

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

### COMITÉ TÉCNICO 4.5 – DESCARBONIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA CONSERVACIÓN VIAL

#### Visión general

El trabajo del CT 4.5 se centrará en cinco temas: mejora de la eficiencia logística y tecnológica de la descarbonización de los proyectos de construcción de carreteras, nuevas tecnologías para la medición e inspección de las iniciativas de descarbonización de las carreteras, logística de descarbonización de los proyectos de construcción de carreteras, descarbonización de los equipos de construcción y mantenimiento, calculadoras de carbono. Los temas incluirán el impacto en el mundo real de la descarbonización de la construcción y el mantenimiento de carreteras en todas las fases de los proyectos de carreteras. El trabajo se centrará en la identificación de las cuestiones los proyectos que tienen un impacto de carbono durante la fase de construcción y mantenimiento de las carreteras. Se identificarán y evaluarán las ineficiencias logísticas y tecnológicas de los proyectos y se hará una propuesta para mitigar estos problemas a partir del análisis de casos prácticos, revisiones bibliográficas y encuestas. Una cuestión importante en términos de evaluación de los efectos de la descarbonización será el trabajo de identificación de indicadores y medidas de descarbonización basados en el análisis de las mejores prácticas. Un elemento importante del trabajo será también identificar las cuestiones logísticas relacionadas con el suministro de materiales, el tipo de equipo y la tecnología necesarios para un proyecto de construcción de carreteras teniendo en cuenta las emisiones de carbono. El trabajo también dará como resultado la identificación de calculadoras de carbono y la determinación de la viabilidad de construir una calculadora PIARC con IA. Los resultados del trabajo, en forma de notas informativas y otros documentos de PIARC, se destinarán no sólo a los países de renta baja y media-baja, sino también a los países que están iniciando o aún no han iniciado actividades de descarbonización.

#### 4.5.1 Mejorar la eficiencia de la descarbonización logística y tecnológica de los proyectos de construcción y mantenimiento de carreteras

##### **Propósito:**

- Identificar las ineficiencias logísticas y tecnológicas de la construcción y explotación de carreteras en los proyectos de carreteras actuales, teniendo en cuenta los materiales utilizados y sus tecnologías de transformación;
- Evaluar el impacto de las ineficiencias identificadas en la descarbonización;
- Proponer medidas para mitigar el impacto de las ineficiencias detectadas.
- Incorporar los resultados de otros CT, incluidos los del Tema estratégico 4.

**Preguntas preliminares de la investigación:** Los análisis se basarán en proyectos seleccionados y finalizados de distintos países que estén en condiciones de elaborar tales datos y deberían responder a las preguntas:

- ¿Qué soluciones de descarbonización se han utilizado?
- ¿Qué características de descarbonización (como materiales o componentes, y sus tecnologías de procesamiento) se incluyeron en los diseños (para diversos tipos de infraestructuras viarias y activos; es decir, túneles, puentes, estructuras, pavimentos, mobiliario, etc.) durante la fase de construcción?
- ¿Qué características de descarbonización se incluyeron en los diseños durante la fase de mantenimiento?

- ¿Se miden las medidas de descarbonización recomendadas y son coherentes con los objetivos?
- ¿Qué recomendaciones pueden introducirse en la fase de diseño a partir de los proyectos analizados con respecto a la reducción de la huella de carbono de los pavimentos, la descarbonización de los movimientos de tierras (construcción y mantenimiento), la explotación sostenible de los túneles en función al nuevo enfoque?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria, ya que proporciona una nota informativa sobre las prácticas logísticas y tecnológicas de construcción y explotación de carreteras para la descarbonización en el contexto de proyectos reales. Gracias al enfoque de estudio de casos prácticos, las agencias podrán aplicar medidas correctivas en su cartera de proyectos pendientes.

**Destinatarios:** La nota informativa beneficiará tanto a la administración de carreteras como a la industria viaria. Les permitirá situar sus intenciones de diseño en relación con proyectos de buenas prácticas. Los ejemplos analizados también servirán de inspiración para la acción.

**Resultados:** Informe técnico, taller o conferencia, medios de comunicación social, directriz que incluya la información recopilada de todos los CT en el ámbito del Tema estratégico 4. Contribución al Simposio SURF organizado por el CT 4.1.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Neutralidad de Carbono del Sector de Carreteras. Un proyecto especial de PIARC. 2023. Resultados del trabajo del CT 4.1 sobre el tema "Reducción de la huella de carbono de los pavimentos" en forma de revisión bibliográfica y estudios de casos prácticos - finalización prevista para el CT 4.1 a finales de 2024. Resultados del trabajo del CT 4.4 sobre el tema "4.4.1. Sostenibilidad de la explotación de túneles: nuevos enfoques": Sostenibilidad de la explotación de túneles: nuevos enfoques" en forma de nota informativa.

**Países de renta baja y media-baja:** El trabajo se dedicará no sólo a los países de renta baja y media-baja, sino también a los países con escasos o nulos esfuerzos de descarbonización. Los resultados del trabajo ofrecerán los mejores ejemplos actuales (buenas prácticas) aplicados por países con un enfoque de descarbonización elevado.

**Inclusión de género y diversidad:** El trabajo no se relaciona directamente con aspectos de género y diversidad. Sin embargo, se relacionará indirectamente con estos efectos al analizar los proyectos. La reducción de la huella de carbono derivada de la construcción y el mantenimiento debería repercutir en la mejora de la vida de las personas, incluidas las mujeres y los niños, a escala regional y mundial.

**Duración potencial:** 2024-2026.

#### 4.5.2 Nuevas tecnologías para la medición e inspección de las iniciativas de descarbonización de las carreteras

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es identificar la tecnología y las mejores prácticas que permitan a los gestores de las carreteras evaluar si se están cumpliendo sus objetivos de descarbonización. Este trabajo también identificará indicadores y medidas de descarbonización basados en el análisis de la bibliografía y las aplicaciones prácticas en los países de PIARC (incluidas las directrices nacionales).

#### Preguntas preliminares de la investigación:

El trabajo debe responder a preguntas sobre:

- ¿Cuáles son las nuevas tecnologías de medición y control del carbono para todas las actividades relacionadas con la carretera?

- ¿Cómo se aplican las nuevas tecnologías de medición e inspección?
- ¿Cuáles son los métodos para inspeccionar la huella de carbono durante el diseño, la construcción y el mantenimiento de las carreteras?
- ¿Qué indicadores y medidas de descarbonización se utilizan en la bibliografía y en las directrices nacionales?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria porque apuntará a nuevos métodos de medición e inspección de la descarbonización. También permitirá evaluar los objetivos de descarbonización para las medidas e indicadores establecidos.

**Destinatarios:** La audiencia del trabajo será la administración de carreteras y la industria viaria, así como expertos que evalúen el grado de descarbonización. El beneficio será poder identificar nuevas tecnologías de medición e inspección en los proyectos, teniendo en cuenta los indicadores y medidas identificados.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, estudios de casos prácticos, encuesta, nota informativa, taller o conferencia, redes sociales.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Neutralidad de Carbono del Sector de Carreteras. Un proyecto especial de PIARC. 2023. REGLAMENTO (UE) 2020/852 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO del 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.

**Países de renta baja y media-baja:** El trabajo debería permitir la selección del tipo de tecnología de medición e inspección de la descarbonización para los países de renta baja y media-baja. También debería permitir la selección de las mejores medidas e indicadores a utilizar en función de la sofisticación del enfoque de descarbonización.

**Inclusión de género y diversidad:** El trabajo no aborda directamente los aspectos de género y diversidad. Sin embargo, se relacionará indirectamente con la identificación de los efectos de la descarbonización y mejorará indirectamente la vida de las personas, incluidas las mujeres y los niños, a nivel regional y mundial.

**Duración potencial:** 2024-2027.

#### 4.5.3 Descarbonizar la logística de proyectos de construcción de carreteras

**Propósito:** El propósito de este trabajo es identificar los temas de planificación, coordinación y supervisión de todas las actividades relacionadas con el suministro de materiales, equipos y mano de obra necesarios para un proyecto de construcción de carreteras en términos de emisiones de carbono. Temas logísticos de la construcción de carreteras, como el impacto de las opciones de diseño en las distancias de transporte, las rutas y la movilización de equipos.

#### **Preguntas preliminares de la investigación:**

El trabajo debe responder a preguntas sobre:

- ¿Qué parte del impacto del proyecto en las emisiones de carbono durante las fases de construcción y mantenimiento puede estar directamente relacionado con limitaciones logísticas?
- ¿Qué papel desempeñaron las opciones de diseño en las limitaciones logísticas que afectan a las emisiones de carbono?
- ¿Qué papel desempeñan la supervisión y la coordinación de la construcción y el mantenimiento del proyecto en las emisiones de carbono?

- ¿Cómo relacionar las cuestiones de puntualidad, coste y calidad del trabajo durante la construcción con las emisiones de carbono?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque apuntará a nuevos métodos de medición e inspección de la descarbonización. También permitirá evaluar los objetivos de descarbonización para las medidas e indicadores establecidos.

**Destinatarios:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/la industria viaria porque señala las cuestiones más importantes relativas a la logística durante la construcción y el mantenimiento de las carreteras en términos de emisiones de carbono. También señala la posibilidad de vincular las cuestiones de puntualidad, coste y calidad del trabajo durante la construcción con las emisiones de carbono.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, estudios de casos prácticos, encuestas, notas informativas, talleres o conferencias, redes sociales, directrices.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Neutralidad de Carbono del Sector de Carreteras. Un proyecto especial de PIARC. 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** El trabajo debería permitir identificar las mejores soluciones y buenas prácticas para la logística de los proyectos de construcción de carreteras en términos de emisiones de carbono. Los países de renta baja y media-baja podrán incorporar a su práctica las soluciones seleccionadas, en función del nivel de sofisticación de sus análisis de la huella de carbono.

**Inclusión de género y diversidad:** El trabajo tendrá implicaciones de género y diversidad, ya que en muchos casos una mala logística del proyecto expondrá a la población a un aumento de las emisiones de carbono. Esto puede afectar especialmente a mujeres y niños.

**Duración potencial:** 2024-2027.

#### 4.5.4 Descarbonización de los equipos de construcción y mantenimiento

**Objeto:** El objetivo de este trabajo es identificar las oportunidades de descarbonización en función del tipo de equipamiento (equipamiento ordinario y especial) y de las categorías de obras asociadas. El trabajo también se refiere a las posibilidades de limitar las actividades de construcción y mantenimiento; es decir, la electrificación, los vehículos de emisiones bajas y nulas (eléctricos, de hidrógeno) y el uso de combustibles alternativos (gasóleo renovable, etc.).

#### **Preguntas preliminares de la investigación:**

El trabajo debe responder a preguntas sobre:

- ¿Cuál es el impacto sobre las emisiones de carbono de los equipos durante la construcción?
- ¿Cuál es el impacto en las emisiones de carbono de los equipos en mantenimiento?
- ¿Cuál es el impacto de carbono de la eliminación de equipos después de su uso?
- ¿Cuál es la huella de carbono de los distintos grupos de trabajo, principalmente los movimientos de tierras?
- ¿Qué oportunidades existen para reducir las emisiones de carbono y descarbonizar eficazmente los equipos de construcción?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria porque apuntará a nuevos métodos de medición e inspección de la descarbonización. También permitirá evaluar los objetivos de descarbonización para las medidas e indicadores establecidos.

**Destinatarios:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y las empresas de la industria vial, ya que identificará los principales problemas de descarbonización a la hora de realizar obras. También permitirá evaluar las oportunidades de descarbonización al utilizar distintos tipos de equipos de construcción.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, estudios de casos prácticos, encuestas, notas informativas, talleres o conferencias, redes sociales, directrices.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Neutralidad de Carbono del Sector de Carreteras. Un proyecto especial de PIARC. 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** El trabajo debería permitir identificar las mejores soluciones y buenas prácticas en la selección de equipos de construcción. También debería identificar las tecnologías menos intensivas en carbono para diversas tecnologías, incluidos los movimientos de tierras.

**Inclusión de género y diversidad:** Las obras no tienen implicaciones directas en materia de género y diversidad. Habrá un impacto indirecto en las personas cuando las obras se realicen en zonas residenciales.

**Duración potencial:** 2024-2027.

#### 4.5.5 Calculadoras de carbono

**Objetivo:** El objetivo de este tema es realizar un estudio de las herramientas digitales para comparar los análisis de carbono en las distintas fases del ciclo de vida de los proyectos. El resultado será un análisis de deficiencias y recomendaciones basadas en el contexto. También se pretende preparar hipótesis para una herramienta digital que determine las emisiones de carbono a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

#### **Preguntas preliminares de la investigación:**

El trabajo debe responder a preguntas sobre:

- ¿Qué elementos deben incluirse en la calculadora de emisiones (materiales y su transformación, equipos y maquinaria y su funcionamiento, logística en la construcción y mantenimiento)?
- ¿Qué herramientas digitales de cálculo de las emisiones de carbono a lo largo del ciclo de vida de los proyectos existen en la actualidad?
- ¿Qué papel deben desempeñar las calculadoras de carbono en los casos empresariales, los requisitos de rendimiento, la gestión de contratos y la garantía de terceros?
- ¿Qué parámetros ofrecen las herramientas disponibles y cuáles faltan (análisis de deficiencias)?
- ¿Cuáles son las aplicaciones potenciales de la IA para la calculadora?
- ¿Cuáles son las especificaciones de rendimiento propuestas y a qué grupos va dirigida la calculadora de PIARC?
- ¿Cuáles son los requisitos técnicos y financieros mínimos (evaluación de requisitos) para construir una calculadora de PIARC?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria, ya que pondrá de relieve las capacidades de las calculadoras de carbono existentes. También permitirá a PIARC evaluar la viabilidad de la calculadora y proporcionar hipótesis para su aplicación y el uso de la IA.

**Destinatarios:** Los destinatarios de los trabajos serán tanto las agencias de carreteras como las empresas viarias. PIARC será la destinataria de los estudios sobre el desarrollo de su propia calculadora.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, informe técnico, estudios de casos prácticos, artículo en Routes/Roads, nota informativa, podcast, taller o conferencia, redes sociales, directriz. Dependiendo del desarrollo de la inteligencia artificial, puede ser posible crear un sistema sencillo que analice las emisiones de carbono de forma diferente a las calculadoras existentes basadas únicamente en algoritmos computacionales. El manual incluirá la información recopilada de todos los CT en el ámbito del Tena estratégico 4.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Neutralidad de Carbono del Sector de Carreteras. Un proyecto especial de PIARC. 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja, así como los países que no están muy avanzados en la descarbonización, recibirán una visión general de las herramientas digitales que pueden utilizarse en el sector vial. Si se desarrolla la calculadora de PIARC, podrán utilizarla en determinadas condiciones.

**Inclusión y diversidad de género:** El resultado del trabajo (calculadora de carbono) permitirá en el futuro el trabajo a distancia desde casa para quienes cuidan de niños y para personas con necesidades especiales, como inmovilidad parcial o total.

**Duración potencial:** 2024-2027.