

## Plan Estratégico de PIARC (Asociación Mundial de la Carretera) - 2024-2027

### COMITÉ TÉCNICO 1.4 - PLANIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN DE LAS REDES DE CARRETERAS - CAMBIO CLIMÁTICO Y OTROS RIESGOS

#### Visión general

Una organización de carreteras es responsable de garantizar que la infraestructura preste servicio, así como de supervisar el rendimiento del servicio prestado y restaurar la infraestructura dañada durante fenómenos extremos. Una organización de carreteras también es responsable de mantener los niveles de servicio esperados (LoS) de los activos de infraestructura con las intervenciones técnicas y administrativas más eficaces. El creciente desafío de los riesgos naturales, tanto climáticos como no climáticos, exige que las organizaciones de carreteras evolucionen con marcos de resiliencia adecuados, tanto institucionales como situacionales, para alcanzar los niveles de servicio esperados con desviaciones aceptables.

El Comité Técnico (CT) 1.4 de PIARC "Planificación de la Resiliencia de las Redes de Carreteras - Cambio climático y otros peligros" en el ciclo 2024-2027 se centrará en los aspectos estratégicos, tácticos y de planificación aplicada de la mejora de la resiliencia, tales como metodologías y enfoques para la planificación de redes resilientes y diseños de infraestructuras viarias, que reduzcan el riesgo, estén mejor preparadas, sean más robustas y puedan responder y recuperarse de otros peligros. En este contexto, otros peligros incluyen fenómenos meteorológicos extremos, amenazas naturales (geotécnicas) e impactos relacionados con pandemias. Las amenazas químicas, las cibernéticas y el terrorismo quedan fuera del ámbito de este Comité. Esto implica un enfoque global para garantizar que las infraestructuras sean menos vulnerables y puedan adaptarse, transformarse y adoptar las lecciones aprendidas para aumentar la resiliencia de los activos de las infraestructuras viarias (pavimentos, puentes, drenajes, taludes, etc.).

A continuación se enumeran dos temas de análisis. Estos temas proporcionarán una orientación exhaustiva para mejorar la resistencia de los activos de transporte por carretera, las inversiones en futuras carreteras y la mejora de la resistencia institucional para mejorar las redes de carreteras.

1.4.1 Desarrollo de un marco de resiliencia para las redes de carreteras - cambio climático y otros riesgos

1.4.2 Mejores prácticas para comprender la resistencia organizativa de las redes de carreteras

#### 1.4.1 Desarrollo de un marco de resiliencia para redes de carreteras - cambio climático y otros peligros

**Objeto:** El objeto de los trabajos que desarrollará el Comité Técnico (CT) 1.4 es ampliar los trabajos emprendidos en ciclos anteriores sobre enfoques de resiliencia al cambio climático y otros peligros, y una versión actualizada del Marco de Adaptación al Cambio Climático para las Infraestructuras Viarias de PIARC (ciclo 2000-2023). El trabajo de este ciclo implicará el desarrollo de un marco de resiliencia (que cubra el cambio climático y otros peligros) basado en el trabajo del TC1.4 en el ciclo 2020-2023 e incluirá la identificación de métodos de evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo a medio y largo plazo que tengan en cuenta tanto los riesgos climáticos como los no climáticos. El trabajo también incluye la identificación y evaluación de infraestructuras críticas, a través de ejemplos como estudios de casos para la identificación de activos críticos como herramientas para la adaptación al cambio climático y para aumentar la resiliencia de las redes de carreteras. Por lo tanto, este Marco ampliará el Marco (2023) del cambio climático a un marco que abarque los riesgos cambiantes, los riesgos climáticos, los riesgos naturales (geotécnicos) y las pandemias.

**Cuestiones preliminares de la investigación:** El objetivo de este tema es explorar la eficacia de un marco de resistencia de PIARC para las redes de carreteras, que abarque el cambio climático y otros peligros. El marco se basará en los informes de los ciclos anteriores. Incluirá un marco de resiliencia, en el que otros peligros se refieren al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos y las amenazas naturales (geotécnicas) y pandemias. Cabe señalar que las amenazas malévolas o provocadas por el hombre, como la ciberseguridad, la ciberfísica, los impactos químicos y los sucesos terroristas, quedan fuera del ámbito de este Comité.

Las preguntas preliminares de investigación pertinentes son:

- ¿Cómo influye la existencia de diferentes marcos de resiliencia (que abordan los riesgos climáticos y de otro tipo) en la optimización del rendimiento de la resiliencia de la red de carreteras? ¿Cuáles son los efectos y las oportunidades de mejora?
- ¿Cómo abordar las lagunas estructurales, incluidas las incertidumbres asociadas a los impactos relacionados con la pandemia, para una integración eficaz de los diferentes marcos de resiliencia vial?
- ¿Cómo validar el nuevo Marco de Resiliencia para su aplicación a nivel profesional, confirmando los resultados de la aplicación (por investigar) del Marco de Adaptación al Cambio Climático 2023?
- ¿Cómo abordar las preocupaciones de las partes interesadas en relación con los recursos, la planificación y los aspectos financieros de la aplicación del marco de resiliencia propuesto?

**Importancia para los organismos de carreteras:** Este trabajo es importante para las organizaciones de carreteras porque proporcionará un proceso integral para guiar las mejoras en la resiliencia de los activos de transporte por carretera abordando los peligros climáticos y no climáticos como un enfoque holístico. Ayudará a mejorar los niveles de servicio de las organizaciones viarias en caso de emergencia por peligro con mayor eficacia y confianza pública. El trabajo será lo suficientemente flexible como para permitir su aplicación tanto a nivel nacional como local, incluidos los países de renta baja y media-baja. También es relevante para ayudar en los procesos de toma de decisiones de las organizaciones viarias con respecto a la adaptación al cambio climático. Proporcionará estudios de casos sobre los métodos de mejores prácticas para incluir los peligros no climáticos y las probabilidades cambiantes en una evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo con un horizonte de evaluación a largo plazo.

**Destinatarios:** Esta obra está destinada a organizaciones viarias, profesionales, consultores y académicos.

**Productos:** artículo en Routes/Roads, seminario web, seminario, taller o conferencia, directriz (actualización y mejora del actual Marco Internacional de Adaptación al Cambio Climático para Infraestructuras Viarias).

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** El Marco Internacional de Adaptación al Cambio Climático para la Infraestructura Vial se inició durante el Ciclo del Plan Estratégico 2012-2015 de la Asociación Mundial de la Carretera. En su reunión en Bali, Indonesia, el CT1.3 "Cambio Climático y Sostenibilidad" desarrolló una propuesta para un 'proyecto especial' con el objetivo de crear un marco internacional para la adaptación al cambio climático. En mayo de 2014, la Asociación Mundial de la Carretera lanzó una convocatoria de propuestas para proyectos especiales de PIARC. Se apoyó la idea de desarrollar un marco para abordar la adaptación al cambio climático, que sería de utilidad práctica para los propietarios y gestores de activos viarios. En consecuencia, el Marco Internacional de Adaptación al Cambio Climático para las Carreteras fue publicado y difundido durante el Congreso Mundial de Seúl, en noviembre de 2015.

El Marco Internacional de Adaptación al Cambio Climático para Infraestructuras Viarias de PIARC tiene como objetivo guiar a las organizaciones de carreteras a través del proceso de aumento de la resiliencia de sus redes y activos, y está diseñado para ser aplicable a cualquier escala, ya sea nacional, regional, local o a nivel de activos específicos. Ha sido diseñado para ser de utilidad práctica para los propietarios y gestores de carreteras en países de renta baja y media-baja. El Marco consta de cuatro elementos o etapas principales, apoyados por una serie de estudios de casos internacionales.

En el ciclo 2016-2019, las tareas relacionadas con la adaptación al cambio climático se asignaron al Comité Técnico E.1 Estrategias de Adaptación/Resiliencia. El Grupo de Trabajo 2 tenía la tarea de formular propuestas para el perfeccionamiento del Marco Internacional de Adaptación al Cambio Climático para la Infraestructura Vial, basándose en los estudios de caso analizados por el Grupo de Trabajo 1 y en los resultados de la aplicación directa del Marco. El informe final desarrollado por el CT E.1 WG2 resume los resultados del trabajo sobre el perfeccionamiento del Marco.

Además de este trabajo, en el ciclo 2020-2023, el Grupo de Trabajo 1 investigó los enfoques holísticos de la resiliencia al cambio climático y otros peligros. Además, el Grupo de Trabajo 2 se propuso actualizar el Marco de Adaptación al Cambio Climático de PIARC. Este Marco actualizado, teniendo en cuenta las mejoras sugeridas en el ciclo anterior, así como la inclusión de nuevos estudios de casos y enfoques, propone un marco con una nueva estructura y contenidos revisados. La implementación de este marco debe ser investigada como parte del trabajo para el desarrollo del nuevo marco de Cambio Climático y Otros Peligros para asegurar su inclusión efectiva para la aplicabilidad de la organización vial.

En este ciclo 2024-2027, los resultados de los GT1 y GT2 del ciclo anterior se utilizarán para desarrollar un Marco de Resiliencia - cambio climático y otros peligros.

**Países de renta baja y media-baja:** Este tema identificará las mejores prácticas (mediante estudios de casos y debates críticos) de adaptación al cambio climático y otras actividades de resiliencia ante los peligros para todos los países, incluidos los países de renta baja y media (PRMB), y desempeñará un papel fundamental a la hora de facilitar el acceso a la información sobre medidas de resiliencia y su difusión entre los PRMB. Esto incluye la identificación de los diferentes datos disponibles para evaluar las vulnerabilidades y los diferentes tipos de activos viales en los diferentes países e ilustrar las necesidades de los PRMB y otros países. El CT1.4 promoverá la representación de los PRMB y albergará una plataforma para el intercambio mutuo de conocimientos y prácticas entre los países miembros.

**Inclusión y diversidad de género:** Las necesidades de acceso y las pautas de desplazamiento suelen ser diferentes para diversos grupos vulnerables como las mujeres, los niños y las comunidades marginales. Los riesgos climáticos y no climáticos pueden influir en sus opciones de viaje desde el punto de vista del tiempo, el coste, la seguridad, la protección, la cultura y otros aspectos en función del contexto. La cuota colectiva de estos grupos es una gran parte de la demanda total de viajes, y por lo tanto considerar la distribución y la naturaleza de sus necesidades es muy importante para el desarrollo de un marco de resiliencia de la infraestructura socioeconómicamente eficaz.

Por ello, la formación de los grupos de trabajo del Comité Técnico 1.4 tendrá en cuenta los aspectos de género y diversidad, en la medida de lo posible, para obtener aportaciones y comentarios adecuados en la formulación de los marcos.

**Duración potencial:** Se espera que el periodo de investigación sea de 4 años.

#### 1.4.2: Buenas prácticas en la comprensión de la resiliencia organizativa de las redes de carreteras

**Objeto:** Una red de carreteras es un sistema complejo y dinámico compuesto por numerosos elementos, entre los que se incluyen las infraestructuras construidas (carreteras, puentes, edificios y otros activos). También es necesario tener en cuenta un conjunto de componentes como las estructuras de gobernanza, la explotación, los procesos de mantenimiento, los marcos normativos nacionales e internacionales (transfronterizos), los recursos técnicos, humanos o naturales disponibles, así como todas las interdependencias de estos elementos entre sí y con el entorno exterior de la red.

En este contexto, la resiliencia organizativa es esencial para organizar, dotar de recursos, promover y mantener una actividad sostenible, al servicio de los usuarios y de la necesaria circulación de bienes, servicios y personas. El objetivo del trabajo que desarrollará el CT1.4 es evaluar cómo se entiende, implementa, mide y evalúa la resiliencia en las organizaciones viarias. Esto implica la identificación de los atributos institucionales que pueden hacer que una organización sea lo suficientemente adaptable como para responder a los cambios en el tiempo para hacer frente a las amenazas climáticas y no climáticas. Esto puede incluir procesos de apoyo a la resiliencia en la toma de decisiones de gestión de carreteras, la existencia de unidades de trabajo específicas que faciliten la mejora de la resiliencia de la red en una agencia de carreteras, la flexibilidad del proceso de compromiso de las partes interesadas internas/externas para dar cabida a nuevas ideas o mejores prácticas en otros lugares con la validación adecuada, etc. Una vez identificados estos aspectos organizativos, el trabajo identificará los atributos y procesos comunes y los diferentes enfoques utilizados, tales como: tener en cuenta los servicios prestados por los proveedores de la red y los vínculos con los usuarios (factor humano y niveles de servicio), la consideración de las funcionalidades de la red y la resiliencia de las organizaciones viarias como sistemas complejos. Esto también incluye la identificación de las relaciones de la resistencia de las carreteras dentro de los sistemas complejos, incluida la resistencia a nivel de toda la red, de las arterias y de los activos.

El trabajo consistirá en elaborar una encuesta dirigida a las organizaciones viarias para comprender mejor qué significa para ellas "resiliencia" y cómo se mide y aplica dicha resiliencia. A continuación, se determinarán los enfoques comunes y las mejores prácticas en función del tipo de red de carreteras.

**Cuestiones preliminares de la investigación:** Este tema aborda los "Aspectos estratégicos, tácticos y de planificación aplicada de la mejora de la resiliencia", tales como metodologías y enfoques para la planificación de redes resilientes y diseños de infraestructuras viarias, que reduzcan el riesgo, estén mejor preparadas, sean más robustas y capaces de responder y recuperarse de los riesgos del cambio climático. Esto implica un enfoque global para garantizar que las infraestructuras y los servicios que prestan corran menos riesgos y sean capaces de adaptarse, transformarse y adoptar las lecciones aprendidas para aumentar la resiliencia de las redes viarias (pavimentos, puentes, drenajes, taludes, etc.).

Los trabajos de investigación consisten en evaluar cómo entienden, evalúan y tienen en cuenta la resiliencia las organizaciones viarias, y en examinar una serie de diferentes enfoques utilizados, tales como: los servicios prestados y los vínculos con los usuarios (factor humano y niveles de servicio), la funcionalidad de la red ante la evolución de la demanda y los riesgos, y la resiliencia de las organizaciones viarias para hacer frente a las necesidades como parte de un complejo sistema de gobernanza. Esto también incluye la identificación de componentes interoperables dentro de sistemas multifacéticos, incluida la resiliencia a nivel de toda la red, de las arterias y de los activos.

Las preguntas preliminares de la investigación incluyen:

- ¿Por qué es importante la resiliencia organizativa para que una agencia de carreteras proporcione una red resiliente? ¿Cómo repercute la ausencia aparente en el servicio?

- ¿Cuáles son los principales atributos para confirmar la resistencia organizativa de una agencia de carreteras?
- ¿Cómo diseccionar e interrelacionar los atributos institucionales y situacionales críticos para el desarrollo de un marco de resiliencia de las organizaciones viarias con indicadores de rendimiento?
- ¿Cómo validar el marco de resiliencia de la organización vial desarrollado, incluida la respuesta a las preocupaciones de las partes interesadas?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras / industria de la carretera, ya que proporcionará las mejores prácticas en la comprensión de cómo organizar la capacidad de resiliencia de los activos de transporte por carretera en los diferentes niveles de organización de las autoridades de carreteras. Es relevante para ayudar en los procesos de toma de decisiones a los propietarios o gestores de carreteras con respecto a proporcionar una comprensión de: ¿Qué parámetros/variables utilizar? ¿Cuáles son los umbrales históricos y cuáles deberían ser los umbrales futuros? ¿Cómo utilizar los escenarios climáticos en los programas de diseño y mantenimiento de infraestructuras? ¿Qué tipo de indicadores pueden utilizarse para supervisar las trayectorias de adaptación seleccionadas? Este trabajo también investigará las cuestiones económicas relacionadas con el coste de las perturbaciones (posiblemente comparado con el coste de la inacción), la rentabilidad de las medidas adoptadas, los costes del riesgo residual, así como el rendimiento de la inversión de las soluciones de adaptación.

Estos son aspectos importantes de la evaluación de la resistencia de las autoridades viarias.

**Destinatarios:** Esta obra está destinada a organizaciones viarias, profesionales, consultores y académicos.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos, encuesta, artículo en la revista Routes/Roads, seminario web, seminario, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** En el ciclo de PIARC de 2020-2023, el Grupo de Trabajo del CT1.4 1 presentó un informe titulado "Enfoques metodológicos uniformes y holísticos del cambio climático y otros peligros". En él se presentaba el concepto de enfoque holístico de la resiliencia, en el que se tienen en cuenta los impactos más amplios, más allá de los activos, en toda la red, tanto para el cambio climático como para otros peligros. Dentro de este tema, se reflexionó sobre los enfoques de resiliencia, como los enfoques de gestión de riesgos, la toma de decisiones y las incertidumbres/las incertidumbres profundas, así como los aspectos económicos, sociales y medioambientales de la gestión de la resiliencia. También se examinó la evaluación de la capacidad de recuperación de las organizaciones viarias para crear redes resilientes. Se emprenderán nuevos trabajos para explorar este concepto en este tema.

**Países de renta baja y media-baja:** Este tema evaluará e identificará las mejores prácticas (estudios de casos exhaustivos y debate crítico) de estructuras, recursos y prácticas de resiliencia organizativa en todos los países, incluidos los países de renta baja y media (PRMB), y desempeñará un papel fundamental a la hora de facilitar el acceso a la información sobre medidas de resiliencia y su difusión entre los PRMB. El CT1.4 promoverá la representación de los PRMB y servirá de plataforma para el intercambio mutuo de conocimientos y prácticas entre los países.

**Inclusión y diversidad de género:** Las necesidades de acceso y las pautas de desplazamiento suelen ser diferentes para diversos grupos vulnerables como las mujeres, los niños y las comunidades marginales. Los riesgos climáticos y no climáticos pueden influir en sus opciones de viaje desde el punto de vista del tiempo, el coste, la seguridad, la protección, la cultura y otros aspectos en función del contexto. La cuota colectiva de estos grupos es una gran parte de la demanda total de viajes, y por lo tanto la consideración de la distribución y la naturaleza de sus necesidades es muy importante para el desarrollo de un marco de resiliencia de la infraestructura socioeconómicamente eficaz.

Por lo tanto, la formación de los grupos de trabajo del TC1.4 tendrá en cuenta los aspectos de género y diversidad, en la medida de lo posible, para obtener aportaciones y comentarios adecuados en la formulación de los informes.

**Duración potencial:** Se espera que el periodo de investigación sea de 4 años.