

1. ANTECEDENTES Y PRINCIPIOS BÁSICOS

1.1. EL PAPEL DE LAS LECCIONES APRENDIDAS EN EL ENFOQUE INTEGRAL DE LA SEGURIDAD DE TÚNELES DE CARRETERA

En informes anteriores de PIARC se ha tratado el papel y la importancia de realizar un enfoque integral de la seguridad en túneles. En el informe de PIARC 2007/R07 *"Integrated approach to Road Tunnel Safety"* [51] (Enfoque integral de la seguridad en túneles), se incluye un esquema de una propuesta de enfoque integral de la seguridad en túneles, aplicable tanto a los de nueva construcción como a aquellos que se encuentran ya en servicio (ver figura 1). En este esquema se indicaba que las lecciones aprendidas pueden utilizarse para cambiar la definición de las características de seguridad de un túnel.

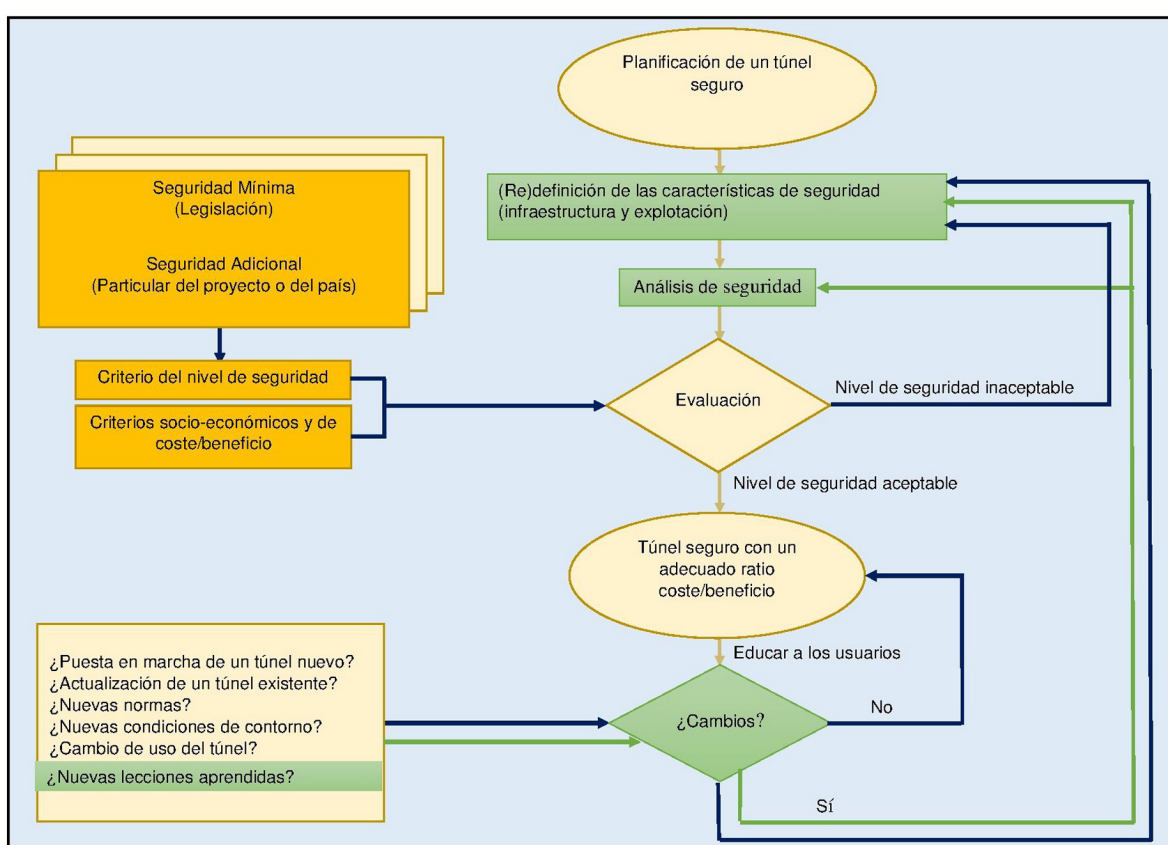


Ilustración 1: enfoque integral de la seguridad vial del túnel (piarc 2007/r07)

Una cuestión interesante es conocer si las recomendaciones dadas por PIARC se han seguido en la práctica. El presente informe se centra en el lazo de la figura anterior que tiene como punto de partida las "nuevas lecciones aprendidas". ¿Se utilizan realmente estas "nuevas lecciones aprendidas" para realizar cambios en las características de la seguridad del túnel? ¿Se realiza una recogida sistemática de información sobre incidentes en túneles? ¿Qué información se puede obtener a partir de estos datos? ¿Se utiliza esta información para la evaluación y redefinición de las características de seguridad? ¿Cómo influyen las lecciones aprendidas en los análisis de seguridad que se realizan para la mejora continua del túnel?

Las lecciones aprendidas pueden ser el resultado de inspecciones o auditorías, conclusiones obtenidas de la evaluación de incidentes y avances en el campo de la evaluación de riesgos.

Este informe se centra en las lecciones aprendidas a partir de la evaluación de incidentes y la evaluación de riesgos. El objetivo de la recopilación de información llevada a cabo en este documento es averiguar si el enfoque recomendado en el informe de PIARC 2007/R07 [51] se ha llevado a la práctica, y de qué manera esta realimentación de información ha influido en la gestión de seguridad de los túneles. En este documento se ha recopilado información sobre los siguientes aspectos:

- Formas de organizar los datos y los procedimientos de adquisición de los mismos en diferentes países; así como la manera de utilizar esta información posteriormente (*capítulo 2*).
- Lecciones aprendidas y recomendaciones para la gestión de la seguridad en túneles extraídas del análisis de más de 30 incidentes en túneles, recopilados por los expertos del grupo de trabajo (*capítulo 5*).
- Datos estadísticos sobre colisiones en túneles y parámetros con influencia específica en la frecuencia y consecuencias de los mismos (*capítulo 3*).
- Datos estadísticos sobre incendios en túneles y parámetros con influencia específica en la frecuencia y consecuencias de los mismos (*capítulo 4*).
- Formas de realizar los análisis de seguridad en diferentes países y cómo, dichos métodos y su aplicación, mejoran según se adquiere experiencia con su uso y se dispone de más información a partir de la recopilación y evaluación de datos sobre incidentes (*capítulo 6*).

En principio, estos aspectos pueden parecer relativamente independientes pero, analizándolos con detenimiento, se hace patente la existencia una fuerte interrelación entre ellos: la recopilación de datos de incidentes requiere una serie de recursos que deben ser proporcionados por los explotadores de túneles y, por lo tanto, es importante poner de manifiesto los beneficios de esta actividad. Sin embargo, estos beneficios únicamente se obtendrán si el tipo y volumen de los datos recogidos se ajustan a la evaluación que se desea realizar.

La evaluación de la información obtenida sobre incidentes en túneles puede llevarse a cabo de diversas formas: particularizando en un túnel en concreto, la información puede utilizarse para identificar problemas específicos relacionados con el tráfico, el equipamiento, la explotación, la respuesta en caso de emergencia, etc.; y de esta manera mejorar la gestión de la seguridad de esta infraestructura particular. Estos aspectos son tratados en el *capítulo 5*; el anexo de este capítulo suministra ejemplos ilustrativos, incluyendo las conclusiones extraídas sobre la gestión de la seguridad del túnel en base a la evaluación de incidentes específicos.

Si por el contrario se considera el punto de vista más general de la red de carreteras, los datos pueden ser utilizados para calcular valores de gran relevancia para la seguridad vial, como frecuencias de colisiones o incendios, los cuales pueden a su vez ser empleados en la realización de estudios comparativos o como datos de partida en análisis cuantitativos del riesgo. Sin embargo, para optimizar el uso de tanta información en estos análisis cuantitativos de riesgo, ésta debe de estar vinculada a parámetros que puedan influir en los valores globales, como el tráfico o las características de la carretera o del túnel. Estos aspectos son tratados en el *capítulo 3* (colisiones) y *4* (incendios). Esta información adicional debe, por tanto, ser recopilada en conjunto con los datos de los incidentes. Por este motivo, se ha decidido combinar todos estos aspectos en un mismo documento.

1.2. DEFINICIONES BÁSICAS

Este documento incluye principalmente los incidentes significativos acontecidos en túneles de carretera. El diccionario de PIARC define el término “*incidente*” del siguiente modo:

Un incidente es un “*Suceso anormal e imprevisto (incluyendo los accidentes) con efectos desfavorables sobre la explotación o la seguridad de un túnel*”.

Esta definición de “*incidente*” es general e incluye todo tipo de sucesos que pueden ocurrir en un túnel de carretera. El presente documento, sin embargo, se centra únicamente en los incidentes significativos. Los incidentes significativos son aquellos que requieren una especial atención porque son, o tienen el potencial de ser, sucesos con consecuencias graves para la salud o la vida de las personas, los bienes, la infraestructura o el medio ambiente; o bien son importantes para su posterior evaluación en relación a factores de riesgo básicos subyacentes. Los incidentes significativos, incluyen básicamente colisiones e incendios, los cuales son tratados en los [capítulos 3 y 4](#) respectivamente, aunque en algunos países, otros incidentes tales como averías de vehículos o incidentes que causan el cierre del túnel son también considerados como relevantes.

No obstante, la definición detallada de incidente significativo difiere entre países, dependiendo de los requisitos de cada uno (se muestran ejemplos en el anexo 1).

La comprensión básica de estos términos tal y como se han utilizado en este informe se muestra en la [ilustración 2](#).

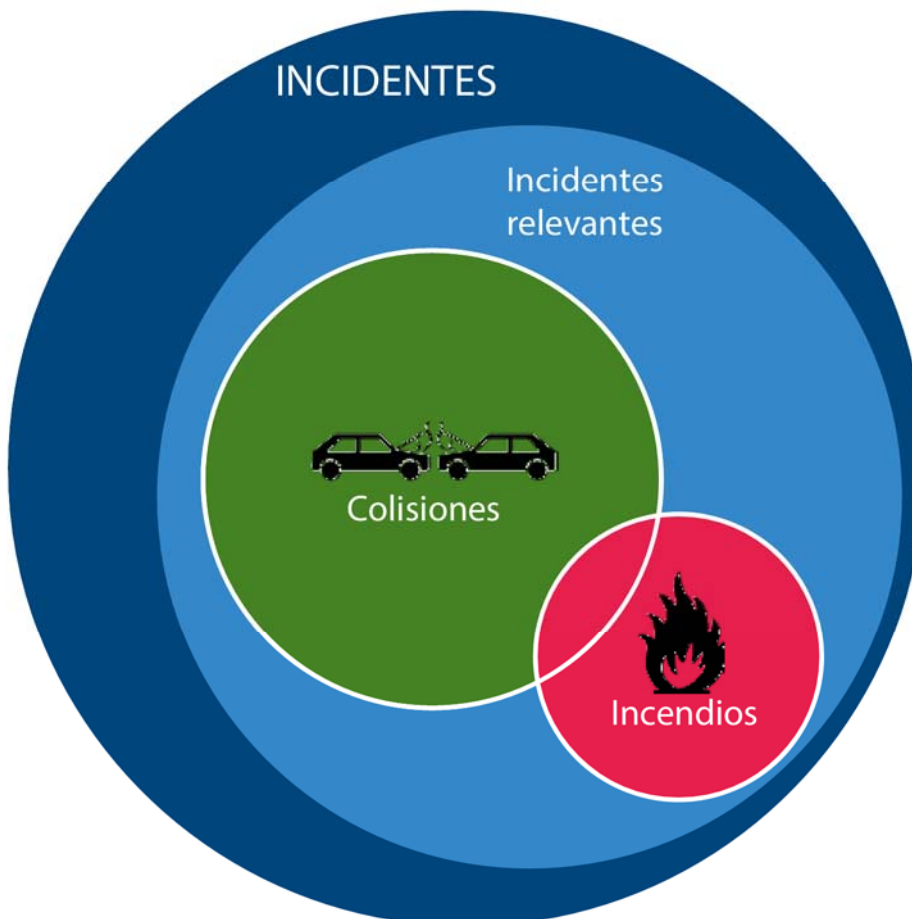


Ilustración 2: ilustración de la relación entre incidentes, incidentes significativos, accidentes e incendios

Otra definición que debe ser tratada en el contexto de este documento es la de *"incendio"*. Un incendio es *"una combustión no deseada o incontrolada caracterizada por la emisión de calor y acompañada por humo, llamas o radiación"* (Dirección de Protección Civil de Noruega).

Las emisiones de humo sin fuego (es decir cualquier humo sin combustión o humo sin emisión de calor o con una emisión de calor despreciable) no son consideradas como incendio en este informe. Esta definición es particularmente relevante para la recopilación de datos y su evaluación con el fin de asegurar la comparabilidad entre los valores de frecuencia de incendio.