



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
SECRETARÍA  
Unidad Administrativa Especial de  
Planeación y Mejoramiento Vial

## FORMATO DE APROBACIÓN DOCUMENTAL

CÓDIGO: DESI-FM-008

VERSIÓN: 10

FECHA DE APLICACIÓN: ENERO 2019

INFORMACIÓN DOCUMENTADA:		CÓDIGO:		VERSIÓN:		JUSTIFICACIÓN:		
TIPO	NOMBRE	ANTERIOR	VIGENTE	ANTERIOR	VIGENTE	ELABORA	ACTUALIZA	ANULA
Instructivo	Instructivo para la presentación de propuestas de proyectos de investigación bajo la modalidad de trabajos de grado.		PIV-IN-004		1	X		
Instructivo	Instructivo para la adopción y adaptación de nuevas tecnologías.		PIV-IN-001	1	2		X	

### DESCRIPCIÓN DE LA JUSTIFICACIÓN:

- **Instructivo para la presentación de propuestas de proyectos de investigación bajo la modalidad de trabajos de grado:** Se elabora para su incorporación documental del procedimiento de investigación estratégica para la adopción y adaptación de nuevas tecnologías para la conservación de la malla vial local, dentro del proceso de planificación de la intervención vial.
- **Instructivo para la adopción y adaptación de nuevas tecnologías:** Se actualiza y modifica el instructivo de acuerdo a las necesidades actuales de la UMV, referentes a investigación estratégica para la adopción y adaptación de nuevas tecnologías, dentro del proceso de planificación de la intervención vial.

AVALA: RESPONSABLE DIRECTIVO SIG	ELABORA/ACTUALIZA/ANULA: (Colaborador del proceso en compañía del enlace)	ACOMPANAMIENTO: EQUIPO TÉCNICO SIG
(Firma)	(Firma)	(Firma)
Nombre: Silvia Pilar Forero Bonilla	Nombre: Marco Tulio Aria Ávila	Nombre: María Natalia Norato Mora
Cargo: Subdirectora Técnico de Mejoramiento de la Malla Vial Local	Cargo: Profesional Especializado UAEMRV	Cargo: Contratista OAP

TRÁMITE DE APROBACIÓN DOCUMENTAL (DILIGENCIADO POR LA OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN)	¿ES APROBADO?		FECHA DE APROBACIÓN:	RESPONSABLE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	14-05-2019	(Firma)
OBSERVACIONES:				Martha Patricia Aguilar Copete REPRESENTANTE DE LA ALTA DIRECCIÓN PARA EL SIG





ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

Proceso Misional

Proceso de Planificación de la Intervención Vial

Instructivo para la presentación de propuestas  
de proyectos de investigación bajo la modalidad  
de trabajos de grado

Código

PIV-IN-004

Versión

1



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD

Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INSTRUCTIVO PARA LA PRESENTACION DE PROPUESTAS DE  
PROYECTOS DE INVESTIGACION BAJO LA MODALIDAD DE  
TRABAJOS DE GRADO**

**Bogotá, D.C., (mayo de 2019)**

*La impresión de este documento se considera Copia No Controlada La versión vigente se encuentra en la intranet SISGESTION de la UAERMV*



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

Proceso Misional

Proceso de Planificación de la Intervención Vial

Instructivo para la presentación de propuestas  
de proyectos de investigación bajo la modalidad  
de trabajos de grado

Código

PIV-IN-004

Versión

1



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN ..... 3

1. JUSTIFICACIÓN..... 3

2. OBJETIVO ..... 3

3. DEFINICIONES..... 3

4. REQUISITOS ..... ¡Error! Marcador no definido.

La impresión de este documento se considera Copia No Controlada La versión vigente se encuentra en la intranet SISGESTION de la UAERMV



## INTRODUCCIÓN

El presente documento, es un instructivo para el desarrollo de trabajos de grado, relacionados con la misión de la Unidad de Mantenimiento Vial, los cuales deberán estar relacionados con líneas de investigación aplicables a la conservación de la malla vial, dentro del marco de tecnologías alternativas y/o nuevas tecnologías que le permitan a la UAERMV mejorar la eficiencia y/o eficacia de su diario hacer.

En consecuencia, los estudiantes de pregrado y posgrado, en el área de la Ingeniería Civil y/o áreas afines, que deseen desarrollar proyectos de investigación en modalidad de trabajos de grado con la UAERMV, deben cumplir con las condiciones mínimas establecidas en este documento.

### 1. JUSTIFICACIÓN

La UAERMV quiere estar a la vanguardia del estado del conocimiento en el área de pavimentos, por esta razón considera importante involucrar los proyectos de investigación desarrollados por estudiantes de pregrado y postgrado en el área de la Ingeniería Civil y/o áreas afines cuyo objeto tengan que ver con la conservación de la malla vial local, con el fin de hacer que los mismos tengan una posible aplicabilidad en las actividades que adelanta la Entidad y no se queden en los archivos de las universidades sin haberse validado la hipótesis planteadas en dichos proyectos.

### 2. OBJETIVO

Establecer los requisitos para elaboración de proyectos de investigación en modalidad de trabajo de grado, relacionados con la misionalidad de la UAERMV y los cuales son un pilar fundamental para soportar la misión de la de la entidad, la cual se define más adelante.

### 3. DEFINICIONES

Carta de proyecto ("Project Charter"): Documento que soporta la evaluación de un proyecto y que contiene para su diligenciamiento los siguientes apartes: datos, objeto, alcance, metodología, aspectos técnicos, recursos, roles y responsabilidades, materiales, equipos e hitos del proyecto.

Misión UAERMV: Somos una entidad técnica y descentralizada de Bogotá D.C., que conserva la malla vial local construida, atiende situaciones imprevistas que dificultan la movilidad y brinda apoyo interinstitucional, con el propósito de mejorar la movilidad y disminuir la accidentabilidad en beneficio de una mejor calidad de vida de los ciudadanos.

Visión UAERMV: En el 2023 seremos una entidad referente con la implementación de un modelo adecuado, sostenible y eficiente de conservación de la malla vial, con la aplicación de nuevas tecnologías y contando con talento humano diligente y comprometido con los valores institucionales, contribuyendo al mejoramiento de la movilidad de Bogotá D.C.

*La impresión de este documento se considera Copia No Controlada La versión vigente se encuentra en la intranet SISGESTION de la UAERMV*



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**Proceso Misional**

**Proceso de Planificación de la Intervención Vial**

**Instructivo para la presentación de propuestas de proyectos de investigación bajo la modalidad de trabajos de grado**

**Código**

**PIV-IN-004**

**Versión**

**1**



**Trabajo de grado:** Es el resultado de una investigación de tipo académico que conduce a un título profesional, se consideran trabajos de grado las tesis, los proyectos de grado y las monografías de grado.

**Nuevas tecnologías:** Son aquellas tecnologías que se apartan de los procesos convencionales y que velan por un medio ambiente amigable y sostenible.

**Conservación de la malla vial** Es el conjunto de actividades tendientes a lograr el cumplimiento de la vida útil de la estructura vial o a recuperar la capacidad estructural del pavimento, ampliando su vida útil. Dentro de estas actividades de conservación tenemos tanto las labores de mantenimiento como las de rehabilitación de la malla vial.

**Mantenimiento rutinario:** Es el conjunto de actividades tendientes a lograr el cumplimiento de la vida útil de la estructura vial, constituyéndose así en una práctica preventiva. Dentro de este mantenimiento ofrecemos sello de fisuras, sello de juntas y limpieza de sumideros.

**Mantenimiento periódico:** Conjunto de actividades que no comprometen masivamente las capas inferiores de la estructura del pavimento, con el objetivo de lograr que se alcance o aumente su vida útil, recuperando su condición de servicio inicial, constituyéndose así en una práctica preventiva o correctiva. (parqueo, bacheo, colocación de capas asfálticas no estructurales, reconstrucción o reparación de losas).



**Rehabilitación:** Cambio parcial o total de todos los materiales que componen la estructura de pavimento, por estar seriamente comprometidos en su capacidad de soporte debido a las cargas del tránsito, o por haber cumplido su ciclo de vida útil.

#### 4. REQUISITOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El estudiante universitario de pregrado o postgrado que opte por elaborar un proyecto de grado con alguna alternativa para evaluación en la UAERMV deberá desarrollar y presentar ante la UAERMV, como mínimo, los siguientes literales:

- a) **TÍTULO.** El proyecto deberá tener un título que describa de manera concisa y específica el tema a tratar.
- b) **INTRODUCCIÓN.** Se deberá especificar de manera clara el tema a investigar y determinar los lineamientos que conducen a esa formulación.
- c) **ANTECEDENTES.** Se deberá presentar la fundamentación teórica de la investigación, considerando el estado del conocimiento, que permita analizar el tema a investigar.
- d) **JUSTIFICACIÓN.** Se refiere a la fundamentación práctica de la investigación, indicando su impacto actual o potencial dentro de la Ingeniería de Pavimentos.
- e) **OBJETIVO.** Expresar cual es el fin o la meta que busca el proyecto de investigación.

*La impresión de este documento se considera Copia No Controlada La versión vigente se encuentra en la intranet SISGESTION de la UAERMV*

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> MOVILIDAD <small>Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial</small>	<b>Proceso Misional</b>	<b>Código</b>	<b>PIV-IN-004</b>	
	<b>Proceso de Planificación de la intervención vial</b>			
	<b>Instructivo para la presentación de propuestas de proyectos de investigación bajo la modalidad de trabajos de grado</b>	<b>Versión</b>	<b>1</b>	

- f) **ALCANCE.** Definir claramente como llegar a obtener los objetivos propuestos.
- g) **HIPÓTESIS.** Descripción de los resultados esperados del estudio.
- h) **MATERIALES Y MÉTODOS.** Describir de forma general los materiales, métodos y ensayos propuestos para la realización del estudio.
- i) **CARTA DE PRESENTACION.** Debe anexar una carta de la Universidad, presentando al estudiante y avalando la ejecución del proyecto.

El cumplimiento del presente instructivo no obliga a la aceptación del proyecto de grado.

**REVISIÓN Y APROBACIÓN:**

Elaborado y/o Actualizado por EQUIPO OPERATIVO SIG del Proceso:	Validado por RESPONSABLE DIRECTIVO SIG del Proceso:	Aprobado por:
HUMBERTO RAMIREZ GOMEZ / MARCO TULIO ARIAS AVILA	x  Firma:	 Firma:
Acompañamiento EQUIPO TÉCNICO SIG:		
MARIA NATALIA NORATO MORA Contratista OAP	SILVIA PILAR FORERO BONILLA Subdirectora Técnica de Mejoramiento de la Malla Vial Local	MARTHA PATRICIA AGUILAR COPETE Representante de la Alta Dirección

**CONTROL DE CAMBIOS:**

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO
1	Se elabora el instructivo para presentar proyectos bajo la modalidad de trabajo de grado.	ABRIL DE 2019	Representante de la Alta Dirección SIG Jefe Oficina Asesora de Planeación

La impresión de este documento se considera Copia No Controlada La versión vigente se encuentra en la intranet SISGESTION de la UAERMV










ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

Proceso Misional	Código	PIV -IN-001	
Proceso de Planificación de la intervención vial			
Instructivo para Adopción y Adaptación de nuevas tecnologías	Versión	2	





**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD

Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INSTRUCTIVO PARA LA ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN DE NUEVAS  
TECNOLOGÍAS**

**Bogotá, D.C., (mayo de 2019)**

*La impresión de este documento se considera Copia No Controlada. La versión vigente se encuentra en la intranet SISGESTION de la UAERMV*

	Proceso Misional	Código	PIV -IN-001	
	Proceso de Planificación de la intervención vial			
	Instructivo para Adopción y Adaptación de nuevas tecnologías	Versión	2	

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	3
1. JUSTIFICACIÓN .....	3
2. OBJETIVO .....	4
3. DEFINICIONES .....	4
4. REQUISITOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.....	4

*La impresión de este documento se considera Copia No Controlada La versión vigente se encuentra en la intranet SIGGESTION de la UAERMV*



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD

Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**Proceso Misional**  
**Proceso de Planificación de la  
intervención vial**  
**Instructivo para Adopción y  
Adaptación de nuevas tecnologías**

**Código**

**PIV -IN-001**

**Versión**

**2**



## INTRODUCCIÓN

El presente documento, es una fuente de consulta para personas naturales, empresas o universidades, interesados en desarrollar líneas de investigación aplicables al mantenimiento de la malla vial local a cargo de la Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial (UAERMV), de manera que las propuestas que presenten cumplan con los objetivos de la Entidad y le faciliten una acertada toma de decisiones con base en las ventajas y desventajas de la aplicación de nuevas tecnologías.

Es por ello por lo que la UAERMV, ha elaborado este instructivo para quienes quieran someter a consideración de la entidad, tecnologías que cuenten con los respaldos de resultados de laboratorio y /o de campo que puedan validar el modelo y comprobar su hipótesis en tramos de prueba; Con el fin de buscar soluciones a la necesidad de la UAERMV de optimizar sus procesos misionales con la implementación de nuevos productos, materiales, equipos y/o técnicas concernientes al mantenimiento de vías y aplicados con éxito en otros proyectos y regiones.

Para lo anterior se establecen las condiciones mínimas para la evaluación de nuevas tecnologías, que garanticen un beneficio en materia de conservación de la malla vial local a cargo de la entidad. Así mismo, se incluyen algunas definiciones necesarias para precisar la terminología técnica utilizada y se describen los requisitos a tener en cuenta, por parte de los interesados en presentar a la UAERMV propuestas de innovación técnica o tecnológica.



### 1. JUSTIFICACIÓN

Uno de los aspectos que más afecta la calidad de vida de los usuarios de las vías, y que genera mayor accidentalidad y aumento en los tiempos de desplazamiento que los ciudadanos requieren en todos los modos de transporte motorizado, es la falta de mantenimiento adecuado y oportuno a la infraestructura vial, situación que aunada al aumento de vehículos en operación y la escasez de recursos económicos y de capacidad operativa y logística para programación de obras de mantenimiento y conservación de la malla vial local de la ciudad, ha ocasionado un deterioro continuo del estado de las vías de la malla vial local.

Se busca probar hipótesis o proyectos de innovación tecnológica, aplicables desde la etapa de planeación, pasando por el diseño y la construcción de las intervenciones, hasta la puesta en servicio de la vía, que involucren herramientas de software o el uso de materiales alternativos (no convencionales), amigables con el medio ambiente o procesos constructivos innovadores, que representen para la Entidad una mejora en la respuesta a las necesidades de la ciudad, teniendo en cuenta las capacidades de producción y operación para que dichos productos y/o tecnologías tengan resultados óptimos.

En el mercado nacional e internacional hay variedad de alternativas que ofrecen mejorar las condiciones de los materiales convencionales comúnmente utilizados, que muchas veces no cuentan con el respaldo de resultados de laboratorio con tramos experimentales que permitan verificar cuantitativamente en que rangos mejoran las propiedades de los suelos y materiales utilizados en el mantenimiento de vías locales y principales.

*La impresión de este documento se considera Copia No Controlada La versión vigente se encuentra en la intranet SISGESTION de la UAERMV*

	Proceso Misional	Código	PIV -IN-001	
	Proceso de Planificación de la intervención vial			
	Instructivo para Adopción y Adaptación de nuevas tecnologías	Versión	2	

La UAERMV, por ser una entidad que contrata y ejecuta directamente obras de infraestructura de movilidad, necesita estar actualizada en el desarrollo de nuevos recursos útiles a su labor. Personas y entidades que se desempeñan en la misma actividad, ofrecen de manera permanente nuevas técnicas y/o tecnologías para optimizar procesos constructivos, equipos para evaluar materiales y diversos tipos de elementos, para los cuales la Entidad requiere de directrices de obligado cumplimiento, que le permita evaluar las propuestas que sean aplicables a su Misionalidad, reduciendo la probabilidad de errar en la toma de decisiones y finalmente seleccionando las propuestas que generen un aporte significativo en el alcance de los propósitos de la UAERMV.

## 2. OBJETIVO

Establecer las condiciones para la adopción y adaptación de nuevas tecnologías, que contribuyan a optimizar la conservación de la Malla Vial Local.

## 3. DEFINICIONES

**Adaptación:** En este planteamiento la tecnología o producto originales, sufren un proceso de acomodo a realidad productiva y tecnológica del medio para poder funcionar.

**Adopción:** Se entiende como el proceso de asimilación de un producto o tecnología, sin cambios en su origen.

**Especificación:** Información oficial y de obligatorio cumplimiento proporcionada por una entidad En el cual describe las características de un producto o tecnología.

**Infraestructura:** Conjunto de elementos que sirven para la prestación de un servicio.

**Patente:** Documento en que oficialmente se le reconoce a alguien una invención y los derechos que de ella se derivan.

**Procedimiento:** Manera como se ejecutan actividades para la obtención de un producto o tecnología.

**Producto:** Es el resultado de un proceso de diseño y ejecución que contribuye a que un elemento sea apto para su comercialización.

**Tecnología:** Se refiere al conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico.

**Conservación vial:** Hace referencia a todas aquellas actividades constructivas necesarias para garantizar el aceptable estado de la malla vial local. A saber: mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico, rehabilitación y demás actividades que se consideren oportunas.

## 4. REQUISITOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN


La persona natural o jurídica que solicite la adopción o adaptación de nuevos productos y tecnologías para su posible utilización en la UAERMV, deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- a) Sustentar el fundamento teórico y metodología científica utilizada.

*La impresión de este documento se considera Copia No Controlada La versión vigente se encuentra en la intranet SISGESTION de la UAERMV*



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

Proceso Misional	Código	PIV -IN-001	
Instructivo para Adopción y Adaptación de nuevas tecnologías	Versión	2	

- b) Demostrar la existencia de patentes legales, si a ello hubiere lugar.
- c) Demostrar su inocuidad ambiental, mediante licencias de entidades avaladas, si a ello hubiere lugar.
- d) Presentar con sus debidos soportes las experiencias previas realizadas con la tecnología a evaluar. En tal caso, se debe presentar las constancias de aprobación de las entidades donde se haya implementado la tecnología a nivel nacional o internacional y estudios de Laboratorio que confirmen el modelo.
- e) Estar dispuesto a realizar a su costo los ensayos de laboratorio necesarios para la validación del producto y/o tecnología, a que hubiere lugar, en el caso de que el Laboratorio de Control de Calidad de la UAERMV no cuente con los equipos y/o elementos necesarios para su realización o no estuvieran disponibles en su momento.
- f) Estar dispuesto a cubrir las cantidades necesarias de material, equipo o mano de obra técnica especializada conforme lo requiera la tecnología a implementar, tanto para las pruebas en Laboratorio como en la ejecución del tramo de prueba y seguimiento, para el caso de que la UAERMV no cuente con los equipos y/o elementos necesarios para su realización, o no estuvieran disponibles en su momento.
- g) Presentar a la UAERMV los costos directos del producto o tecnología a evaluar y en caso de requerirse un análisis detallado de precios unitarios discriminados en: Costos de producción, costos de instalación y costos de mantenimiento.
- h) Estar dispuesto a realizar un acompañamiento técnico en todas las fases de la investigación y cuando la UAERMV lo requiera conveniente
- i) Presentar fichas técnicas del producto o tecnología con sus bondades o características esenciales, aspectos de riesgo y normativa legal y especificación técnica aplicable



Si se trata de equipos a utilizar para optimizar los procesos constructivos, se deberá cumplir además de los literales anteriores, los siguientes requisitos:

- Estar dispuesto que sufragar los costos de los materiales, mano de obra, equipo y transporte necesarios para la realización de pruebas en Laboratorio y en campo que se requieran
- Redactar el procedimiento constructivo que aplique de acuerdo con el equipo propuesto.
- Presentar los costos de funcionamiento y mantenimiento inherentes a la utilización del equipo cuando a ello hubiere lugar

En todos los casos anteriores, los procesos deberán ir acompañados de los debidos contratos o soportes que permitan el uso o explotación del producto, tecnología, o equipo, por parte de la UAERMV.

El cumplimiento del presente instructivo no obliga a la aceptación de los productos o materiales ofrecidos.

*La impresión de este documento se considera Copia No Controlada La versión vigente se encuentra en la intranet SISGESTION de la UAERMV*

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> MOVILIDAD <small>Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial</small>	<b>Proceso Misional</b>	<b>Código</b>	<b>PIV -IN-001</b>	
	<b>Proceso de Planificación de la intervención vial</b>			
	<b>Instructivo para Adopción y Adaptación de nuevas tecnologías</b>	<b>Versión</b>	<b>2</b>	

**REVISIÓN Y APROBACIÓN:**

Elaborado y/o Actualizado por EQUIPO OPERATIVO SIG del Proceso:	Validado por RESPONSABLE DIRECTIVO SIG del Proceso:	Aprobado por:
ALEJANDRO PINZÓN ENCISO / MARCO TULLIO ARIAS AVILA	 Firma:	 Firma:
<b>Acompañamiento EQUIPO TÉCNICO SIG:</b>		
<b>MARIA NATALIA NORATO MORA</b> Contratista OAP		

**CONTROL DE CAMBIOS:**

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO Representante de la Alta Dirección SIG
1	Se elabora el instructivo para tener unidad de criterio en identificación de proyectos de nuevas tecnologías y de investigación estratégica en la UAERMV	JULIO DE 2017	Jefe Oficina Asesora de Planeación
2	Se modifica el instructivo de acuerdo a las necesidades actuales de la UAERMV referentes a investigación estratégica para la adopción y adaptación de nuevas tecnologías	MAYO DE 2019	Jefe Oficina Asesora de Planeación

La impresión de este documento se considera Copia No Controlada La versión vigente se encuentra en la intranet SISGESTION de la UAERMV