

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**FACULTAD INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
ESPECIALIZACIÓN O MAESTRÍA EN GERENCIA DE OBRA  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Señale en la casilla la licencia que insertó en el trabajo de grado, tesis o artículo:

Atribución	<input type="checkbox"/>	Atribución no comercial	<input type="checkbox"/>	Atribución no comercial sin derivadas	<input checked="" type="checkbox"/>
Atribución no comercial compartir igual	<input type="checkbox"/>	Atribución sin derivadas	<input type="checkbox"/>	Atribución compartir igual	<input type="checkbox"/>

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2020

**TÍTULO:** Propuesta técnica y económica para la construcción de los segmentos viales con materiales convencionales y materiales reciclables y geoceldas para los civ's 5004353 - 5009312 - 5009640 -5009311- 5009324 en la Localidad de Usme bajo una perspectiva gerencial.

**AUTOR (ES):**

Carrillo Vargas Santiago

**DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):**

Palomeque Sanchez Zully Alexandra

**MODALIDAD:**

línea de investigación para optar por el título de especialización en gerencia de obra.

**PÁGINAS:** 76 **TABLAS:** 13 **CUADROS:** 4 **FIGURAS:** 18 **ANEXOS:** 8

Se escriben cuántas páginas, tablas, cuadros, figuras y anexos, cuando aplique.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN  
- RAE -**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
de Colombia  
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**CONTENIDO:** Se refiere a los capítulos que se desarrollaron. Sólo los grandes capítulos. Ejemplo:

**INTRODUCCIÓN**

- 1.GENERALIDADES
- 2.JUSTIFICACION
- 3.MARCO DE REFERENCIA
- 4.METODOLOGIA
- 5.PRODUCTOS A ENTREGAR
- 6.ENTREGA DE RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS
- 7.APORTES A LOS RESULTADOS A LA GERENCIA DE OBRA
- 8.NUEVAS AREAS DE ESTUDIO
- 9.CONCLUSIONES
- 10.BIBLIOGRAFIA
- 11.ANEXOS

**DESCRIPCIÓN:**

En el presente trabajo de grado, se realizó el diagnóstico y diseños a un número de ejes vial para posterior construcción, con el ánimo de que se mantuviera un orden lineal y una continuidad a los segmentos viales construidos, que permitirán una mejor movilidad vehicular en la localidad de Usme, posterior a esto se procedió a estudiar las diferentes alternativas de construcción, teniendo en cuenta la implementación de materiales reciclables y materiales convencionales en la conformación de la estructura vial, buscando beneficios amigables con el medio ambiente que minimicen la explotación de canteras en la ejecución del proyecto y conveniencia en el tiempo de ejecución igualmente beneficios en cuento a la inversión presupuestal y gestión social.

**METODOLOGÍA:**

Se plantean alternativas de diseño de ejes viales, mediante la implementación de materiales tanto reciclables como convencionales, teniendo en cuenta que los residuos de construcción son contaminantes que infertilizan los suelos, constituyéndose un problema para el medio ambiente, además de la falta de nuevas alternativas para su reciclado. De ahí la importancia de incorporar técnicas de reciclado que nos permitan reducir la contaminación ambiental por residuos de



construcción y que disminuirán la cantidad de materiales de banco utilizados, además de abaratar costos y obtener la resistencia exigida por norma en la construcción de pavimentos.

**PALABRAS CLAVE:**

RECICLABLES.

**CONCLUSIONES:**

- El proyecto descrito anteriormente tiene como expectativa servir de consulta en los procesos constructivos similares y se pretende se use como referencia en caso de requerirse como soporte para cualquier empresa de obra civil que lo requiera. Teniendo en cuenta que la implementación de alternativas de diseño de segmentos viales con materiales reciclados, son viables en cuanto a presupuesto y tiempos de ejecución y adicional con un menor impacto ambiental.
- Fue fundamental en la realización del proyecto, el aplicar los conocimientos adquiridos durante la asistencia a la especialización de gerencia de obra, lo cual llevo a la aplicación adecuada de técnicas de planificación y control para que este proyecto se terminara dentro de las restricciones de alcance, tiempo y costos planteados a su inicio.
- La realización de este proyecto permitió al investigador involucrarse un poco más allá, de la ejecución del mismo, y no desde la planificación, en relación con esto al desarrollar la planificación y la evaluación de las dos alternativas presentadas, aplicando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de gerencia de proyectos, se descubrieron la tenencia de varias facultades como gerente de proyectos de obras.



- Los proyectos que se ejecutan con sistemas convencionales, generan alto impacto en la comunidad debido a los mayores tiempos de ejecución y más cuando se ven afectados por la necesidad de renovación de redes húmedas, por encontrarse estas construidas en materiales que no cumplen la normatividad vigente, inconvenientes no contemplados desde el inicio de ejecución de obra. Con los sistemas implementados con la utilización de geosintéticos y materiales no convencionales, como es el caso de la geocelda utilizada en el mejoramiento de subrasante, y materiales reciclados utilizados en las capas de la estructura, se mitiga en un gran porcentaje estas afectaciones, para este proyecto, se obtienen resultados en cuanto a tiempos de ejecución favorables, en la ejecución de la alternativa N° 2. Siendo esta la implementación de estructura con materiales reciclados e innovadores, evidenciando un menor tiempo de ejecución en termino de 10 días, tiempo que, en condiciones favorables de clima, pueden ser mayores.
- El gerente de Obra que desee implementar el proceso constructivo, en la construcción de vías a través de materiales no convencionales, debe considerarlas siguientes condiciones:
  - o Al tener CBR menor al 3%, se requiere hacer mejoramiento en la estructura de pavimento, para el caso específico de este proyecto se obtuvo un resultado para el CBR de 1,84 %, motivo por el cual se hizo necesario para el diseño de la estructura mejorar la subrasante mediante la implementación de geocelda.
  - o Cuando las distancias de acarreo de materiales son significativamente mayores a 20 kl., utilizando materiales reciclados en este proyecto, contamos con la ventaja de encontrar proveedores muy cerca, que por su ubicación permiten ahorrar en gastos de transporte y tiempos de desplazamiento.



- Haciendo énfasis en el resultado del comparativo económico de las propuestas contempladas, en el presente proyecto, se evidencia que el presupuesto destinado en la ejecución de la alternativa N° 2, es de \$ 879'940.465, siendo esta la implementación de la estructura vial mediante materiales de construcción reciclados y por otra parte el presupuesto destinado para la implementación de la alternativa N° 1, construcción mediante la implementación de materiales convencionales, es de \$ 932'249.513, y teniendo en cuenta igualmente los valores obtenidos del VAN y el TIR, la alternativa N° 2, se considera la más viable.
- Es importante mencionar que el no aprovechamiento de materiales reciclados en la construcción de vías en especial en las localidades del Distrito Capital, generaran mayores costos económicos para la intervención de obras viales, sobreutilización de canteras y escombreras, generando un uso desmesurado de sitios para utilización y disposición de materiales, así como una mayor afectación al medio ambiente. Con un aprovechamiento adecuado de los RCD RAP, se tiene la posibilidad de ejecutar un número mayor de segmentos viales, ya que el aprovechamiento de los RCD en proyectos de construcción y conservación de pavimentos urbanos van a reducir ítems como la compra de materiales nuevos o convencionales, así como el transporte, lo cual puede aportar en gran medida al flujo de caja del proyecto.

**FUENTES:**

[Enlínea][http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1\\_Guia\\_diseno\\_de\\_pavimentos\\_para\\_bajos\\_volumenes\\_de\\_transito\\_y\\_vias\\_locales\\_para](http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1_Guia_diseno_de_pavimentos_para_bajos_volumenes_de_transito_y_vias_locales_para)



\_bogota.pdf.

**(Guía del PMBOK®).** www.pmi.org 6 edición. (Guía del PMBOK®). [En línea]  
[Citado el: 16 de 03 de 2020.]  
[https://www.academia.edu/37404496/PMBOK\\_6ta\\_Edici%C3%B3n\\_Espa%C3%B1ol](https://www.academia.edu/37404496/PMBOK_6ta_Edici%C3%B3n_Espa%C3%B1ol).

**ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA. 2017.** www.usme.gov.co. [En línea] 2017.  
[Citado el: 19 de 03 de 2020.]  
[http://www.usme.gov.co/sites/usme.gov.co/files/documentos/atlas\\_usme\\_ambiental\\_2017.\\_vf.pdf](http://www.usme.gov.co/sites/usme.gov.co/files/documentos/atlas_usme_ambiental_2017._vf.pdf).

**ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA, DISTRITO CAPITAL. 2019.**  
www.alcaldiabogota.gov.co. [En línea] 02 de 08 de 2019. [Citado el: 03 de 03 de 2020.]  
[http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/1410\\_005\\_usme.pdf](http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/1410_005_usme.pdf).

**barcelona, uiversidad de.** www.obsbusinesss.school. [En línea] [Citado el: 27 de 04 de 2020.] <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/finanzas/van-y-tir-dos-herramientas-para-la-viabilidad-de-una-inversion>.

**Cartilla guía de diseño de pavimentos con bajos volúmenes de tránsito. 2013.**  
www.umv.gov.co. [En línea] 27 de 12 de 2013. [Citado el: 13 de 03 de 2020.]  
[http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1\\_Guia\\_diseno\\_de\\_pavimentos\\_para\\_bajos\\_volúmenes\\_de\\_transito\\_y\\_vias\\_locales\\_para\\_bogota.pdf](http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1_Guia_diseno_de_pavimentos_para_bajos_volúmenes_de_transito_y_vias_locales_para_bogota.pdf).



**Civilgeeks.com.** [En línea] Civilgeeks.com. [Citado el: 16 de 03 de 2020.]  
<https://civilgeeks.com/2011/12/28/tipos-de-pavimentos/>.

**CONEXIONCAPITAL.CO. 2019.** www.conexioncapital.co. [En línea] 14 de 08 de 2019. [Citado el: 03 de 03 de 2020.] <https://conexioncapital.co/ampliaran-la-avenida-caracas-molinos-portal-usme/>.

**de, Universidad Nacional de Colombia. (2012). Manual de diseño geométrico de para vías urbanas de la ciudad. 2013.**  
[https://www.academia.edu/25204657/Guia\\_diseno\\_vias\\_urbanas\\_bogota](https://www.academia.edu/25204657/Guia_diseno_vias_urbanas_bogota). [En línea] 2013. [Citado el: 13 de 04 de 2020.]  
[https://www.academia.edu/25204657/Guia\\_diseno\\_vias\\_urbanas\\_bogota](https://www.academia.edu/25204657/Guia_diseno_vias_urbanas_bogota).

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION, Juan Carlos Echeverry Garzón.** www.dnp.gov.co. [En línea] [Citado el: 03 de 03 de 2020.]  
[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/01\\_Libro.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/01_Libro.pdf).

**Ernesto Camilo Cuéllar Melo. 1918.** camcuellar@gmail.com -. [En línea] 09 de 07 de 1918. [Citado el: 16 de 03 de 2020.]  
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/38001/Arti%CC%81culo%20Pr%20oliferacio%CC%81n%20de%20Asentamientos%20Ilegales%20en%20Bogota%CC%81%20%20D.C.%20%282%29%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**2013.** <http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003->



V1\_Guia\_diseno\_de\_pavimentos\_para\_bajos\_volumenes\_de\_transito\_y\_vias\_locales\_para\_bogota.pdf. [En línea] diciembre de 2013.

[http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-](http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1_Guia_diseno_de_pavimentos_para_bajos_volumenes_de_transito_y_vias_locales_para_bogota.pdf)

V1\_Guia\_diseno\_de\_pavimentos\_para\_bajos\_volumenes\_de\_transito\_y\_vias\_locales\_para\_bogota.pdf.

**Huertas, Jhon Edward Paez. 2015.** El portal de Transmilenio de Usme ya no aguanta más. [En línea] 4 de 11 de 2015. [Citado el: 02 de 03 de 2020.] <https://www.las2orillas.co/urge-mejorar-la-movilidad-de-tm-en-usme/>.

**Instituto de Desarrollo Urbano - IDU. 2006.** [www.idu.gov.co](http://www.idu.gov.co). [En línea] 18 de 05 de 2006. [Citado el: 13 de 03 de 2020.] <https://www.idu.gov.co/page/siipviales/portafolio-inno>.

**Instituto de Desarrollo Urbano. 2013.** [www.umv.co](http://www.umv.co). [En línea] 27 de 12 de 2013. [Citado el: 17 de 02 de 2020.] [http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1\\_Guia\\_diseno\\_de\\_pavimentos\\_para\\_bajos\\_volumenes\\_de\\_transito\\_y\\_vias\\_locales\\_para\\_bogota.pdf](http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1_Guia_diseno_de_pavimentos_para_bajos_volumenes_de_transito_y_vias_locales_para_bogota.pdf).

**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. 2014.** Manual de Diseño Geométrico para Carreteras. [En línea] EDNA ROCIO ARCOS LOPEZ, 2014. [Citado el: 16 de 03 de 2020.]

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11066/TRABAJO%20DE%20GRADO%20DISE%20GEOMETRICO%20RETORNOS.pdf;sequence=1>.





**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. 2008.** [www.invias.gov.co > index.php > 985-manual-de-diseno-geometrico](http://www.invias.gov.co/index.php/985-manual-de-diseno-geometrico). [En línea] 2008. [Citado el: 17 de 03 de 2020.] <http://artemisa.unicauca.edu.co/~carboled/Libros/Manual%20de%20Diseno%20Geometrico%20de%20Carreteras.pdf>.

**INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Angel Gonzalez. 2020.** [www.academia.edu > DISEÑO\\_DE\\_LA\\_SECCIÓN\\_TRANSVERSAL\\_D](http://www.academia.edu/26044904/DISEÑO_DE_LA_SECCIÓN_TRANSVERSAL_D). [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2020.] [https://www.academia.edu/26044904/DISEÑO\\_DE\\_LA\\_SECCIÓN\\_TRANSVERSAL\\_DE\\_LA\\_CARRETERA](https://www.academia.edu/26044904/DISEÑO_DE_LA_SECCIÓN_TRANSVERSAL_DE_LA_CARRETERA).

**INVIAS. 2016.** [www.invias.gov.co](http://www.invias.gov.co). [En línea] 01 de 09 de 2016. [Citado el: 17 de 03 de 2020.] <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-principal/2706-clasificacion-de-las-carreteras>.

**Libian Barreto. 2019.** [En línea] 25 de 08 de 2019. [Citado el: 04 de 02 de 2020.] <https://bogota.gov.co/asi-vamos/penalosa-verifica-avance-de-obras-en-usme>.

**LR LA REPUBLICA, Carlos Gustavo Ramírez. 2013.** [www.larepublica](http://www.larepublica.co). [En línea] 19 de 07 de 2013. [Citado el: 03 de 03 de 2020.] <https://www.larepublica.co/infraestructura/beneficios-de-los-proyectos-viales-en-las-comunidades-2043058>.

**Nathalia Guerrero. 2018.** [www.cerosetenta.unidades.edu.co](http://www.cerosetenta.unidades.edu.co). [En línea] Nathalia Guerrero, 25 de 09 de 2018. [Citado el: 16 de 03 de 2020.]



<https://cerosetenta.uniandes.edu.co/visiones-de-san-german-usme/>.

**NSR-10\_TITULO\_H.** [www.uptc.edu.co](http://www.uptc.edu.co). [En línea] [Citado el: 16 de 03 de 2020.]  
[http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/f\\_ingenieria/pregrado/civil/documentos/NSR-10\\_Titulo\\_H.pdf](http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/f_ingenieria/pregrado/civil/documentos/NSR-10_Titulo_H.pdf).

**olga.vasquez, Publicado por: 2017.** usme se beneficia con planes de integrales de movilidad. [En línea] Publicado por: olga.vasquez, 17 de 11 de 2017. [Citado el: 02 de 02 de 2020.] <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/usme/planes-integrales-de-movilidad-benefician-miles-de-pasajeros>.

**SECRETARIA DE GOBIERNO, decreto local N° 11. 2018.**  
[www.usme.gov.co/transparencia/presupuesto](http://www.usme.gov.co/transparencia/presupuesto). [En línea] 20 de 12 de 2018. [Citado el: 04 de 03 de 2020.]  
[http://www.usme.gov.co/sites/usme.gov.co/files/presupuesto/decreto\\_local\\_11\\_liquidacion\\_presupuesto\\_2019.pdf](http://www.usme.gov.co/sites/usme.gov.co/files/presupuesto/decreto_local_11_liquidacion_presupuesto_2019.pdf).

**SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION. 2017.** [www.sdp.gov.co](http://www.sdp.gov.co) . [En línea] 2017. [Citado el: 19 de 03 de 2020.] [file:///D:/Downloads/dice067-monografiausme-2017\\_vf.pdf](file:///D:/Downloads/dice067-monografiausme-2017_vf.pdf).

**SECRETARIA DE PLANEACION. 2017.** Diagnóstico de los principales aspectos territoriales. [En línea] Secretaría de planeación, 31 de diciembre de 2017. [file:///E:/Downloads/dice067-monografiausme-2017\\_vf.pdf](file:///E:/Downloads/dice067-monografiausme-2017_vf.pdf).



**Unidad de Mantenimiento Vial Bogota. 2003.** <http://www.umv.gov.co>. [En línea] 27 de 12 de 2003. [Citado el: 13 de 03 de 2020.] [http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1\\_Guia\\_diseno\\_de\\_pavimentos\\_para\\_bajos\\_volumenes\\_de\\_transito\\_y\\_vias\\_locales\\_para\\_bogota.pdf](http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1_Guia_diseno_de_pavimentos_para_bajos_volumenes_de_transito_y_vias_locales_para_bogota.pdf).

**UNIDAD DE MANTENIMIENTO VIAL BOGOTA. 2013.** [www.umv.gov.co](http://www.umv.gov.co). [En línea] 27 de 12 de 2013. [Citado el: 16 de 03 de 2020.] [http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1\\_Guia\\_diseno\\_de\\_pavimentos\\_para\\_bajos\\_volumenes\\_de\\_transito\\_y\\_vias\\_locales\\_para\\_bogota.pdf](http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1_Guia_diseno_de_pavimentos_para_bajos_volumenes_de_transito_y_vias_locales_para_bogota.pdf).

**Universidad Católica de Colombia.** [www.ucatolica.edu.co](http://www.ucatolica.edu.co). [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2020.] <https://www.universia.net.co/estudios/universidad-catolica-colombia/especializacion-gerencia-obras/st/247486>.

**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA, Jorge Hernán Pérez. 2018.** [es.scribd.com > doc > ELEMENTOS-DE-UNA-VIA-docx](https://es.scribd.com/doc/237171528/ELEMENTOS-DE-UNA-VIA-docx). [En línea] 18 de 08 de 2018. [Citado el: 17 de 03 de 2020.] <https://es.scribd.com/doc/237171528/ELEMENTOS-DE-UNA-VIA-docx>.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA FACULTAS DE INGENIERIA CIVIL. prof.Lucio Gerardo Cruz Velasco.** [www.ingenierocivilinfo.com](http://www.ingenierocivilinfo.com). [En línea] [Citado el: 16 de 03 de 2020.] [file:///D:/Downloads/Mecanica%20de%20Suelos%20I%20ESLAGE%20\(28\\_29\\_30\).pdf](file:///D:/Downloads/Mecanica%20de%20Suelos%20I%20ESLAGE%20(28_29_30).pdf).



**Universidad del Quindío Facultad Ingeniería Civil. 2012.** [www.academia.edu](http://www.academia.edu).  
[En línea] 2012. [Citado el: 16 de 03 de 2020.]  
[https://www.academia.edu/34783801/DISE%C3%91O\\_DE\\_PAVIMENTO\\_FLEXIBLE\\_Y\\_RIGIDO\\_DISE%C3%91O\\_DE\\_PAVIMENTO\\_FLEXIBLE\\_Y\\_R%C3%8DGIDO](https://www.academia.edu/34783801/DISE%C3%91O_DE_PAVIMENTO_FLEXIBLE_Y_RIGIDO_DISE%C3%91O_DE_PAVIMENTO_FLEXIBLE_Y_R%C3%8DGIDO).

**UNIVERSIDAD MILITAR, DIANA CATALINA REYES PAEZ. 2017.**  
[repository.unimilitar.edu.co](http://repository.unimilitar.edu.co). [En línea] 2017. [Citado el: 30 de 03 de 2020.]  
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/16551/ReyesP%E1ezDianaCatalina2017.pdf?sequence=1>.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Willian Fernando Camargo Triana . 2013.** [www.umv.gov.co](http://www.umv.gov.co) › [sisgestion2017](#) › Documentos › MISIONAL › PDV. [En línea] 27 de 12 de 2013. [Citado el: 17 de 03 de 2020.]  
[http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1\\_Guia\\_diseno\\_de\\_pavimentos\\_para\\_bajos\\_volumenes\\_de\\_transito\\_y\\_vias\\_locales\\_para\\_bogota.pdf](http://www.umv.gov.co/sisgestion2017/Documentos/MISIONAL/PDV/PDV-DE-003-V1_Guia_diseno_de_pavimentos_para_bajos_volumenes_de_transito_y_vias_locales_para_bogota.pdf).

**2017.** [www.semana.com](http://www.semana.com)/[?utm\\_source=sostenibilidad.semana.com](#). [En línea] 10 de 09 de 2017. [Citado el: 03 de 03 de 2020.]  
<https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/invasiones-en-bogota-un-problema-preocupante-y-de-inseguridad/38603>.

**2014.** [www.shd.gov.co](http://www.shd.gov.co). [En línea] Secretaría de hacienda, 2014. [Citado el: 02 de 03 de 2020.]<https://www.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/RECORRIENDO%20USME.pdf>.



**2019.** [www.usme.gov.co](http://www.usme.gov.co). [En línea] 08 de 2019. [Citado el: 03 de 03 de 2020.]  
<http://www.usme.gov.co/noticias/avanza-ejecucion-vias-usme-25000-millones>.

### **LISTA DE ANEXOS:**

ANEXO N° 1. PRESUPUESTO ECONÓMICO DE CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS  
DISCRIMINADO POR CIV'S

ANEXO N° 2. PROGRAMACION DE OBRA DE CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS  
DISCRIMINADO POR CIV'S

ANEXO N° 3. COMPARATIVO ECONÓMICO DE LAS DOS PROPUESTAS

ANEXO N° 4. RESUMEN PROGRAMACION DE OBRA

ANEXO N° 5. FLUJO DE CAJA DE CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS

ANEXO N° 6. CALCULO DEL VAN Y DEL TIR.

ANEXO N° 7. PERFIL ESTRATIGRÁFICO

ANEXO N° 8. RESULTADOS DE LABORATORIO