objetivo del presente documento es poner de manifiesto los puntos críticos relativos a la seguridad y salud de los trabajadores, asociados con los riesgos objeto del SGT, en los trabajos de conservación y mantenimiento de carreteras e infraestructuras ferroviarias no metropolitanas, y recoger las recomendaciones de mejora propuestas por el SGT en relación con dichos puntos críticos, a fin de que las entidades afectadas valoren su adopción en el ámbito de sus actividades y competencias.



3. REFERENCIAS

A continuación se citan, de forma no exhaustiva, las normas y documentos de referencia aplicables en los trabajos objeto del SGT:

Normativa:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos de motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.



- Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se aprueba la instrucción 8.3- IC, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Reglamento General de Circulación (Adif).
- Otros protocolos, instrucciones, medidas e indicaciones específicas de Adif (relación no exhaustiva)¹:
 - ✓ Procedimiento operativo de prevención (ADIF) P.O.P. 16 Directrices generales aplicables a empresas que realicen trabajos en centros de trabajo de Adif.
 - ✓ Procedimiento operativo de prevención P.O.P. 12 Coordinación de actividades empresariales.
 - ✓ Directrices Técnicas para la implantación de sistemas de prevención para controlar el riesgo de arrollamiento.
 - ✓ Medidas de seguridad en la circulación para los trabajos en vía.
 - ✓ Protocolo de actuación preventiva para trabajos realizados por personal ajeno a Adif (contratas, incluidas en el listado de proveedores clasificados, para trabajos de electrificación y señalización) que requieran corte de tensión.
 - ✓ Normas generales para trabajos en la línea electrificada y accionamientos de los seccionadores. (RE Cg C N° 16).
 - ✓ Normas generales para trabajos en líneas electrificadas alimentadas en 25 KV c.a. con sistemas 1x25 kV y 2x25 kV. (RE Cg C N° 54).
 - ✓ Norma de seguridad para trabajos en la línea de contacto o en las de señalización de comunicaciones y telemando, cuando estén sustentadas en los postes de catenaria. (CG/SHT n° 3).
 - ✓ Norma de seguridad para trabajos en subestaciones de tracción eléctrica (CG/SHT n° 4).

¹ Se trata de normas específicas de Adif, quien, en su rol habitual de promotor, facilita al coordinador de seguridad y salud para el desarrollo de sus funciones y para que sean consideradas en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud por parte de las empresas contratistas.



- ✓ Realización de trabajos de mantenimiento de infraestructura en instalaciones afectadas por inducciones electromagnéticas.
- ✓ Protocolo de actuación preventiva para trabajos en vía con maquinaria pesada.

Documentos técnicos:

- Guía técnica (INSHT) para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a obras de construcción.
- Guía técnica (INSHT) sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Guía técnica (INSHT) para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Guía técnica (INSHT) para la evaluación y la prevención del riesgo eléctrico.
- Guía técnica (INSHT) para la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual.
- Directrices básicas (INSHT) para la integración de la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción.

La normativa y los documentos del INSHT referidos pueden ser consultados en el sitio web INSHT (www.insht.es).

La normativa de circulación y los procedimientos operativos de prevención de riesgos laborales en infraestructura ferroviaria gestionada por Adif pueden ser consultados, respectivamente, en los siguientes sitios web:

http://www.adif.es/es_ES/conoceradif/declaracion_de_la_red.shtml

http://www.adif.es/es_ES/empresas_servicios/licitaciones/licitaciones_en_curso.shtml



4. CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS OBJETO DEL SGT

Los trabajos de conservación y mantenimiento de carreteras e infraestructuras ferroviarias presentan ciertas particularidades que pueden tener relación con los accidentes de trabajo (AT) que están dentro del ámbito del SGT. A continuación se enumeran algunas de estas características:

- Los trabajos de conservación y mantenimiento son asumidos, generalmente, por las empresas en el marco de un contrato de mantenimiento de las infraestructuras que abarca un periodo de tiempo determinado. De manera que, con frecuencia, las intervenciones concretas que han de realizarse no están definidas con detalle en los pliegos de condiciones, bien porque no puedan anticiparse al derivarse de factores externos (por ejemplo, fenómenos meteorológicos), bien porque el alcance y extensión de los mismos no pueda sistematizarse desde un punto de vista documental. Con carácter adicional, parte de estas intervenciones pueden carecer de proyecto por no ser preceptiva su realización.
- Muchos de los trabajos se tienen que realizar con la infraestructura en uso, es decir, con presencia de tráfico en las mismas. Esto implica la exposición de los trabajadores a un factor de riesgo adicional no originado por la obra en sí, sino asociado a las características del emplazamiento donde se van a realizar los trabajos y por la concurrencia de otras actividades.

La dificultad a la hora de especificar las intervenciones a realizar, junto con la concurrencia del tráfico rodado y otras actividades o servicios en la infraestructura, denota la particular relevancia que adquieren los aspectos relacionados con la gestión de la prevención de los riesgos laborales en este tipo de trabajos, en especial en lo relativo a la adopción de medidas preventivas en la concepción de los trabajos, la planificación de éstos y el establecimiento de los medios de coordinación adecuados.



5. ANÁLISIS DE LA SINIESTRALIDAD

Tal y como se señala en la introducción de este documento, no se han encontrado en las fuentes directas de información empleadas por el SGT (principalmente, partes de accidente de trabajo) variables que permitan diferenciar con exactitud qué accidentes son específicos de las obras de conservación y mantenimiento de estas infraestructuras. Así, parámetros como la CNAE de las empresas que realizan estas actividades, al no estar definidos uno o varios códigos que identifiquen de manera unívoca el tipo de empresas que realizan estos trabajos, el tipo de lugar donde se produjo el accidente o el tipo de trabajo realizado, no han ofrecido resultados suficientemente representativos.

De manera que, a través de diferentes fuentes de información, se ha intentado caracterizar la siniestralidad en los trabajos objeto del SGT, con el fin de que dicho análisis contribuya a la definición de propuestas.

Así, el análisis de la siniestralidad se ha realizado partiendo de tres fuentes de información:

1. Datos extraídos por el Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo (OECT) del *Análisis de la mortalidad por AT en España*, tanto para trabajo en carreteras como en infraestructuras ferroviarias. Para la obtención de estos datos se parte de las bases de accidentes mortales investigados en los años 2009, 2010 y 2011. El año 2008 no se incluye en el estudio porque la CNAE antigua no permite separar la construcción de edificios de la de carreteras y líneas ferroviarias. El primer filtro se hace por CNAE, eligiendo el código 421 de la CNAE 2009, que corresponde a la *construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles*. Sobre los resultados obtenidos se aplican sucesivos filtros relativos al tipo de trabajo, tipo de desviación y forma del accidente para obtener resultados que se ajusten, en la medida de lo posible, al objetivo del SGT.
2. Datos aportados por las Comunidades Autónomas² (CCAA) sobre los AT graves y mortales investigados en trabajos de conservación y mantenimiento de carreteras. La información se ha obtenido, de manera directa, de los

² Esta información procede de 15 CCAA. No obstante, no todos los datos han podido ser utilizados en el análisis, por no cumplir éstos en todos los casos con los criterios del SGT.



informes de investigación realizados por el personal de los órganos técnicos de las CCAA en el periodo 2008-2013.

3. Datos aportados por la CCAA¹ y el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias de España (Adif) sobre los AT graves y mortales investigados en trabajos de conservación y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias. En el caso de las CCAA la sistemática seguida es similar a la descrita en el ítem anterior. Por otro lado, Adif, miembro del SGT, ha facilitado información de sus propios registros de siniestralidad, si bien ha de tenerse en cuenta que no se trata del único administrador ferroviario que opera en el territorio nacional. Igualmente, estos datos comprenden el periodo 2008-2013.

A continuación se exponen los resultados más destacables obtenidos del análisis de estos datos:

1. Análisis de la mortalidad en trabajos de conservación y mantenimiento de carreteras e infraestructura ferroviaria (fuente de información: OECT):

- Se identifican 10 AT mortales que cumplen con los criterios del SGT³.
- Las actividades preventivas relacionadas con los accidentes identificados no fueron previamente planificadas en 3 de los 10 AT, y no se implantaron las medidas acordadas en 8 de los 10 AT (Figura 1).
- Los bloques de causas detectados en estos AT son las siguientes:
 - Gestión de la prevención, presente en 9 de los 10 AT.
 - Organización del trabajo, presente en 7 de los 10 AT.
 - Factores individuales, presente en 5 de los 10 AT.
 - Protección y/ o señalización, presente en 3 de los 10 AT.

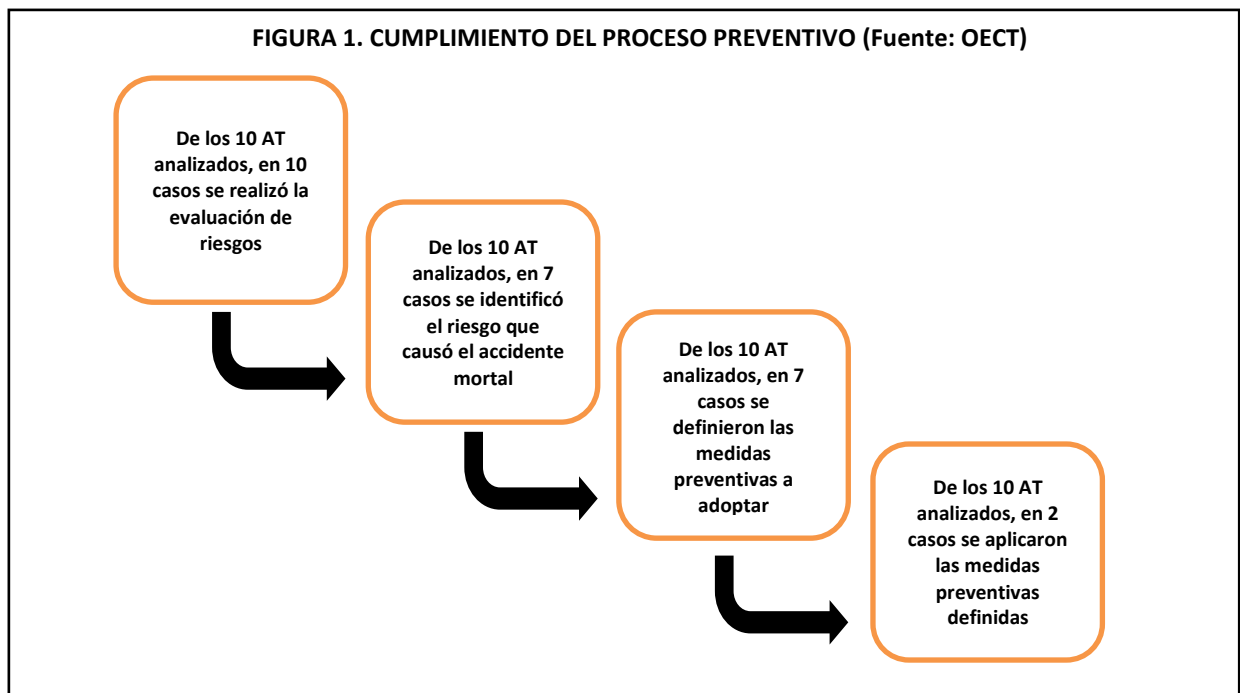
³ Dada la naturaleza del análisis, los criterios de búsqueda del OECT difieren de los utilizados por las CCAA y Adif. Así, el número de AT informados por el OECT es menor al reportado por las CCAA y Adif debido a que el *Análisis de la mortalidad por accidente de trabajo en España*, en el que se basa el informe del OECT, sólo contempla AT mortales. Además, el OECT únicamente ha contabilizado los AT acontecidos en actividades que están dentro de la CNAE 421 (*Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles*) en el periodo 2009-2011, por lo que los AT de trabajadores de empresas cuya actividad no está dentro de dicha CNAE no han sido considerados.



- Materiales, productos o agentes, presente en 2 de los 10 AT.
- Prevención intrínseca, presente en 1 de los 10 AT.
- Espacios y superficies de trabajo, presente en 1 de los 10 AT.

Se observa que los bloques de causas con mayor porcentaje de presencia, respecto al total de bloques de causas detectados, en los AT identificados son la gestión de la prevención (con un 38,6%) y la organización del trabajo (con un 29,5%) (Figura 2). Estos porcentajes son significativamente superiores a los de los bloques de causas en el sector de la construcción⁴ (25,8% para la gestión de la prevención y un 24,4% para la organización del trabajo).

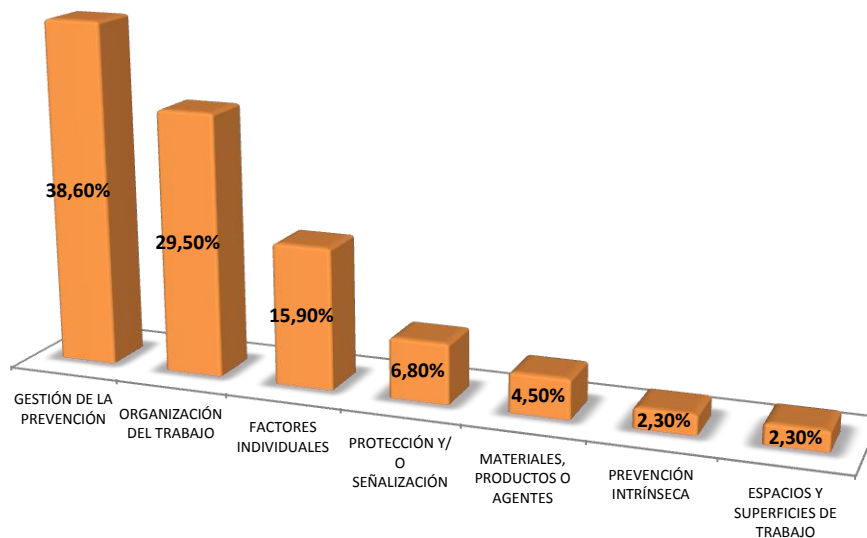
Esto resulta coherente con las características de este tipo de trabajos, tal como se ha adelantado en el apartado 4, donde se destaca que los aspectos relativos a la gestión de la prevención de riesgos laborales adquieren una especial relevancia en estas actividades. No obstante, la diferencia en los porcentajes también se puede explicar por el limitado número de AT extraídos mediante el sistema de búsqueda descrito.



⁴ Fuente: OECT. Análisis de la mortalidad por accidente de trabajo en España 2012.



FIGURA 2.
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS BLOQUES DE CAUSAS
EN LOS AT ANALIZADOS POR EL OECT



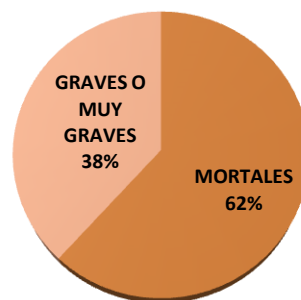
2. AT en trabajos de conservación y mantenimiento de carreteras (fuente de información: CCAA):

- Se identifican 34 AT que cumplen los criterios del SGT: 21 mortales (con 25 víctimas mortales) y 13 graves o muy graves (con 15 víctimas) (Figura 3).
- De los 34 AT, 22 tienen como agente material un vehículo ajeno a la obra que invade la zona en la que se encuentra el trabajador (por alta velocidad, distracción del conductor, falta de visibilidad del trabajador, etc.) (Figura 4).
- De estos 34 AT, 15 se producen mientras se realizan tareas de señalización (colocación y retirada de señales, señalización del tráfico, etc.) y 19 se producen mientras se realizan otra tarea de conservación y mantenimiento de la carretera (limpieza, desbroce, aglomerado, auscultación, etc.) (Figura 5).



Estos datos muestran que la mayor parte de los accidentes acontecidos por atropello durante los trabajos de conservación y mantenimiento de carreteras se produce por un peligro no generado por los propios trabajos, sino que es originado por las características del emplazamiento donde se realizan. Además, de entre los diversos trabajos que se realizan en estas obras, la tareas de señalización son las que más se relacionan con los atropellos, probablemente porque los trabajadores que realizan estas tareas requieren aproximarse a la vía en uso, y por lo tanto están más expuestos al peligro que supone la invasión de la zona de trabajo por parte de los vehículos ajenos a la obra.

**FIGURA 3.
PORCENTAJE DE AT ANALIZADOS EN CARRETERAS POR
GRAVEDAD (Fuente: CCAA)**



**FIGURA 4.
PORCENTAJE DE AT ANALIZADOS EN CARRETERAS POR
AGENTE MATERIAL (Fuente: CCAA)**

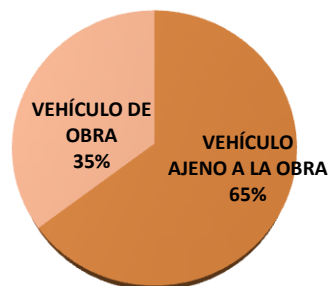
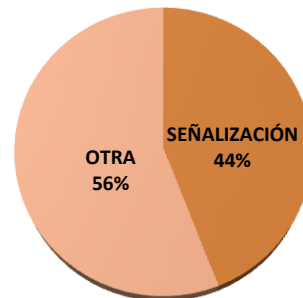




FIGURA 5.
PORCENTAJE DE AT ANALIZADOS EN CARRETERAS POR TAREA
(Fuente: CCAA)



3. AT en trabajos de conservación y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias (fuente de información: CCAA y Adif):

- Se identifican 59 AT que cumplen los criterios del SGT: 26 AT mortales y 33 graves o muy graves (Figura 6). Este número de AT supera significativamente a los identificados en los trabajos de carreteras. Sin embargo, cabe señalar que en el caso de infraestructuras ferroviarias los AT extraídos provienen de las CCAA y Adif, mientras que en el caso de carreteras únicamente provienen de las CCAA. Esto puede explicar, en parte, ese mayor número de AT en el caso de infraestructuras ferroviarias (ver nota 2 de este documento).
- De estos 59 AT, 19 son arrollamientos o atropellos, 29 caída distinto nivel y 11 contactos eléctricos (Figura 7).
- Entre las causas de los arrollamientos y atropellos, destacan la falta de coordinación y fallos de comunicación entre los intervinientes en los trabajos, lo que da lugar a que el trabajador se sitúe en la vía o sus cercanías cuando existe tráfico ferroviario, o bien en las inmediaciones de las máquinas de vía.
- Respecto a las caídas a distinto nivel, los datos muestran que un número muy elevado de estos accidentes (18 de los 29 identificados) tienen lugar durante la utilización de equipos de trabajo temporales en altura (escaleras de mano, castilletes, plataformas elevadoras, etc.). El resto de AT de este tipo se produce



por caídas de otros elementos (taludes, estructuras, equipos de trabajo diferentes a los equipos de trabajo temporales en altura, etc.) (Figura 8).

- Los contactos eléctricos tienen como causa principal la falta de coordinación o comunicación entre los intervinientes en los trabajos, así como el incumplimiento de los procedimientos de trabajo establecidos, lo que da lugar a que el trabajador entre en contacto con elementos en tensión (principalmente la catenaria).

FIGURA 6.
**PORCENTAJE DE AT ANALIZADOS EN INFRAESTRUCTURA
FERROVIARIA POR GRAVEDAD (Fuente: CC AA y Adif)**



FIGURA 7.
**PORCENTAJE DE AT ANALIZADOS EN INFRAESTRUCTURA
FERROVIARIA POR TIPO DE ACCIDENTE (Fuente: CC AA y Adif)**

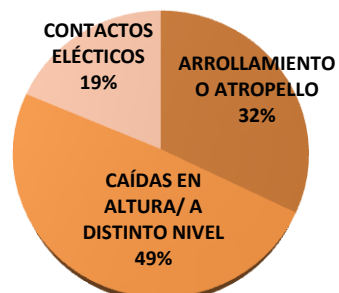
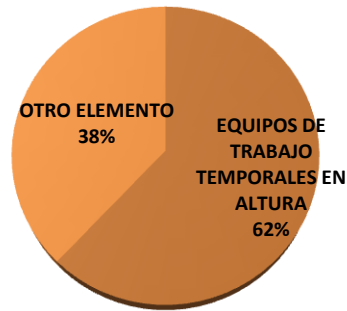




FIGURA 8.
PORCENTAJE DE AT POR CAÍDA EN ALTURA ANALIZADOS EN
FUNCIÓN DEL ELEMENTO DESDE EL QUE SE PRODUCE LA CAÍDA
(Fuente: CCAA y Adif)





6. PUNTOS CRÍTICOS Y RECOMENDACIONES

En base al anterior análisis y a la experiencia aportada por los miembros del SGT, se identifican los siguientes puntos críticos y recomendaciones para mejorar las condiciones de seguridad y salud en los trabajos objeto de este SGT⁵:

PUNTO CRÍTICO Nº 1

La mayor parte de los AT por atropello durante la realización de trabajos de conservación y mantenimiento de carreteras se producen por un vehículo ajeno a la obra (que, en numerosos casos, invade la zona de trabajo). Asimismo, destaca que en un número muy significativo de los AT los trabajadores atropellados realizaban trabajos de señalización.

Se recomienda que se tomen en consideración las siguientes acciones:

- 1.1. **Revisar la instrucción 8.3.- IC sobre señalización de obras, así como otra normativa sobre señalización de obras en carreteras que, en su caso, se aplique en las CCAA u otros ámbitos territoriales gestionados por Administraciones Locales, con objeto de actualizarla para una mejor adaptación a la realidad de las obras y al progreso técnico en materia de señalización.**
- 1.2. **Sin perjuicio de los cambios que pueda conllevar la revisión de la normativa en materia de señalización de obras en carreteras citada en el apartado anterior, fomentar en origen, a través de los pliegos de condiciones o, en su caso, proyectos de obra, las siguientes medidas:**
 - **Realización de los trabajos de conservación y mantenimiento de carreteras sin presencia de tráfico.**

⁵ Todas las acciones propuestas deben entenderse de conformidad con la normativa específica que sea de aplicación en cada situación y, en su caso, contando con las autorizaciones y permisos de los organismos administrativos competentes.



- Realización de desvíos y delimitación del espacio de trabajo mediante barreras u otro medio físico que proteja a los trabajadores del tráfico, siempre que no sea posible trabajar sin tráfico.
 - Retirada de la señalización de obra cuando no se estén efectuando trabajos de conservación y mantenimiento en las carreteras, por el efecto de falta de credibilidad que se produce. Se debe tener en cuenta que esta propuesta, aun pretendiendo favorecer el comportamiento seguro de los usuarios de las carreteras, puede incrementar la exposición de los trabajadores al peligro de atropello. Por ello, esta medida debe entenderse complementaria al resto de propuestas relacionadas con el punto crítico 1 y, en especial, debe tomarse en consideración en la revisión de la normativa referida en la propuesta 1.1., a fin de minimizar el riesgo durante estas operaciones.
 - Adopción de alternativas técnicas, previamente valoradas, que eviten la presencia de trabajadores en las tareas de señalización (tales como señalización mediante muñecos, colocación automática de conos, etc.).
 - Concreción de la información sobre el emplazamiento donde se van a realizar los trabajos para que, en la planificación de los mismos, se puedan establecer los procedimientos detallados para la colocación y retirada segura de las señales, siempre que las tareas de señalización no se puedan llevar a cabo sin la presencia de trabajadores.
- 1.3. Fomentar, por parte de los organismo y autoridades competentes, campañas de divulgación, concienciación o de cualquier otro índole que insten a los conductores a respetar la señalización de obra, así como de supervisión de esta señalización de obra y demás elementos de seguridad vial. En relación con esta propuesta, cabe incidir en el peligro que supone, tanto para los usuarios de las carreteras como para los trabajadores de obra, el incumplimiento de esta señalización.



- 1.4. **Potenciar el uso de Sistemas Inteligentes de Transporte en las carreteras a efectos de señalización variable de los trabajos de conservación y mantenimiento (tales como los paneles de mensaje variable).**

PUNTO CRÍTICO Nº 2

A pesar de los procedimientos de prevención relativos a los trabajos en vía ferroviaria con presencia de tráfico establecido por el promotor, el incumplimiento de los mismos, los fallos en la comunicación entre los intervinientes en los trabajos o los factores individuales son causa frecuente de los arrollamientos o atropellos durante dichos trabajos.

Se recomienda que se tomen en consideración las siguientes acciones:

- 2.1. **Realizar un estudio conjunto entre la partes implicadas en los trabajos centrado, principalmente, en los procedimientos que se siguen y medios que se utilizan para coordinar los trabajos en la infraestructura ferroviaria con tránsito de circulaciones por la vía (considerando como tales tanto los operadores como la maquinaria de la vía), a fin de identificar puntos de mejora en los mismos.**
- 2.2. **Como resultado del anterior estudio, y siempre y cuando no sea posible el corte de circulación o el aislamiento de los tajos, adoptar, o modificar en su caso, los procedimientos, actividades informativas/ formativas, tecnologías y medios de coordinación complementarios a los medios humanos (tales, como la instalación de sistemas de alarma por aproximación de trenes) necesarios para eliminar o minimizar este riesgo. A objeto de concretar estas medidas, se puede atender, en su caso, a las recomendaciones de la Unión Internacional de Ferrocarriles o a cualquier otro organismo de prestigio internacional en esta materia.**



PUNTO CRÍTICO Nº 3

La mayor parte de caídas a distinto nivel durante la realización de trabajos en infraestructura ferroviaria se producen durante la utilización de algún equipo de trabajo temporal en altura (castilletes, escaleras de mano, etc.). No obstante, las caídas desde otros elementos (estructuras, taludes, etc.) también representan un porcentaje muy importante de estos accidentes.

Se recomienda que se tomen en consideración las siguientes acciones:

- 3.1. Realizar un estudio conjunto entre la partes implicadas en los trabajos sobre las caídas a distinto nivel centrado, principalmente, en:
 - Los equipos de trabajo temporales en altura que se utilizan para cada tipo de operación o emplazamiento, evaluando su nivel de adaptación a los trabajos a realizar y buscando, si fuese necesario, alternativas o adaptaciones para mejorar las condiciones de seguridad durante estas tareas (siempre bajo los criterios del RD 1215/1997).
 - Otros elementos desde donde las caídas en altura son más frecuentes, recopilando información sobre las características de los mismos y la forma en la que habitualmente se realizan los trabajos.

- 3.2. Como consecuencia de dicho estudio, adoptar, o modificar en su caso, los procedimientos, actividades informativas/ formativas, tecnologías y medios necesarios para eliminar o minimizar este riesgo. Si procede, fomentar en origen los equipos de trabajo temporales en altura más seguros, limitando, en su caso, el uso de las escaleras de mano a los casos estrictamente necesarios, y dando siempre prioridad a las protecciones colectivas sobre las individuales. Se podrían utilizar los pliegos de condiciones o, en su caso, los proyectos de obra, para establecer esta medida. Igualmente, a objeto de concretar estas medidas, se puede atender, en su caso, a las recomendaciones de la Unión



Internacional de Ferrocarriles o a cualquier otro organismo de prestigio internacional en esta materia.

PUNTO CRÍTICO Nº 4

A pesar de los procedimientos establecidos para realizar los trabajos sobre elementos en tensión en infraestructura ferroviaria, el incumplimiento de estos procedimientos, los fallos en la comunicación entre los intervinientes en los trabajos o los factores individuales son causa frecuente de los AT por contacto eléctrico.

Se recomienda que se tomen en consideración las siguientes acciones:

- 4.1. Realizar un estudio conjunto entre las partes implicadas en los trabajos centrado, principalmente, en los procedimientos seguidos en las tareas sobre elementos en tensión, a fin de identificar puntos de mejora en los mismos (siempre bajo los criterios del RD 614/2001).**
- 4.2. Como consecuencia de este estudio, y siempre y cuando no sea posible el corte de tensión, adoptar, o modificar en su caso, los procedimientos, actividades informativas/ formativas, tecnologías y medios (tales, como los sistemas de corte eléctrico a distancia, limitadores en altura de maquinaria) necesarios para eliminar o minimizar este riesgo. A objeto de concretar estas medidas, se puede atender, en su caso, a las recomendaciones de la Unión Internacional de Ferrocarriles o a cualquier otro organismo de prestigio internacional en esta materia.**



PUNTO CRÍTICO Nº 5

Del análisis de los accidentes producidos durante la realización de los trabajos de conservación y mantenimiento de infraestructuras (tanto en carreteras como en infraestructura ferroviaria) destaca la incidencia que tiene en los AT la inadecuada planificación de la prevención de riesgos laborales y la insuficiente implantación práctica de las medidas planificadas.

Se recomienda que se tomen en consideración las siguientes acciones⁶:

- 5.1. Resolver antes de iniciar los trabajos las indefiniciones o contradicciones que pueda haber en los pliegos o, en su caso, proyectos de obra, especialmente en lo relativo a la señalización de las zonas de obra, a los desvíos y a la delimitación de la zona de apartado del personal cuando se trabaje con circulaciones ferroviarias por la vía contigua.**
- 5.2. Recopilar la información necesaria sobre las características y riesgos del emplazamiento donde se van a realizar los trabajos y sobre la concurrencia de otras actividades empresariales en dichos emplazamientos. Esta información se obtendrá, siempre que sea posible, de los pliegos de condiciones o, en su caso, proyectos de obra.**
- 5.3. Utilizar la información mencionada en el ítem anterior, así como la información sobre los procedimientos de trabajo de las empresas intervinientes⁷, para planificar el conjunto de los trabajos. En trabajos de elevado riesgo, tales como las tareas de señalización, se determinará de forma detallada el procedimiento de trabajo a seguir y, en su caso, los medios utilizados para proteger a los trabajadores mediante barreras físicas.**

⁶ Estas recomendaciones deben entenderse como complementarias a las medidas enumeradas en puntos críticos anteriores, las cuales inciden en la aplicación de la prevención de riesgos laborales en origen.

⁷ Las empresas obtendrán la información para elaborar sus procedimientos de trabajo de su plan de prevención de riesgos laborales y de las evaluaciones de riesgos de los puestos de trabajo que dispondrán en la obra.



- 5.4. Determinar la forma y medios de control necesarios para comprobar que se siguen los procedimientos establecidos y que éstos resultan eficaces⁸. Particularmente, se debe tomar en consideración que el control de las tareas de señalización se debe realizar sin poner en riesgo la seguridad de los trabajadores que, en su caso, realizan la vigilancia.**
- 5.5. Considerando que los trabajos de señalización (incluyendo la colocación y retirada de señales) en carreteras y vías con circulación representan, a tenor de los datos analizados, tareas con un elevado riesgo de atropello/arrollamiento, la información y formación específica del personal que realice dichas tareas debe centrarse en los procedimientos de trabajo concretos que se hayan establecido previamente. Lo indicado anteriormente debe entenderse sin perjuicio de la preceptiva formación por oficio establecida en los convenios sectoriales aplicables y, en particular, en el V Convenio colectivo general del sector de la construcción; así como, en su caso, la formación sobre riesgos específicos de trabajo en infraestructura y vías, por ejemplo, la que imparte Adif a sus propios trabajadores.**

⁸ La presencia del recurso preventivo es obligatoria en los casos determinados por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Reglamento de los Servicios de Prevención y el RD 1627/1997 (ver apéndice 1 de la Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción). En este sentido, ciertas actividades o procesos objeto de este SGT son consideradas reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, y deberán contar con la presencia de recurso preventivo (por ejemplo, los trabajos con riesgos especialmente graves de caída en altura debido a las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo; y los trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión).



ANEXO I: LISTADO NO EXHAUSTIVO DE TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

Operaciones	Equipos	Carreteras	Infraestructuras ferroviarias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saneamiento y estabilización de taludes: Saneamiento de taludes inestables, instalación de sistema de seguridad para caídas de rocas, estabilización de taludes para evitar deslizamientos de tierra, proyección de hormigón sobre armadura de acero, estabilización con pilotes, instalación de geotextil, etc. 	Retroexcavadora, equipo hincado de pilotes, equipos proyección hormigón, etc.	√	√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecución o restitución de conductos y canalizaciones: Ejecución de zanjas, hincado o instalación de tubos, instalación de marcos prefabricados, etc. 	Retroexcavadora, equipo hincado de tubos, etc.	√	√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de estructuras: Suministro y colocación de hormigón, pintado, impermeabilización, gunitado, reposición de drenaje y sellado de estructuras de obra deterioradas (puentes, drenajes, túneles), etc. 	Bomba hormigonado, equipo de proyección de hormigón, equipos manuales, etc.	√	√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demolición en estructuras en estado de ruina en el entorno de la infraestructura: Demolición de estructuras en estado de ruina, gestión de los residuos generados, etc. 	Maquinaria pesada de demolición, martillos neumáticos, etc.	√	√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabilización de caminos agrícolas sin asfaltar y accesos a la infraestructura: Reciclado o adición de zahorra, adición de cal y emulsión asfáltica, estabilización y compactación del terreno, etc. 	Retroexcavadora, motoniveladora, compactadora, etc.	√	√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalación o reposición de cerramientos: Instalación de reparación de mallas o cerramientos deteriorados y/ o de sus sistemas de sujeción. 	Herramientas y equipos manuales	√	√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Renovación y mantenimiento de elementos complementarios: instalación o renovación de biondas, barreras de seguridad, señales, balizamiento, alumbrado, semaforización, etc. 	Herramientas y equipos manuales, plataformas elevadoras, etc.	√	√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de elementos auxiliares: Pintado o aplicación de tratamientos de conservación de bordillos, rejillas de arqueta y otros elementos auxiliares. 	Herramientas y equipos manuales	√	√



Operaciones	Equipos	Carreteras	Infraestructuras ferroviarias
▪ Limpieza y control de la vegetación: Supresión de suciedad y restos en infraestructura y en obras de fábrica (tajeas, cunetas, bajantes, drenajes, arcnos, etc.), desbroce de la vegetación que puede reducir la visibilidad de los usuarios de la infraestructura, etc.	Herramientas manuales, herramientas de corte de maleza, agua a presión, dumper/volquete pequeño, etc.	√	√
▪ Conservación de vegetación: Plantación de árboles, arbustos o matas arbustivas.	Herramientas y equipos manuales	√	√
▪ Restitución de firme: Limpieza o fresado del firme, disgregación de material, adición de ligante bituminoso, mezclado y homogeneización del conjunto, extendido, compactación, curado, refuerzo con mezcla bituminosa, etc. En el caso particular de vía ferroviaria en placa, también serían de aplicación estas actuaciones por sustituirse el balasto por asfalto u hormigón.	Retroexcavadora, motoniveladora, extendedora de asfalto, compactadora, etc.	√	√
▪ Renovación de balasto, traviesas, carril, postes y catenaria: Renovación y restitución de estos elementos cuando se encuentren en estado deficiente.	Maquinaria ferroviaria pesada (bateadora- niveladora, estabilizadora, etc.), equipos manuales de vía, etc.		√
▪ Limpieza de depuración de balasto: Retirada de pequeños volúmenes de balasto contaminado o en mal estado.	Pala manual, retroexcavadora, dumper, volquete pequeño, etc.		√
▪ Nivelación y alineación de la vía: Trabajos de reposición geométrica de los parámetros de la vía (ancho de vía, peralte, nivelación, alineación) para garantizar la seguridad de las circulaciones en condiciones óptimas.	Maquinaria ferroviaria pesada (bateadoras- niveladoras, etc.)		√
▪ Amolado y estabilizado: Operaciones de rebaje y corrección de defectos de carril mediante medios mecánicos, estabilización dinámica de la vía.	Esmeriladora, tren de amolado, trenes de estabilizado, etc.		√
▪ Engrasado de aparatos de vía: Actividades manuales de reposición de lubricantes a los diferentes aparatos mecánicos (desvíos, cruzamientos, etc.).	Herramientas manuales		√



Operaciones	Equipos	Carreteras	Infraestructuras ferroviarias
▪ Auscultación de la vía y comprobación de elementos de catenaria y componentes: Labores de inspección visual y métrica con lectura continua con objeto de comprobar la adecuación de los parámetros de calidad geométrica de la vía, auscultación con carro manual, vigilancia a pie, inspección de hilo de contacto, hilo de sustentación, suministros eléctricos, etc.	Aparatos topográficos y de medición de parámetros eléctricos		√
▪ Pintado de barandillas de puentes: lijado y pintado de las barandillas metálicas de los pasos superiores y viaductos.	Herramientas manuales	√	√
▪ Reparación de juntas de puentes: limpieza y reparación de las juntas de dilatación de las estructuras. En el caso particular de vía ferroviaria en placa, también serían de aplicación estas actuaciones por sustituirse el balasto por asfalto u hormigón.	Herramientas y equipos manuales. Equipos de corte de firme	√	√
▪ Sellado de fisuras: limpieza y sellado con productos bituminosos de las fisuras superficiales de los firmes. En el caso particular de vía ferroviaria en placa, también serían de aplicación estas actuaciones por sustituirse el balasto por asfalto u hormigón.	Herramientas y equipos manuales	√	√
▪ Bacheo Manual: reparación de pequeños blandones y deterioro superficial de pequeñas extensiones de firmes	Herramientas y equipos manuales. Equipos de compactación	√	
▪ Limpieza de calzada con barredora: limpieza de la calzada a través del barrido mecánico de la misma.	Barredora	√	
▪ Segado de hierba con Tractor: mantenimiento y siega de la hierba de medianas y laterales de la vía mediante tractor	Tractor	√	√
▪ Mantenimiento y reposición de señalización vertical, balizamiento y barreras	Herramientas y equipos manuales	√	√
▪ Auscultación y vigilancia de la carretera. Instalación de aforos y lectura del aparato contador	Herramientas y equipos manuales	√	



Operaciones	Equipos	Carreteras	Infraestructuras ferroviarias
▪ Tratamiento con limitadores de crecimiento: tratamiento mediante productos especiales para evitar el crecimiento excesivo de plantaciones.	Herramientas y equipos manuales	✓	✓
▪ Pintado y repintado: campañas de pintado y repintado de la señalización horizontal de la vía	Herramientas y equipos manuales	✓	
▪ Campañas de limpieza de firmes: limpieza de firmes drenantes.	Barredora especial de alta presión	✓	
▪ Instalación de pórticos y banderolas: instalación de pórticos y banderolas de información al usuario de la vía. En infraestructura ferroviaria: pórticos de señales y señales de aviso.	Herramientas y equipos manuales. Camión autocargante. Grúa autopropulsada.	✓	✓
▪ Vialidad Invernal.	Cuña – hoja quitanieves sobre camión. Extendedora de fundentes – salmuera. Fresadora dinámica para nieve.	✓	✓
▪ Replanteo, levantamiento y piqueteado de vía: implantación de hitos de replanteo y de piquetes de vía.	Equipos de topografía		✓
▪ Montaje de vía auxiliar y desvíos provisionales; levante, transporte y tendido de vía auxiliar.	Ferrocamión, tren carrilero, retroexcavadora tipo “vaiacar”, taladradora de carril,...		✓
▪ Soldadura aluminotérmica y eléctrica, soldadura oxiacetilénica y oxicorte. Mantenimiento de corazones de desvíos mediante recargue, sustitución de cupones de carril, montaje de carril nuevo, etc...	Equipo de soldadura		✓



Operaciones	Equipos	Carreteras	Infraestructuras ferroviarias
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento y reparación de línea aérea de contacto (LAC): cimentación y hormigonado de postes, premontajes. Izado y aplomado de postes, montaje de pórticos rígidos y silletas. instalación de ménsulas, montaje de equipos de compensación, tendido y tensado de conductores de la catenaria, tendido, tensado y montaje de cable de tierra de la catenaria, atirantado y pendolado de la catenaria, montaje de aisladores y elementos aislantes, revisión, ajuste de la instalación y pruebas, conexión de L.A.C. con subestación eléctrica, instalación en baja tensión e instalación de SAI's. 	Vagoneta de electrificación, ferrocamión, dresina y plataforma con carro portabobinas, elementos auxiliares de corte de tensión.		√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de Puestos de Mando, Centros de Regulación y Control, Centros de Protección y Seguridad: protección arquitectónica, mantenimiento informático y dotacional. 	Equipos de albañilería, medios auxiliares empleados en edificación, hardware y software informático.		√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalación de sistema de señalización y protección de tren en campo: instalación de señales y carteles de ferrocarril, instalación y conexionado de balizas ATP-ASFA y Ebicap 900 TBS, instalación de circuitos de vía, instalación de armarios y cajas de terminales, instalación de accionamientos eléctricos de aguja, comprobadores y cerrojos, juntas aislantes y conexiones de vía, instalación de contadores de ejes, instalación de detectores de cajas calientes, instalación de teléfonos de intemperie. 	Equipos correspondientes a señales y telecomunicaciones		√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de red de telecomunicaciones y señales: reposición y colocación de canaletas prefabricadas, tendido de cables, empalmes y conexionado de equipos: Tendidos de cables en zanja, tendidos de cables en canalización, tendido de cables en canaleta, conexionado red cables y elementos de campo. 	Dúmper, dresina con plataforma, retroexcavadora tipo "vaiacar", ...		√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Montaje e instalación de pórticos y banderolas para soporte de señalización variable, cinemómetros, equipos de lectura de matrícula y el mantenimiento preventivo y correctivo de los mismos que implican corte total o parcial de la vía. 	Camión grúa, camión cesta, vehículo ligero.	√	√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalación y conservación de equipos electrónicos de todo tipo, cinemómetros, estaciones remotas de control de señalización, estaciones meteorológicas, estaciones de toma de datos, etc. en los márgenes de las carreteras 	Vehículos ligero, camión con pluma,..	√	√
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obras complementarias: colocación de pantallas antirruído, cerramiento de malla metálica de simple torsión, levantamiento de vallas metálicas y puertas. 	Herramientas manuales	√	√