

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS

**ALCANCE A LA PROPUESTA DE DISEÑO GEOMÉTRICO Y SECCIÓN TÍPICA
PARA LA MODIFICATORIA DEL TRAZADO VIAL DEL REMANENTE EN TIERRA
DE LA CALLE LUIS GARCÍA, PERTENECIENTE AL ANILLO VIAL HUARCAY,
SECTOR SAN FRANCISCO DE HUARCAY..**



INFORME TÉCNICO

QUITO, AGOSTO 2022

1. CONTENIDO

1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3
1.1 Antecedentes.	3
2. ANÁLISIS técnico	6
2.1 Ubicación.	6
2.2 Descripción actual.....	7
3. PROBLEMÁTICA.....	9
4. puntos gps y topografía.	9
5. Diseño Geométrico	10
5.1 PARÁMETROS de diseño.....	10
5.2 análisis técnico.....	10
5.3 Sección TÍPICA propuesta.....	11
5.4 peraltes	12
5.5 diseño vertical	12
5.6 secciones transversales	12
6. conclusiones y recomendaciones	13

2. FIGURAS

FIGURA No. 1: Sección típica propuesta“ remanente en tierra calle luis garcía”	12
FIGURA No. 2 “SECCIÓN transversal de la vía.”	13

3. FOTOS

FOTO 1. “TRAMO adoquinado calle luis garcía”	8
FOTO 2: “fin del tramo adoquinado – inicio tramo en tierra, calle luis garcía (inicio del diseño)”	8
FOTO 3: “calle luis garcía remanente en tierra”	8
FOTO 4: “INTERSECCIÓN remanente luis garcía con la calle luis ayabaca (fin del diseño)”	9



EPMMOP MOVILIDAD Y OBRAS	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN	010-IT-AV- DE-2022
	Informe Técnico - Dirección de Estudios	
	Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.	

PARA: Ing. Carlos Alberto Caicedo Atiaga
Director de Estudios

ASUNTO: Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.

FECHA: 05 de agosto de 2022

INFORME: 010-IT-AV-DE-2022

1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 ANTECEDENTES.

En atención al memorando 1437-EPMMOP-GOP-2021-M, de fecha 28 de junio de 2021, en el cual hace referencia al "(...) *oficio GADDMQ-DC-MGB-2021-0160-O, en el cual se solicita se incluya en el programa de pavimentación de los barrios del sur a las calles Luis García y Rosario Borja, obra que permitirá cerrar el anillo vial del barrio San Francisco de Huarca, me permito solicitar se remitan a esta gerencia los estudios y diseños de las referidas vías. (...)*"

Con oficio EPMMOP-GG-2623-2021-OF, de 16 de noviembre de 2021, en el cual la Gerencia General solicita que se realice una inspección en conjunto con personal técnico de la Administración Zonal Quitumbe y de las Gerencias de Obras Públicas y de Estudios y Fiscalización, con el propósito de solucionar de manera definitiva los problemas presentados en el sector "HUARCAY" y continuar con los trabajos de pavimentación y conformación de bordillos.

Con fecha 18 de noviembre de 2021, se reúnen los representantes de las entidades públicas de la Administración Zonal Quitumbe y de la Empresa Metropolitana de

Página 3 de 16



EPMMOP MOVILIDAD Y OBRAS	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN	010-IT-AV- DE-2022
	Informe Técnico - Dirección de Estudios	
	Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.	

Movilidad y Obras Públicas, en donde se trataron temas referentes a los problemas presentados en las calles Rosario Borja y Luis García, mediante Acta de reunión No. 1, los integrantes de la inspección técnica acuerdan tratar los compromisos agendados.

Con memorando EPMMOP-GG-2021-0984, de 14 de diciembre de 2021, la Gerencia General convoca asistir a la casa comunal del barrio San Francisco de Huarca, con el fin de realizar una mesa de trabajo e inspección a petición de la señora Concejala María Paulina Izurieta Molina.

El 16 de diciembre se reúnen funcionarios de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP), funcionarios de la Administración Zonal Quitumbe (AZQ), el señor asesor de la Concejala María Paulina Izurieta Molina y moradores en el sitio indicado.

Se realizó una mesa de trabajo el día 15 de marzo del 2022, en las instalaciones de la Administración Zonal Quitumbe (AZQ) a la cual asistieron funcionarios de la EPMMOP. En esta reunión se conversó sobre el diseño vial de las calles Rosario Borja y Luis García, elaboradas por la Dirección de Estudios, generando inquietudes y compromisos los cuales constan en la Ayuda Memoria GP-DP-UBP-2022-048, elaborado por los técnicos delegados.

La AZQ, genera el oficio GADDMQ-AZQ-2022-1052-O en contestación respecto a la ayuda memoria GP-DP-UBP-2022-048, por lo que el día 23 de marzo de 2022, se mantuvo una nueva mesa de trabajo con la finalidad de aclarar lo descrito en el oficio GADDMQ-AZQ-2022-1052-O y definir el compromiso adquirido por la EPMMOP. De este antecedente personal de la Dirección de Estudios, realizó el diseño vial del remanente de la calle Luis García, la cual deberá ser analizada por parte de la Administración Zonal Quitumbe, con la finalidad de gestionar la modificatoria del trazado vial.

Según conversación telefónica mantenida con la Ing. Ana Abarca, Jefe Zonal de la Unidad de Territorio Y Vivienda de la AZQ, comunicó que, el eje de diseño de la calle



EPMMOP MOVILIDAD Y OBRAS	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN	010-IT-AV- DE-2022
	Informe Técnico - Dirección de Estudios	
Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.		

Rosario Borja presenta un desplazamiento y no cumple con la acera mínima (1.50 m) que se había acordado proveer. Así mismo indicó que se tiene un desplazamiento del eje replanteado en la calle Luis García ya que este no está centrado sobre el espacio existente por lo que la vía estaría afectando los predios colindantes.

Mediante conversación telefónica mantenida con el Ing. Geovanny Yerovi, Técnico de la Unidad de Territorio y Vivienda de la AZQ, manifestó que uno de los puntos GPS colocados por la EPMMOP a inicios del año 2021 ya no se encontraba en el sitio. Con este antecedente la EPMMOP a través de la Gerencia de Planificación, tomó la decisión de colocar nuevamente los puntos de control GPS con la finalidad de comprobar en campo los ejes viales propuestos para las calles Rosario Borja y Luis García.

Mediante oficios EPMMOP-GG-2099-2022-OF, de 09 de junio de 2022, y EPMMOP-GG-2280-2022-OF, de 18 de junio de 2022, la EPMMOP envía a la AZQ, los planos e informes para que se gestione la modificatoria del trazado vial de las calles Rosario Borja y Luis García, adicionalmente se envió los datos de replanteo del eje vial.

Mediante oficio GADDMQ-AZQ-2022-2986-O, de 27 de julio de 2022, la Administración Zonal Quitumbe, remite el informe AZQ-DGT-UTV-DOC-2022-049, en el cual menciona: “(...) **Calle Luis García (Oe13D):** Una vez que ha sido verificada la información correspondiente al diseño propuesto por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, la Unidad de Territorio y Vivienda de esta Administración procedió a realizar el replanteo del eje de vía de la calle Luis García (Oe13D), en la misma que su sección transversal propuesta mantiene la sección transversal aprobada mediante Concejo Metropolitano de Quito, misma que consta de 12.00 metros de las cuales 9.00 metros corresponden a la calzada y 1.50 metros de acera a cada lado de la vía, sin embargo el diseño propuesto por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas de la calle Luis García (Oe13D), no se encuentra proyectado en el espacio existente en sitio, eje que se encuentra desplazado hacia los lotes colindantes a la vía sobre el lindero oriental; razón por la



EPMMOP MOVILIDAD Y OBRAS	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN	010-IT-AV- DE-2022
	Informe Técnico - Dirección de Estudios	
Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.		

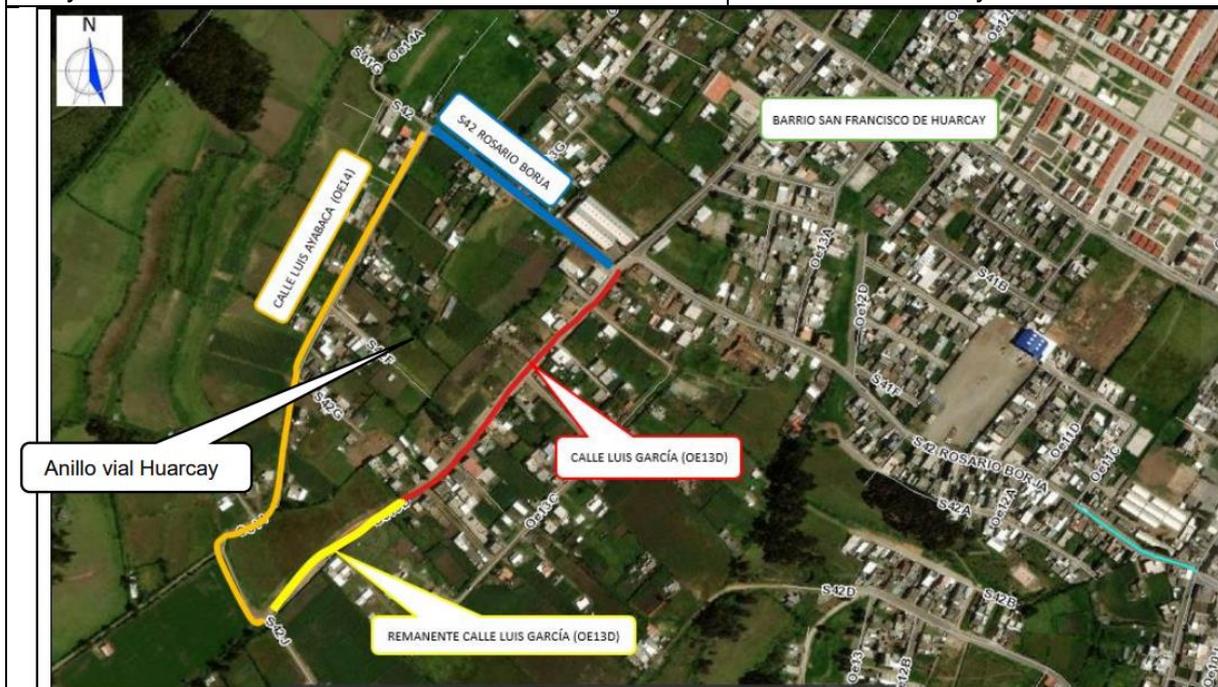
cual se solicita de la manera más cordial se realice una revisión al diseño vial propuesto. (...).”

Por lo expuesto, se realizó el alcance a la propuesta de diseño y sección típica de la calle Luis García Sector Huarca, haciendo base en los nuevos puntos de control GPS, con la finalidad de que la Administración Zonal Quitumbe gestione la modificatoria del Trazado vial.

2. ANÁLISIS TÉCNICO

2.1 UBICACIÓN.

Administración Zonal:	Quitumbe
Parroquia:	La Ecuatoriana
Sector:	Francisco de Huarca
Proyecto:	Anillo Vial Huarca



Coordenadas UTM WGS84 769539.03 m E, 9966999.74 m S



EPMMOP MOVILIDAD Y OBRAS	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN	010-IT-AV- DE-2022
	Informe Técnico - Dirección de Estudios	
	Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.	

2.2 DESCRIPCIÓN ACTUAL.

CUADRO NO. 1: "INFORMACIÓN ACTUAL DE LA VÍA"

Calle o Avenida	Calle Luis García
Longitud	199.655 m
Ancho de calzada actual	9m (variable)
Cunetas	-----
Aceras	-----
Número de carriles	2 (uno por sentido)
Capa de rodadura	tierra
Sentido de circulación	Bidireccional
Tipo de vía	Local

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CALLE LUIS GARCÍA

El tramo a mejorarse de la calle Luis García está comprendido entre el fin del tramo adoquinado sobre la calle Luis García y la calle Luis Ayabaca que forman parte del Anillo Vial Huarca. De la inspección técnica al sitio, se pudo observar que el remanente de la calle Luis García es de tierra sin cunetas ni aceras con un ancho aproximado de 12 m, (calzada 9m aprox.).

Cabe señalar que según el archivo .dwg, donde se encuentra el plano del barrio, proporcionado por la Administración Zonal Quitumbe, constan los ejes y anchos de las calles del Anillo Vial Huarca, de esta información se observó que, la calle Luis García es atravesada por un proyecto futuro (Prolongación Av. Nueva Occidental).



EPMMOP
MOVILIDAD Y OBRAS

GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN

Informe Técnico - Dirección de Estudios

Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.

010-IT-AV-
DE-2022

FOTO 1. "TRAMO ADOQUINADO CALLE LUIS GARCÍA"



FOTO 2: "FIN DEL TRAMO ADOQUINADO – INICIO TRAMO EN TIERRA, CALLE LUIS GARCÍA (INICIO DEL DISEÑO)"



FOTO 3: "CALLE LUIS GARCÍA REMANENTE EN TIERRA"





EPMMOP MOVILIDAD Y OBRAS	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN	010-IT-AV- DE-2022
	Informe Técnico - Dirección de Estudios	
Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.		

FOTO 4: "INTERSECCIÓN REMANENTE LUIS GARCÍA CON LA CALLE LUIS AYABACA (FIN DEL DISEÑO)"



3. PROBLEMÁTICA

El eje replanteado por personal de la Administración Zonal Quitumbe en función del archivo digital aprobado por el Concejo Municipal, tiene un desplazamiento de 3.6m aproximadamente con respecto al eje de diseño propuesto por la Gerencia de Estudios y Fiscalización. Este eje se encuentra desplazado hacia el predio No. 5108637, propiedad del señor Cajamarca Quishpe según se visualiza en el VISOR GEOGRÁFICO DE LA EPMMOP.

La calzada actual se encuentra a una cota menor con respecto al predio mencionado esto implicaría un considerable movimiento de tierras, además de la reubicación de los postes existentes.

Con respecto a los trazados viales de las calles que forman el Anillo Vial Huarca, se tiene el certificado de aprobación de las calles Rosario Borja y Luis Ayabaca emitido por la Administración Zonal Quitumbe, sin embargo, de la calle Luis García no se tiene dicha aprobación.

4. PUNTOS GPS Y TOPOGRAFÍA.

Los nuevos puntos de control GPS, fueron colocados por la Gerencia de Planificación el día de 22 de julio de 2022, en el sistema de coordenadas SIRES DMQ - QUITO-



EPMMOP MOVILIDAD Y OBRAS	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN	010-IT-AV- DE-2022
	Informe Técnico - Dirección de Estudios	
	Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.	

WGS-84 (Ver anexo 2), estos se utilizaron para la actualización de las coordenadas del eje vial, además se hizo la georreferencia de la faja topográfica y todos los detalles existentes en la vía. A continuación, se indica el cuadro de los nuevos puntos de control.

CUADRO NO. 2: "COORDENADAS PUNTOS GPS, SIREs TMQ-Z17S"

Point Number	Northing	Easting	Elevation	Full Description
1	9967189.732	491449.799	3016.169	b1
2	9967236.032	491489.165	3011.436	a3
3	9967021.744	491304.394	3037.432	E3

ELABORACIÓN PROPIA

5. DISEÑO GEOMÉTRICO

5.1 PARÁMETROS DE DISEÑO

CUADRO NO. 3: "PARÁMETROS DE DISEÑO NORMA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO"

Velocidad de diseño	50 KPH
Radios mínimos	Adaptando a la vía existente
Peralte máximo	4% (vía urbana)
Pendiente longitudinal máxima	Adaptada al camino existente
Ancho de calzada	9 m
Bombeo de la calzada	2%

ELABORACIÓN PROPIA

5.2 ANÁLISIS TÉCNICO

Se utilizó topografía actualizada al año 2022, levantada por personal de la Gerencia de Estudios y Fiscalización, desde los nuevos puntos de control GPS colocados por la Gerencia de Planificación en el sistema de coordenadas SIREs DMQ - QUITO-WGS-84 se levantó todos los detalles topográficos como: construcciones, ancho de calzada existente, postes, etc.



EPMMOP MOVILIDAD Y OBRAS	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN	010-IT-AV- DE-2022
	Informe Técnico - Dirección de Estudios	
Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.		

Como se manifestó en los antecedentes, se mantuvo una nueva mesa de trabajo entre personeros de la EPMMOP y la Administración Zonal Quitumbe, donde se acordó realizar la propuesta de diseño del remanente de la calle Luis García utilizando el espacio de la calzada existente manteniendo y la sección transversal actual del tramo adoquinado sobre la calle Luis García (9m de calzada y aceras de 1.50m a cada lado). Esta propuesta será entregada a la Administración Zonal Quitumbe para los fines correspondientes.

A continuación, se explica la propuesta de diseño, por parte de la EPMMOP.

“Eje vial propuesto por la EPMMOP”

El eje vial se colocó con la finalidad de adaptarlo al espacio de la calzada existente. Cabe señalar que, al no tener el trazado vial aprobado para la vía, el criterio de diseño fue darle continuidad a la sección transversal del tramo adoquinado (calzada 9m, aceras 1.5m ambos lados), además, del archivo .dwg enviado por la AZQ donde consta el plano vial del barrio, se observó que la calzada proyectada para la calle Luis García es de 9m de ancho.

Con estos antecedentes la colocación del eje vial como propone la EPMMOP, evitaría el movimiento de tierras que generaría el corte del talud sobre el predio No. 5108637 propiedad del señor Cajamarca Quishpe, ya que se utilizaría el espacio de la calzada existente, evitando, además, la reubicación de los postes del alumbrado público.

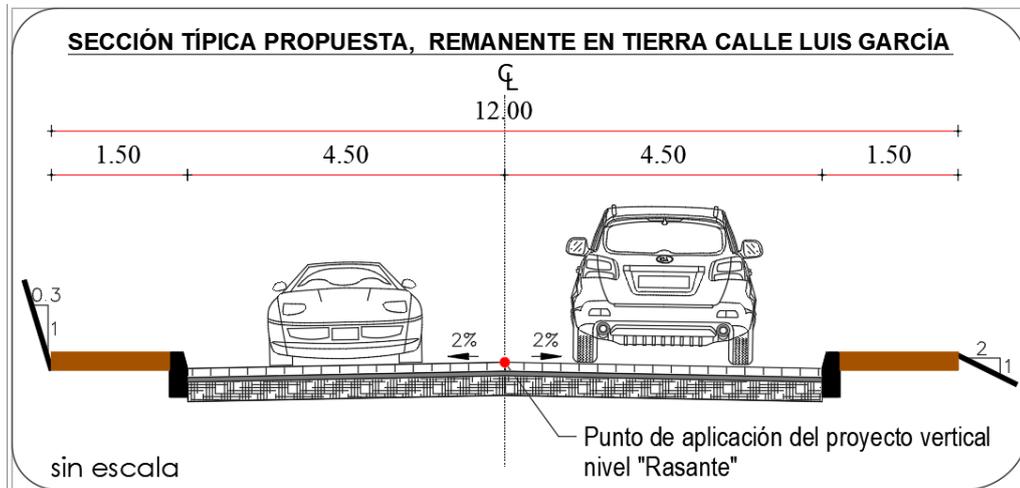
5.3 SECCIÓN TÍPICA PROPUESTA.

La sección típica propuesta, corresponde a la sección transversal existente en el tramo adoquinado sobre la calle Luis García, con la finalidad de darle continuidad a dicha sección a lo largo del tramo remanente hasta interceptar con la calle Luis Ayabaca.



EPMMOP MOVILIDAD Y OBRAS	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN	010-IT-AV- DE-2022
	Informe Técnico - Dirección de Estudios	
Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.		

FIGURA NO. 1: SECCIÓN TÍPICA PROPUESTA "REMANENTE EN TIERRA CALLE LUIS GARCÍA"



5.4 PERALTES

Cumpliendo con la norma AASHTO, se adopta un peralte máximo del 4% para calles urbanas, con la finalidad de respetar los niveles actuales a los ingresos de predios y conexión con otras vías.

5.5 DISEÑO VERTICAL

Se realizó el diseño vertical en rasante, acoplándose al nivel actual de la vía, con el fin de evitar movimiento de tierras excesivos y respetar los niveles existentes para ingresos a viviendas y conexión con otras vías.

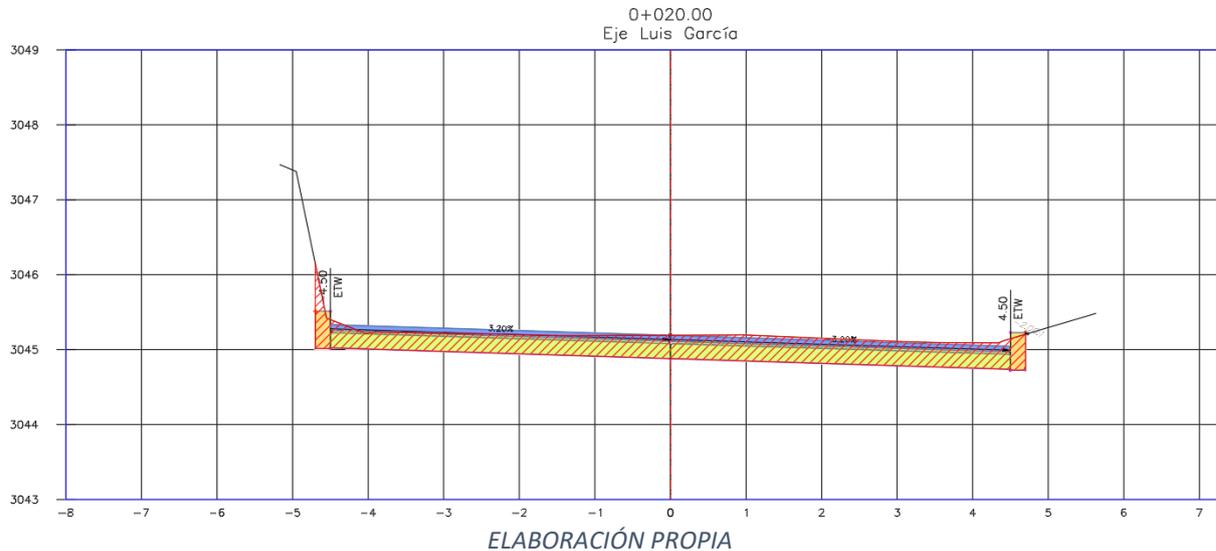
5.6 SECCIONES TRANSVERSALES

A continuación, se indica una sección transversal de la vía.



EPMMOP MOVILIDAD Y OBRAS	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN	010-IT-AV- DE-2022
	Informe Técnico - Dirección de Estudios	
Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.		

FIGURA NO. 2 "SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA VÍA."



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La Dirección de Estudios realizó el diseño geométrico de la calle Luis García con un enfoque técnico – económico, consiguiendo acoplar la calzada y los bordillos en el espacio existente de la vía, con la finalidad de reducir costos y ejecutar la obra. Cabe Señalar que la construcción de las aceras será competencia de los propietarios frentista.
- Se recomienda a la Administración Zonal Quitumbe, en el ámbito de sus competencias realizar el proceso administrativo de la modificatoria al trazado vial de la calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial de Huarca, sector Huarca.

Elaborado por:

Ing. Andrés Murillo H.
Técnico Responsable

Revisado por:

Ing. Leonardo Tupiza.
Coordinador del Área



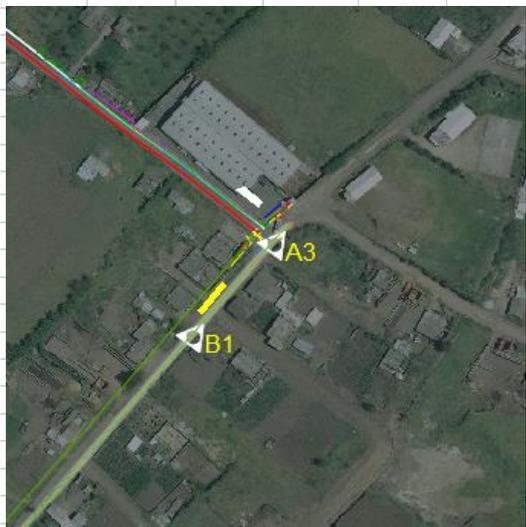
	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN Informe Técnico - Dirección de Estudios	010-IT-AV-DE-2022
	Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.	

ANEXO 2.

 MONOGRAFÍA GPS - A3				
PROVINCIA:	CANTÓN:	PARROQUIA:	PUNTO:	FECHA:
Pichincha	Quito	Chillogallo	GPS- A3	22/7/2022
COORDENADAS SIRES T. MQ				
NORTE:	ESTE:	ZONA:	ELEVACIÓN: msnm	
9967236.032	491489.165	17 S	3011.436	
CROQUIS:			FOTOGRAFÍA PANORÁMICA:	
				
DESCRIPCIÓN:				
El punto GPS se localiza en el bordillo sur, cerca del medidor de agua				
NOTAS:				
<ul style="list-style-type: none"> * La elevación está referida a la marca en el centro del clavo colocado. * La altura msnm está en base al modelo de ondulaciones del IGM. 				
MATERIALIZACIÓN:				
Clavo de acero visto				
Dimensiones:				
Base Superior: 0.00m x 0.00m				
Base Inferior: 0.00m x 0.00m				
Altura: 0.00m				
Estado: Bueno				
UBICACIÓN DEL PUNTO:				
ELABORADO POR: Ing. Cristian Tumipamba				



	GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN Informe Técnico - Dirección de Estudios	010-IT-AV-DE-2022
	Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.	

 MONOGRAFÍA GPS - B1			
PROVINCIA:	CANTÓN:	PARROQUIA:	PUNTO:
Pichincha	Quito	Chillogallo	GPS- B1
FECHA: 22/7/2022			
COORDENADAS SIREs T. MQ			
NORTE:	ESTE:	ZONA:	ELEVACIÓN: msnm
9967189.732	491449.799	17 S	3016.169
CROQUIS:		FOTOGRAFÍA PANORÁMICA:	
			
DESCRIPCIÓN:			
El punto GPS se localiza en el bordillo sur, aproximadamente a 60m hacia arriba del GPS A3			
NOTAS:		UBICACIÓN DEL PUNTO:	
* La elevación está referida a la marca en el centro del clavo colocado. * La altura msnm está en base al modelo de ondulaciones del IGM.			
MATERIALIZACIÓN			
Clavo de acero visto			
Dimensiones:			
Base Superior:	0.00m x 0.00m		
Base Inferior:	0.00m x 0.00m		
Altura:	0.00m		
Estado:	Bueno		
ELABORADO POR: Ing. Cristian Tumipamba			



EPMMOP
MOVILIDAD Y OBRAS

GERENCIA DE ESTUDIOS Y FISCALIZACIÓN

Informe Técnico - Dirección de Estudios

Alcance a la propuesta de diseño geométrico y sección típica para la modificatoria del Trazado Vial del remanente en tierra de la Calle Luis García, perteneciente al Anillo Vial Huarca, sector San Francisco de Huarca.

010-IT-AV-DE-2022

MONOGRAFÍA GPS - E3				
PROVINCIA:	CANTÓN:	PARROQUIA:	PUNTO:	FECHA:
Pichincha	Quito	Chillo Gallo	GPS- E3	22/7/2022
COORDENADAS SIRET. MQ				
NORTE:	ESTE:	ZONA:	ELEVACIÓN: msnm	
9967021.744	491304.394	17 S	3037.432	
CROQUIS:			FOTOGRAFÍA PANORÁMICA:	
DESCRIPCIÓN:				
El punto GPS se localiza en el bordillo sur, aproximadamente a 222m hacia arriba del GPS B1				
NOTAS:			UBICACIÓN DEL PUNTO:	
* La elevación está referida a la marca en el centro del clavo colocado. * La altura msnm está en base al modelo de ondulaciones del IGM.				
MATERIALIZACIÓN				
Clavo de acero visto				
Dimensiones:				
Base Superior:	0.00m x 0.00m			
Base Inferior:	0.00m x 0.00m			
Altura:	0.00m			
Estado:	Bueno			
ELABORADO POR: Ing. Cristian Tumipamba				