



SECRETARÍA GENERAL DEL CONCEJO

Informe N° IC-2015-129

COMISIÓN DE USO DE SUELO  
-EJE TERRITORIAL-

RESOLUCIÓN	FECHA	SUMILLA
APROBADO:		
NEGADO:		
OBSERVACIONES: PENDIENTE PRÓXIMA SESIÓN, CON PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA 15/08/2015		

Señor Alcalde, para su conocimiento y del Concejo Metropolitano de Quito, remitimos el siguiente Informe emitido por la Comisión de Uso de Suelo, con las siguientes consideraciones:

1.- ANTECEDENTES:

En sesión ordinaria realizada el 15 de junio de 2015, la Comisión de Uso de Suelo, analizó la petición formulada por el Ing. Alejandro Larrea Córdova, Gerente General de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, mediante oficio No. 0588-GG-1144 de 14 de abril de 2015, a fojas 40 del expediente, en el que solicita la aprobación del Intercambiador de las avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca.

2.- INFORMES TÉCNICOS:

2.1. Mediante Informe Técnico s/n de 14 de abril de 2015, a fojas 1-39 del expediente, suscrito por el Ing. Freddy Larenas, Coordinador Institucional de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, emite su informe técnico, en el que en su parte pertinente manifiesta lo siguiente:

*"(...) Las dimensiones de las secciones transversales del intercambiador propuesto han sido definidas para el eficiente y segura circulación de las demandas; no obstante, la implantación de esas secciones obliga a necesarias afectaciones menores según la siguiente descripción, considerando medidas aproximadas a partir de la línea de fábrica:*

- Av. Eloy Alfaro (N-S)
- Tramo Av. Río Coca – calle José Polanco: 2.50 m,
- Tramo calle José Polanco – Av. De los Granados: 2.50 m en el vértice norte, 0.0 m en el vértice sur
  
- Av. Eloy Alfaro (S-N):
- Tramo calle Camilo Gallego – Av. De los Granados: 1.80 m en el vértice norte,
- Tramo Av. De los Granados – Av. Río Coca: 3.70 m ( a partir de la Av. Río Coca y hacia el norte, se procede con una transición de 65.0 m hasta la línea de fábrica original de la avenida),

- Av. Río Coca (E-O):
- Tramo Av. Eloy Alfaro – calle De los Laureles: 4.10 m en una longitud de 115.0 m (a partir de esa longitud y hacia el oeste, se procede con una transición de 45.0 m hasta la línea de fábrica original de la avenida)
- Av. De los Granados (O-E):
- Tramo Av. Eloy Alfaro – calle C: 2.0 m (a partir de la calle C y hacia el este, se procede con una transición de 50.0 m hasta la línea de fábrica original de la avenida – longitudes a confirmar con topografía complementaria).
- Av. De los Granados (E-O):
- Tramo 50.0 antes de la calle C: 2.0 m (a partir de la calle C y hacia el este, se procede de la calle De los Naranjos y hacia el oeste, se procede con la transacción de 40.0 m desde la línea de fábrica original de la avenida, hasta la afectación que requiere la propuesta – longitudes a confirmar con topografía complementaria).

La mayoría de los predios tiene una expropiación menor al 5% porcentaje del área de terreno total, los que provocará muy bajos costos por expropiación, en su mayoría se tendrá que cancelar la reposición de cerramientos, en muy pocos terrenos existe construcciones dentro del retiro obligatorio. . (...)

2.2. Mediante oficio No. STHV-DMGT-2322 de 22 de mayo de 2015, a fojas 41 del expediente, el Arq. Hugo Chacón Cobo, Director Metropolitano de Gestión Territorial, emite su informe técnico, en el que en su parte pertinente manifiesta lo siguiente:

*“(...) Con estos antecedentes, la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda emite **informe técnico favorable** para que continúe el proceso de aprobación del proyecto del Intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca, de acuerdo a las especificaciones técnicas que constan en los planos viales enviados en archivo digital por le empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, adjuntos. (...)”*

### 3. INFORME LEGAL.-

Mediante Informe Expediente Procuraduría No. 1537-2015 de 12 de junio de 2015, a fojas 43-44 del expediente, el Dr. Edison Yépez Vinuesa, Subprocurador Metropolitano (e), emite informe legal, el mismo que en su parte pertinente señala:

*“(...) Con fundamentos en la normativa legal citada y considerando los informes técnicos emitidos por la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda y de la EPMMOP Procuraduría Metropolitana emite criterio legal favorable para que la Comisión de Uso de Suelo, alcance del Concejo Metropolitano la aprobación del proyecto del Intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca, conforme los datos técnicos constantes en los informes presentados. (...)”*

### 4.- DICTAMEN DE LA COMISIÓN:

La Comisión de Uso de Suelo, luego de analizar el expediente en sesión ordinaria realizada el 15 de junio de 2015, acoge los criterios técnicos y legal, con fundamento en el artículo 264 de la Constitución de la República del Ecuador; artículo 2, numeral 1 de la Ley Orgánica de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito; artículos 55, literal c), 85 y 326 del Código



SECRETARÍA GENERAL DEL CONCEJO

Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, emite **DICTAMEN FAVORABLE**, para que el Concejo Metropolitano apruebe el Intercambiador de las avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca, de conformidad a las especificaciones técnicas contenidas en el expediente. Debiendo la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas coordinar acciones con la Secretaría de Movilidad para definir las obras y acciones complementarias para mitigar el impacto vehicular en la zona de influencia inmediata; procurar la eliminación total de la semaforización del intercambiador; y, definir con mayor precisión el flujo vehicular de la avenida Eloy Alfaro, sentido sur – norte, así como el tiempo de servicio útil del intercambiador considerando el incremento del volumen de tráfico en los próximos años.

Dictamen que la Comisión pone a consideración del Concejo Metropolitano.

Atentamente,



Sergio Garnica Ortiz  
Presidente de la Comisión  
De Uso de Suelo



Sr. Jorge Albán  
Concejal Metropolitano



Abg. Eduardo Del Pozo  
Concejal Metropolitano

Adjunto expediente con documentación constante en cuarenta y cuatro fojas.  
Abg. Carlos Chávez.  
(2015-061381)

Quito D.M., 09 ABR. 2015

14 ABR. 2015

Oficio No. 0588 -GG

0001144

40  
Censurado.

**Arquitecto**  
**Jacobo Herdoiza**  
**Secretario de Territorio, Hábitat y Vivienda**  
**Presente.-**

De mi consideración,

Adjunto, sírvase encontrar el Informe del Proyecto del Intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca, y planos en archivo digital, con el fin de que se proceda con la elaboración del respectivo documento técnico para la aprobación del mismo en Concejo Metropolitano.

Atentamente,



**Ing. Alejandro Larrea Córdova**  
**Gerente General (s)**  
**Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas**

Adjunto: Informe 39/39 y Archivo digital

## INFORME PROYECTO INTERCAMBIADOR ELOY ALFARO - GRANADOS - RIO COCA

### 1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La intersección en la que confluyen las avenidas Eloy Alfaro, De los Granados y Río Coca, se halla ubicada en el sector Nor oriental de la ciudad de Quito en el punto de unión de los barrios Bellavista, El Batán y Monteserrín.

La Avenida Eloy Alfaro tiene su trazado en el sentido Norte – Sur - Norte, y constituye una de las vías más importantes para la vinculación del sector centro – Norte de la ciudad.

La avenida De los Granados, es la continuación de la Avenida Simón Bolívar, cordón periférico oriental de la ciudad que conduce todo el tráfico del Sur, centro y Norte de la ciudad, desde y hacia los valles de Cumbayá y de Los Chillos, como también desde y hacia las parroquias de Zámiza, Nayón y Llano Chico, por lo que constituye parte fundamental del anillo de circunvalación de Quito. Además, esta vía es el conducto que sirve a las nuevas urbanizaciones de la ciudad que se han desarrollado en el sector Nor oriental. Finalmente hay que indicar que el tráfico que se dirige a la región Oriental del país también utiliza esta salida.

A 130 metros en dirección Norte de la intersección de las dos avenidas antes mencionadas tiene inicio la avenida Río Coca, cuya orientación este-oeste – este, es perpendicular a la avenida Eloy Alfaro que la caracteriza como una de las pocas vías transversales de importancia y magnitud en la zona Norte de la ciudad.

En el costado Norte de la avenida Río Coca y a 270 metros de la avenida Eloy Alfaro se localiza el Terminal de Transporte Interparroquial encargado de regular el servicio de buses que comunican con las capital las poblaciones ubicadas al oriente de la ciudad, a continuación de este Terminal, aproximadamente a 500 metros de la Avenida Eloy Alfaro, funciona la Estación de Transferencia, terminal y garaje de la ruta urbana denominada Ecovía que forma parte del Sistema Integrado de Transporte Público Urbano de Quito.

En la siguiente figura se puede observar la implantación de la zona del proyecto.



Figura No. 1.- IMPLANTACION DE ZONA DEL PROYECTO

38  
terceros  
y ochavos

## 1.2 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

El área de influencia directa del proyecto ha sido establecida considerando las características de las avenidas Eloy Alfaro, De los Granados y Río Coca, así como las unidades habitacionales, de servicios y de comercio existentes en o cerca del lugar y se considera que en 500 metros a lo largo del eje de cada avenida se verán afectadas directamente por los trabajos a ejecutarse.

Por el servicio que presta actualmente la intersección, se ha determinado que en forma indirecta se verán afectadas también las actividades de la ciudad de Quito, la de los valles orientales: Cumbayá y Tumbaco; barrios cercanos y que se sirven directamente de estas vías como Nayón, Zámbriza, Llano Chico, Los Laureles, El Inca, Monteserrín, Comité del Pueblo, Carcelén, Carapungo, Calderón.

El área de influencia de la intersección cuya topografía propone gradientes transversales del orden del 12 al 30 % se ubica al pie de la loma El Batán o Guanguiltagua en la que se encuentra el Parque Metropolitano. Presenta un clima Húmedo Templado caracterizado por una altitud media de 2820 m.s.n.m., variaciones de precipitación anual entre 900 y 1600 mm, precipitación máxima en 24 horas de 20 a 75 mm, una temperatura media mensual de 14°C, humedad relativa entre 65 a 80%, nubosidad variable de 5 a 7 octavos, heliofanía entre 1700 y 2.400 horas de luminosidad anuales, evaporación fluctuante entre 700 y 1.800 mm anuales y presencia de 190 a 250 días al año con lluvias por sobre los 0.10 mm diarios<sup>1</sup>.

## 1.3 GEOLOGÍA GENERAL

### 1.3.1 Descripción Geológica

La ciudad de Quito se asienta en un sector, donde el volcanismo pliocuaternario desarrollado en los andes septentrionales del Ecuador ha sido el fenómeno predominante en la modelación del paisaje interandino actual. Erupciones, derrumbes, flujos piroclásticos, avalanchas de escombros y lahares han sido los procesos que han modelado y modificado el paisaje de la zona andina.

Al centro se localiza la cuenca intra montañosa de Quito, con una hipsometría que promedia los 2.800 m.s.n.m, de forma alargada en dirección Norte-Sur y con un ancho que fluctúa entre 3 y 4 km., interrumpida en su parte central por el domo del Panecillo. Esta cuenca ha sido rellenada fundamentalmente con productos volcánicos, encontrándose en su parte superior depósitos lacustres, huellas de la laguna preexistente en este sector y que está limitada, al Este por una serie de lomas que interrumpieron los drenajes que originándose en el Pichincha fluían hacia el este.

Estas lomas, que tienen forma alargada y orientación hacia el Noreste, se elevan a unos 150 metros sobre la planicie de Quito. Hacia el Sur se encuentra la loma de Puengasí, hacia el centro y desplazada un poco hacia el este se localiza la loma de Lumbisí, hacia el Norte continúa la loma El Batán o Guanguiltagua en la que se sitúa el proyecto vial, para terminar en la loma La Bota que limita con la cuenca de Pomasqui-San Antonio. En el Eoceno superior, cuando empieza el levantamiento de los Andes, se inicia el volcanismo y fallamiento que se presentan hasta la actualidad. Entre las últimas etapas del volcanismo y depósito, en el área descrita, se encuentran, entre otros: los vulcano

<sup>1</sup> Estudio de Factibilidad de la Solución de Tránsito de la Intersección de la Av. Eloy Alfaro con la Av. Granados. Informe Final. Arias & Villagómez Consultores, Cía. Ltda. Mayo 2002.

sedimentos Machángara y los volcánicos Pichincha; en forma simultánea se acumulan depósitos glaciales y lacustres que son cubiertos por sucesivas capas de toba volcánica (cangahua).<sup>2</sup>

37  
Termino  
7/5/12

La formación de esta cuenca está directamente relacionada con la actividad del sistema de fallas inversas de Quito, cuya expresión morfológica es una serie de lomas alargadas de dirección N – NNE, situadas en el borde este de la ciudad. Esta estructura tectónica ha sido dividida en tres segmentos principales: Lomas Calderón – Catequilla, Lomas Batán – La Bota y Lomas Lumbisí – Puengasí. Estos segmentos buzan hacia el oeste y probablemente empezaron a propagarse desde el Norte en una serie de pulsos.

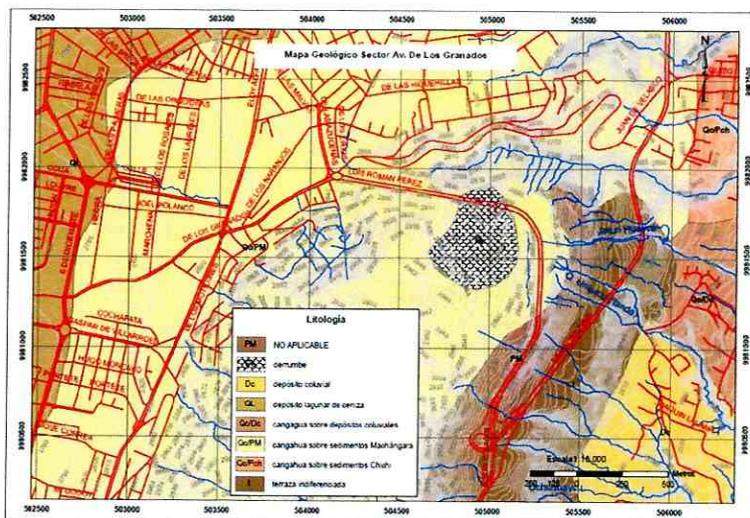


Figura No. 2.- Mapa Geológico del sector Av. De los Granados y Eloy Alfaro

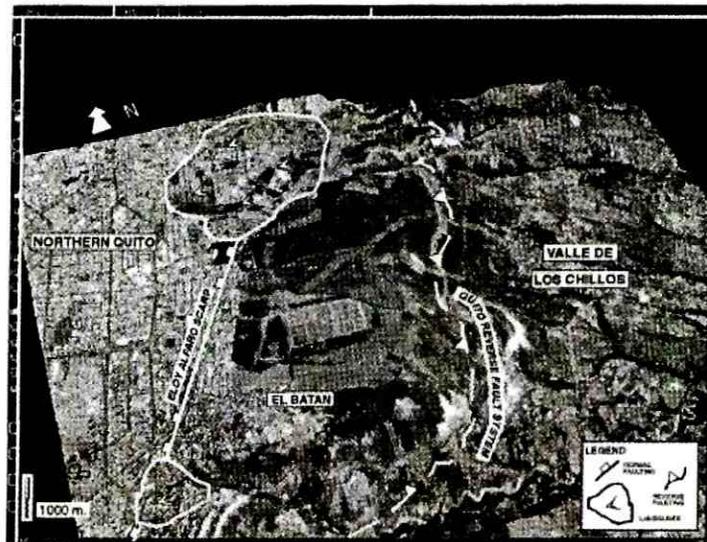
### 1.3.2 Geomorfología

La ciudad de Quito se encuentra en un valle intermontano, rodeado por un relieve montañoso, conformado al Oeste por los volcanes Ruco y Guagua Pichincha, con alturas máximas de 4675 msnm y al Este las Lomas de Lumbisí- Batán - La Bota, con alturas máximas de 3.000 msnm, consideradas como levantamientos de tipo tectónico. Dicho valle tiene una configuración alargada y estrecha, con un ancho medio de unos 6 Km.

La pendiente dentro del valle es heterogénea, debido a la presencia de pequeñas elevaciones, así como de quebradas y ríos.

<sup>2</sup> Variabilidad espacial del ensayo de penetración estándar en los sedimentos volcánicos del subsuelo del centro –norte de la ciudad de Quito. Patricio Ludeña Encalada. Barcelona 2007

36  
terceros  
y seis



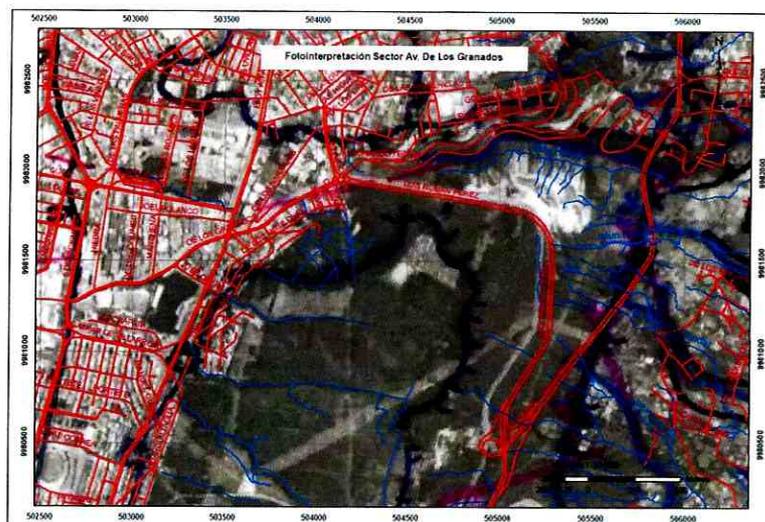
**Figura No. 3.-** Vista Geomorfológica de los rasgos tectónicos del Noreste de Quito

En la zona de estudio se distinguen tres unidades geomorfológicas:

La Loma Guanguiltagua al este, la vertiente occidental de dicha loma por donde pasa la Av. Eloy Alfaro y finalmente la planicie fluvio lacustre conocida como La Carolina.

La Loma Guanguiltagua, constituye el rasgo geomorfológico más importante de la zona, la misma que tiene una altura aproximada de 2950m. Se encuentra rodeada de dos grandes rasgos tectónicos: por un lado la falla normal Eloy Alfaro que tiene una orientación NNE y por otro lado la falla inversa de Quito, que se encuentra al este.

En el lado oriental de la loma Guanguiltagua se observan rasgos de escarpes y farallones, que son las manifestaciones de dicha falla.



**Figura No. 4.-** Fotointerpretación del sector de la Av. De los Granados

*(Handwritten signature)*

35  
TABLA  
Y CÍRCULO

### 1.3.3 Litología – Estratigrafía

En base a toda la información obtenida para la identificación de la estratigrafía de la cuenca de Quito, se han diferenciado las siguientes Formaciones y Unidades Geológicas, que se encuentran en la zona de influencia de la zona de estudio.

### 1.3.4 Formación Machángara

Esta formación, se depositó solamente en la Cuenca de Quito, de edad Pleistoceno Medio, contiene dos miembros denominados Miembro Volcánicos Basales y Miembro Quito.

#### 1) *Miembro Volcánicos Basales*

Este Miembro, en el Centro Norte de Quito, incluye depósitos de avalancha, flujos de lodo, flujos piroclásticos y lahares, íntimamente relacionados con los flujos de lava, caracterizados por ser heterogéneos, de textura muy gruesa, que han sido producto de procesos eruptivos del Volcán Ruco Pichincha.

**UNIDAD DE BASAMENTO:** La unidad de basamento forma parte del miembro volcánico Basal de la formación Machángara. La Unidad de Basamento se encuentra formada por flujos de lava, brechas volcánicas, avalanchas de escombros y flujos de lodo provenientes del Complejo Volcánico Atacazo – Ninahuilca y el Complejo Volcánico Pichincha.

Las avalanchas se presentan como depósitos matrices de baja compactación, lo cual evidencia que sobre yacente a los flujos de lava se encuentran depósitos de avalancha de escombros ampliamente distribuidos en la Subcuenca del Sur de Quito.

#### 2) *Miembro Quito*

Este Miembro en la zona Norte de la cuenca Quito, incluye depósitos fluviales y flujos de lodo menores más homogéneos que los anteriores y de tamaño de grano menores que los incluidos dentro los Volcánicos Basales. Incluye productos provenientes del volcán Atacazo. Contiene las siguientes Unidades:

- ***Unidad Volcanosedimentaria Guamaní***

La Unidad Volcanosedimentaria Guamaní sobre yace en discordancia erosiva a la Unidad de Basamento y ha sido interpretada como parte del Miembro Quito, de la formación Machángara; se encuentra formada por depósitos volcánicos primarios, incluyendo flujos piroclásticos, caídas de pómez y ceniza.

- ***Unidad Fluvio – Lacustre El Pintado.***

La Unidad Fluvio – Lacustre El Pintado forma parte del Miembro Quito, que a su vez corresponde a la formación Machángara. Esta Unidad se encuentra al Sur de Quito y por tanto no se relaciona con la zona de estudio.

### 1.3.5 Formación Cangahua

Desde Sawyer la mayoría de geólogos coincide en denominarla como tobas alteradas, típicamente de colores amarillentos a marrones, generalmente intercaladas con caídas de cenizas, pómez, paleosuelos

y algunas veces, flujos de lodos y canales aluviales, en los mismos ocurre costras calcáreas y óxido de manganeso.

Cabe señalar que la denominación generalizada de la Cangahua como toba se contrapone a las tobas litificadas, que se encuentran dentro de formaciones volcánicas más antiguas, que son rocas muy compactas, con resistencias a la compresión simple superiores a 70 Mpa. En la denominación Cangahua, se han incluido los depósitos de conos aluviales que se desprenden de las estribaciones orientales del volcán Pichincha.

La Cangahua también presenta en su parte superior, niveles de paleosuelos y estratos de pómez de caída de hasta 30 centímetro de espesor; mientras en su parte media se observan estratos de arena fina de composición litológica de carácter volcánico, de espesores de hasta 50 centímetros.

Los niveles de pómez y arena que existen dentro de la Cangahua, tienen buen sorteo, le otorgan una buena característica hidrogeológica por su permeabilidad media-alta.

El contacto entre la Cangahua y la Unidad Volcanosedimentaria Guamaní se lo puede observar en los sondeos para el Metro de Quito, observándose que la Cangahua sobre yace con discordancia erosiva.

### 1.3.6 Depósitos La Carolina

Según Alvarado (1996), los Depósitos Carolina son de origen Fluvio Lacustre. Se encuentran ubicados solamente en la Subcuenca Centro-Norte de Quito.

Son sedimentos conformados por paquetes de limos, arcillas, arenas medias a gruesas, intercalados con cenizas y caídas de pómez. Estos sedimentos han sido subdivididos en dos miembros: Aluvial y Lacustre Palustre.

- **Miembro Aluvial**

El Miembro Aluvial se encuentra conformado por lahares, cenizas volcánicas primarias y niveles de suelos presentes en los abanicos que forman los principales drenajes de la Subcuenca Centro-Norte de Quito (Mothes y otros, 2001).

En la parte central de la Subcuenca, se halla relacionado con los depósitos lacustres y palustres, así como también a pequeños canales fluviales, (El Ejido, La Carolina, La Jipijapa).

- **Miembro Lacustre Palustre**

El Miembro Lacustre Palustre es considerado como los Depósitos La Carolina (s.s.) propiamente dichos. Se encuentra conformado por paquetes de limos y arcillas, intercalados con caídas de ceniza, además de vestigios de paleosuelos.

### 1.3.7 Tectónica

La zona del Callejón Interandino, en donde se encuentra Quito, existe un ambiente tectónico activo, conformado por el Sistema de Fallas Quito.

El Mapa Tectónico del Valle de Quito elaborado por Villagómez, (Figura 4), muestra la presencia de dos estructuras importantes: la Falla de Quito (FQ) y la Falla Botadero (FB).



La primera estructura (FQ) se inicia al Sur de Quito y sigue hacia el Norte con una dirección hacia el Este para luego cambiar a una dirección Norte – Sur y termina en la segunda estructura (FB) que corresponde a una cola de caballo denominada Falla Botadero. En el sector del estudio, pasa por la parte oriental de la loma Guanguiltagua.

33  
1 REVISADO  
7 FEB.

Este conjunto de fallas genera levantamientos a lo largo de una dirección Suroeste-Noreste conocidos como los levantamientos de Lumbisí-Puengasí; Batán-La Bota y Calderón-Catequilla, que dentro de su configuración incluyen plegamientos.

Según Villagómez, “todas las evidencias indican que el Sistema empezó a propagarse desde el Norte en una serie de pulsos a lo largo de segmentos que colectivamente forman el Sistema de fallas activas inversas de Quito y que los levantamientos presentes en la zona son relativamente jóvenes (entre 1Ma-0.5Ma)”.

Entre el Centro y el Norte de Quito se encuentran tres sistemas de fallamiento: Nor-noreste, noreste y noroeste; siendo los primeros concordantes con la dirección de las cordilleras.

Cerca de la zona de estudio, se encuentra la falla normal Eloy Alfaro tal como se observa en la figura 5, en un perfil en el cual se también presenta la falla inversa Quito

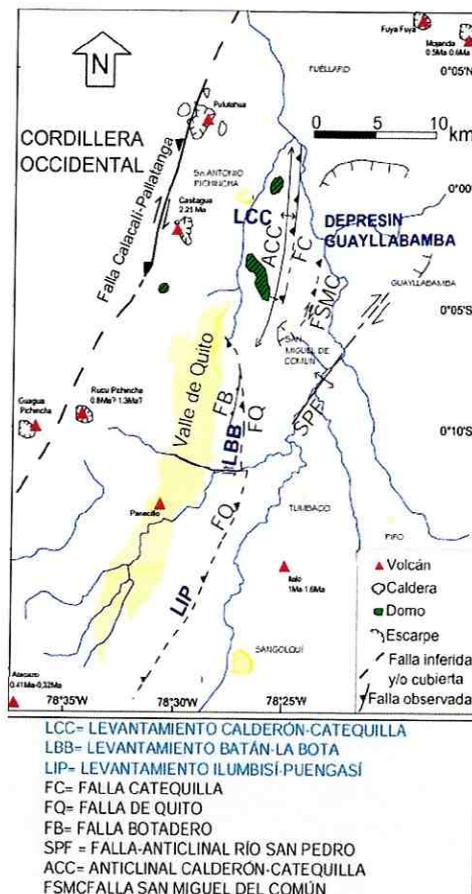
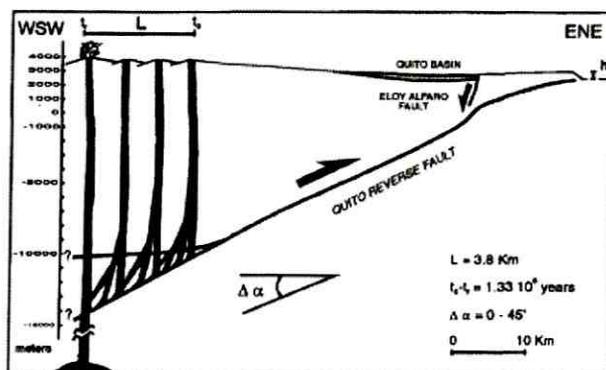


Figura No. 5.- Mapa Tectónico del Valle de Quito, Villagómez (2003)

*[Handwritten signature]*



**Figura No. 6.-** Perfil esquemático ENE que permite observar la falla inversa Quito y la falla normal Eloy Alfaro

Por otro lado, sobre la Loma de Puengasí, se identificaron lineamientos con rumbo NW – SE y cambios de dirección en ciertas quebradas, mediante la interpretación de fotografías aéreas.

Fallas Transcurrentes, se localizan en el sector de Guápulo y afectan a la formación Machángara; tienen dirección aproximada E- W, buzamiento subvertical y segmentaría la falla de Quito, Villagómez (2003) asigna a estas estructuras una cinemática transcurrente sinistral.

### 1.3.8 Amenazas Sísmicas

En el informe realizado por EPMAPS – INGECONSULT “Diseño de la Estabilización del cauce de la Quebrada “EL Batán”, consta el estudio de riesgo sísmico. En el mencionado estudio se presentan las siguientes conclusiones:

1. El área de Quito está ubicada en el interior de una de las zonas sismogénicas más importantes; la Depresión Interandina que puede generar sismos de una Magnitud máxima de 6.4 y muy cerca del límite de la zona Frente de cabalgamiento andino, que puede generar eventos de una Magnitud Máxima 7.0.
2. El valor calculado para la aceleración máxima en roca en un lapso de 50 años y una probabilidad de excedencia del 10% es igual a 0.273 g.
3. Los datos sobre aceleraciones sísmicas corresponden siempre al caso de estratos de suelo firme o roca, a pesar de que muy pocas veces las estructuras se cimentan sobre estratos de este tipo.

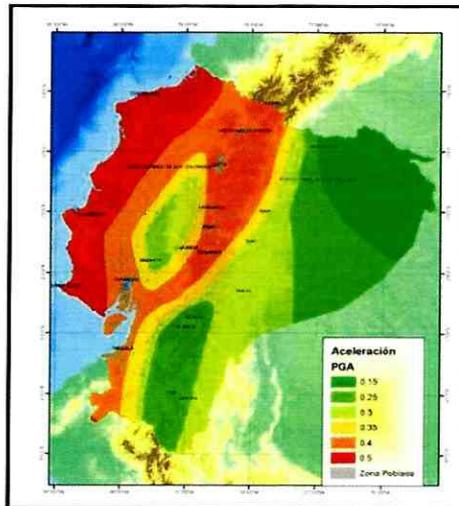
En el análisis paleosísmico, del trabajo “Evolución Geológica Cuaternaria y Paleosismicidad de la Cuenca de Quito, Ecuador” Alvarado, A. (1996), considerando una deformación de 2 cm que equivale a una intensidad de VI, llega a la conclusión de que se pudo estimar una recurrencia de ocho eventos con intensidad igual a VIII, 4 de intensidad IX y uno de intensidad X, correspondiente a un periodo de más o menos 1000 años.

Por otro lado, la nueva Norma Ecuatoriana de la Construcción, NEC, que se encuentra por editar, establece que el sismo de diseño es el terremoto que tiene la probabilidad del 10% de ser excedido en 50 años, equivalente a un periodo de retorno de 475 años, determinado bien a partir de un análisis de la peligrosidad sísmica del sitio de emplazamiento o a partir de un mapa de peligro sísmico como el proporcionado por la norma NEC, que se presenta en la figura siguiente. En dicha figura, se presenta

la zonificación sísmica del Ecuador, caracterizada por el valor del factor de zona Z, el cual representa la aceleración máxima en roca, esperada para el sismo de diseño, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad.

31  
TERRAS  
Y UNO

Para la zona del proyecto, se ha determinado que el valor Z es igual a 0,4g.



**Figura No. 7.-** Zonificación sísmica del Ecuador, de acuerdo a las normas NEC (2011)

#### 1.4 DEMOGRAFÍA Y CONDICIONES SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Según el Censo de Población y Vivienda del 2010, el DMQ tiene casi 400.000 habitantes más que en el 2001. Los 2'239.191 habitantes de Quito representan el 86,9% de la población de la provincia de Pichincha y el 15.5% de la población total del país. Se estima que para el año 2022, la población del DMQ será de casi 2,8 millones de habitantes en el DMQ, de los cuales el 68,7% residirá en el área urbana.<sup>3</sup>

La tasa de crecimiento de la población total del Distrito ha seguido una tendencia decreciente a partir de 1982. Entre 1950 y 1962 la población se incrementó en un promedio anual de 3,9%, entre 1962 y 1974 disminuye al 3,6%; en el siguiente período intercensal (1974 – 1982) asciende a una tasa de crecimiento de 4,5% promedio anual, para luego descender en forma persistente hasta alcanzar en el último período intercensal (2001 – 2010) una tasa de 2,2% promedio anual<sup>4</sup>.

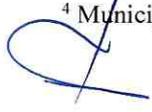
En el área de influencia directa del proyecto se determina la presencia de aproximadamente 5000 personas que se ubican principalmente sobre los ejes viales de las avenidas Eloy Alfaro y De los Granados a cuyos costados se localizan los principales grupos habitacionales con mayor densidad poblacional

#### 1.5 LOCALIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS IMPORTANTES Y DE INCIDENCIA EN LA ELABORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Para cada uno de los ejes viales involucrados se presenta el listado de edificaciones y su uso principal.

<sup>3</sup> Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; Plan de Desarrollo 2012 – 2022

<sup>4</sup> Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; Plan de Desarrollo 2012 – 2022



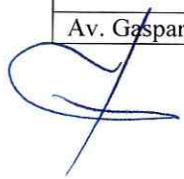
**Avenida De los Granados (Dirección este – oeste)**

30  
7/10/2014

Intersección	Costado Norte	Costado Sur
Calle Shuara		
	Almacenes de venta de maquinaria pesada Patio de venta de vehículos Conjunto habitacional 7 lotes con edificios de almacenes Calle De los Naranjos Metrocar (Vehículos Chevrolet)	10 edificios de vivienda y almacenes Calle "C" 4 edificios de vivienda y almacenes. Calle C. Gallegos D. 4 edificios de vivienda y almacenes Calle Guevara Edificio de departamentos
Av. Eloy Alfaro		
	Edificio de departamentos y almacenes Conjunto Residencial 20 casas de 2 pisos Almacén Conjunto Residencial "El Batán" 28 bloques de 5 pisos y 360 departamentos, además de 160 casas unifamiliares de 2 pisos	Vehículos Great Wall Fábrica Conjunto residencial 9 casas Conjunto Residencial San Fernando Varios edificios.
José Queri		

**Avenida Eloy Alfaro (tomado en dirección Norte – Sur)**

Intersección	Costado Oriental	Costado occidental
Calle de las Higueras		
	Conjunta habitacional Supermaxi Salón del Juguete Gama TV	Edificio de departamentos Cementerio del Batán Cementerio de Judíos Cementerios de Alemanes Patio de venta de vehículos usados
Av. Río Coca		
	Banco del Pichincha Metrocar (Vehículos Chevrolet)	Sala de velaciones Los Lirios Calle Joel Polanco Edificios de departamentos y almacenes
Av. De los Granados		
	Almacenes y edificio de departamentos Patio de venta de vehículos usados Calle Camilo Gallegos Edificio de departamentos Casa de 2 pisos Edificio Gasolinera 7 edificios de departamentos	Vehículos Great Wall Hostal Televisora canal 29 UHF Restorán Chifa 5 edificios de departamentos
José Queri		
	Edificio de Seguros Colonial Vehículos Peugeot Vehículos Ford Farmacia 10 edificios de departamentos	Vehículos Renault Vehículos Chinos Cinascar Patio de venta de gas licuado Plaza República de Chile
Av. Gaspar de Villarroel		



**Avenida Río Coca (Dirección este – oeste)**

29  
veinte  
y nueve

Intersección	Costado Sur	Costado Norte
Av. Eloy Alfaro		
	Servicios funerarios Los Lirios Jardín de Infantes El Huerto Canchas y Bodegas Mecánicas y garajes	Cementerio y Servicios funerarios Patio de venta de vehículos Parqueadero público Calle de los Laureles Terminal Interparroquial
Calle De los Rosales		

**1.6 REDES DE SERVICIOS BÁSICOS**

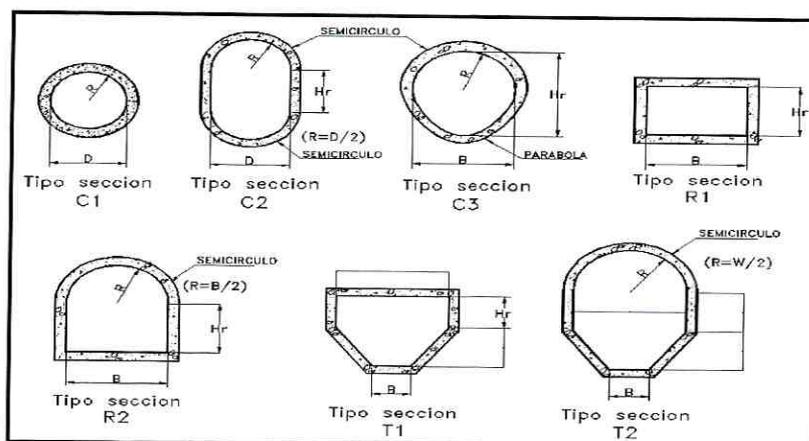
Para la zona en la que se inscribe el proyecto de intercambiador, con la finalidad de disponer de un completo conocimiento de la ubicación, dimensión y tipo de servicio que prestan, se realizó la investigación de los siguientes servicios: Alcantarillado, Agua Potable, Electricidad e iluminación; Telefonía y Comunicaciones, pasando a realizar una descripción de cada uno de ellos.

**1.6.1 Red de alcantarillado**

Respecto a la información de la Red de Alcantarillado se contó con las siguientes fuentes de información:

- Estudio de Factibilidad de la Solución de Tránsito de la Intersección de la Av. Eloy Alfaro con la Av. Gradados, Informe, Arias & Villagómez Consultores, Cía. Ltda., mayo 2002.
- Red de Alcantarillado de la zona en estudio, en formato SIG, proporcionado por el Sistema de Información Geográfica de Saneamiento SIG-SA de la EPMAPS. El mismo se encuentra actualizado con la información de catastros realizados a la fecha.
- Plano de Pozos-Áreas – Caudales – Capacidades de los Colectores Central Iñaquito, 6 de Diciembre Sur, De los Granados, Rosario, Jardín del Batán, El Guabo, Pinllopata, Batán Chico Alto y –Bajo, Batán Grande Alto y Bajo y Diego de Almagro, correspondiente al Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado de Quito, Noviembre 1997.

A fin de realizar la descripción de la red de alcantarillado en la zona, se detalla a continuación los tipos de secciones transversales esquematizados por la EPMAPS, con su correspondiente codificación:



*Handwritten signature or mark.*

28  
veinte y  
ocho

**Figura No. 8.-** Tipos de sección transversal y parámetros de dimensiones de colectores

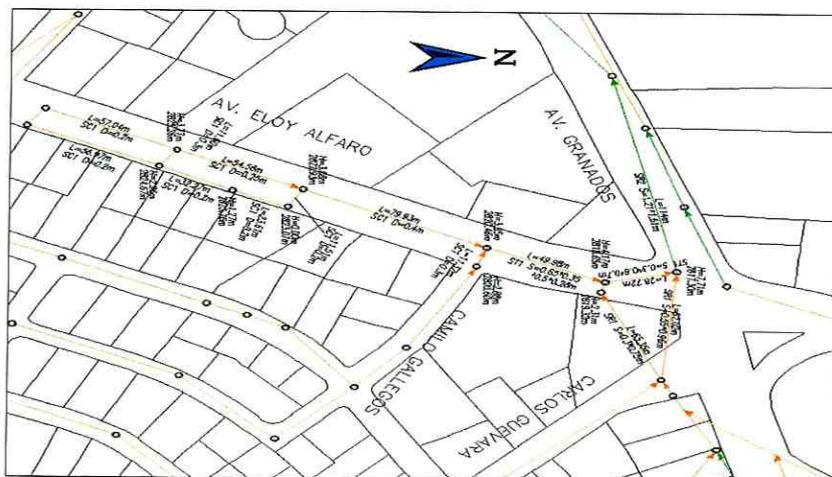
Nota: Los tramos con secciones identificadas con E (Por ejemplo R1E o R2E) corresponden a las aquí definidas, pero con el piso del colector en gradas.

A continuación se realiza una descripción general de la red de alcantarillado en la zona de implantación del intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, De los Granados y Río Coca.

### 1.6.1.1 Avenida Eloy Alfaro

En dirección Sur Norte, se denomina Tramo Sur de la Av. Eloy Alfaro, al tramo anterior a su intersección con la Av. De los Granados. En este tramo se cuenta con una red secundaria en el centro de la vía, la misma inicia a la altura de la Calle José Queri, desde donde se desarrolla una red paralela hacia la vereda derecha de la Avenida Eloy Alfaro por los primeros 111m. Este tramo cuenta con una sección transversal tipo C1 con un diámetro de 0.2m.

Desde este punto la red se agrupa en una tubería de hormigón simple de 0.4m de diámetro hasta la Calle Camilo Gallegos, a continuación la sección transversal de la red cambia a una tipo T1 de 0.3 x 0.6 x 0.7, hasta ingresar en el Colector de la Av. De los Granados en el pozo ubicado en la intersección de estas dos vías. El caudal de diseño al final de este tramo es igual a 0.76 m<sup>3</sup>/s.



Fuente: EPMAPS

**Figura No. 9.-** Red de alcantarillado Av. Eloy Alfaro tramo sur

En la dirección Sur Norte, se denota como Tramo Norte de la Av. Eloy Alfaro, al tramo posterior a la intersección con la Av. De los Granados. En este tramo, se desarrolla un colector de sección transversal tipo T1, cuya geometría promedio es 0.55x0.9x0.96x0.35, de material hormigón simple, y cuyo caudal de diseño es igual a 0.02 m<sup>3</sup>/s. La misma se encuentra implantada en el centro de la vía existente.

Se requiere verificar la continuación del colector desde el pozo ubicado en la Intersección de la Calle Joel Polanco y Av. Eloy Alfaro, ya que de la información procesada, la misma cuenta con una conexión al pozo de la intersección con la Av. De los Granados mediante una red secundaria de hormigón simple, con una longitud de 62.02m y una sección circular de diámetro 0.4m.

27  
veinte  
y siete



Fuente: EPMAPS

**Figura No. 10.-** Red de Alcantarillado Av. Eloy Alfaro tramo norte

### 1.6.1.2 Avenida de Los Granados, tramo oriente

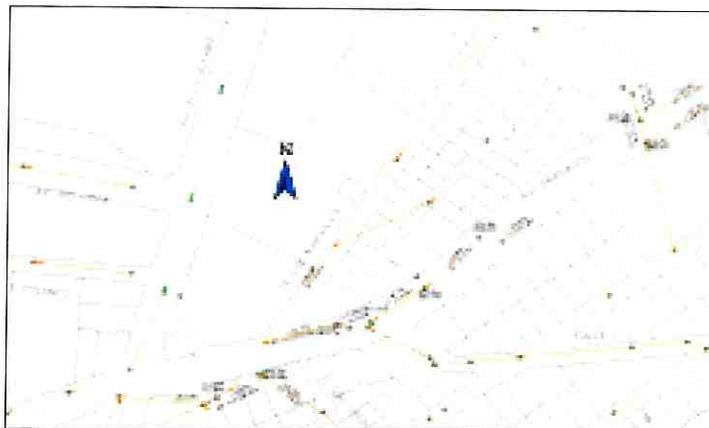
En dirección Oriente Occidente, se denomina Tramo Oriente de la Av. De los Granados, al tramo anterior a su intersección con la Av. Eloy Alfaro.

Se considera el inicio de este tramo el pozo de unión de dos redes secundarias de 0.37m de diámetro con el Colector Granados de sección transversal tipo R1 de 0.9 x 1.05m.

A continuación el Colector incrementa su sección a 1.2 x 1.28m hasta la intersección con la Calle C.

Aproximadamente en este punto inicia a su vez una red secundaria, de sección tipo C1 de diámetro 0.3m de diámetro, que se desarrolla de manera paralela al Colector Granados. El mismo continúa hacia el occidente, aumentando su sección hasta una tipo R1 de 0.62x0.68m, empatando dicha red a la red secundaria de la Calle de los Naranjos, de tipo C1 de diámetro 0.51m, para conectarse a su vez en el Colector Granados cerca del pozo de la intersección de la Av. De los Granados con la Calle Carlos Guevara.

En este tramo el Colector Granados ya cuenta con una sección tipo R1 de hormigón Armado de 0.53 x 0.96m y su caudal de diseño es igual a 1.77m<sup>3</sup>/s.



Fuente: EPMAPS

**Figura No. 11.-** Red de Alcantarillado Av. de Los Granados – tramo oriente

26  
veinte  
y seis

### 1.6.1.3 Avenida de Los Granados, tramo occidente

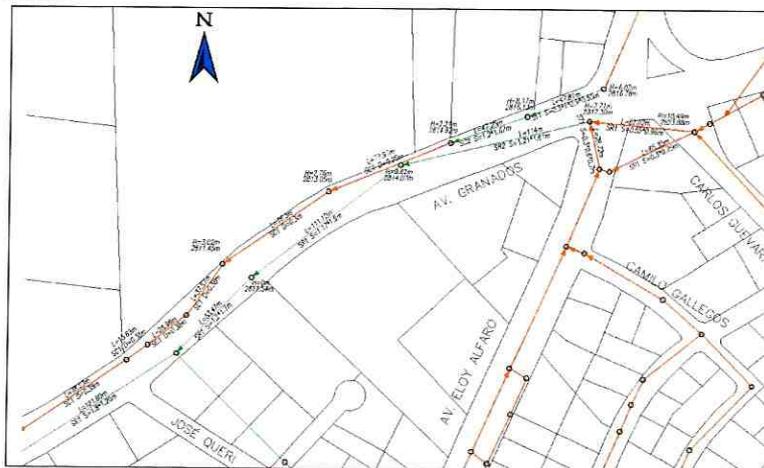
En dirección Oriente Occidente, se denomina Tramo Occidente de la Av. De los Granados, al tramo posterior a su intersección con la Av. Eloy Alfaro.

En el pozo ubicado en la intersección de la Av. De los Granados y la Calle Carlos Guevara el Colector Granados se divide en dos. El primero de Sección tipo R1 de 0.55 x 0.96m que se empata con el pozo de la intersección con la Av. Eloy Alfaro; y el segundo de sección tipo R1 de 0.3 x 0.75m que se conecta a la red secundaria de la Av. Eloy Alfaro.

A partir de la intersección con la Av. Eloy Alfaro hacia el occidente se presentan dos redes paralelas en la Av. De los Granados: La primera recibe la descarga del Tramo Oriente de la Av. De los Granados, y se desarrolla casi en su totalidad a la izquierda de la vía. La misma inicia con una sección transversal tipo R2 de 1.21 x 1.61m y se va incrementando su capacidad hasta 1.20 x 1.70 para llegar al pozo cercano a la Calle José Queri con un caudal de diseño de 5.42m<sup>3</sup>/s.

La segunda red se desarrolla a la derecha de la vía. Cuenta en su inicio con una sección tipo T1 de 0.3 x 1 x 0.9 x 0.55m, a continuación una sección tipo SC2 de 1.2 x 1.67m. De la información entregada por la EPMAPS, a partir de este pozo las dimensiones de este ramal se reducen a las de una red secundaria de sección tipo C1 de 0.25m de diámetro. Este ramal se conecta al colector que se desarrolla por la izquierda de la vía, y a partir de este punto se cuenta con un pozo de cabeza de la red secundaria.

La red secundaria se desarrolla hasta la Intersección con la calle José Queri con una sección tipo C1 de 0.38m de diámetro.



Fuente: EPMAPS

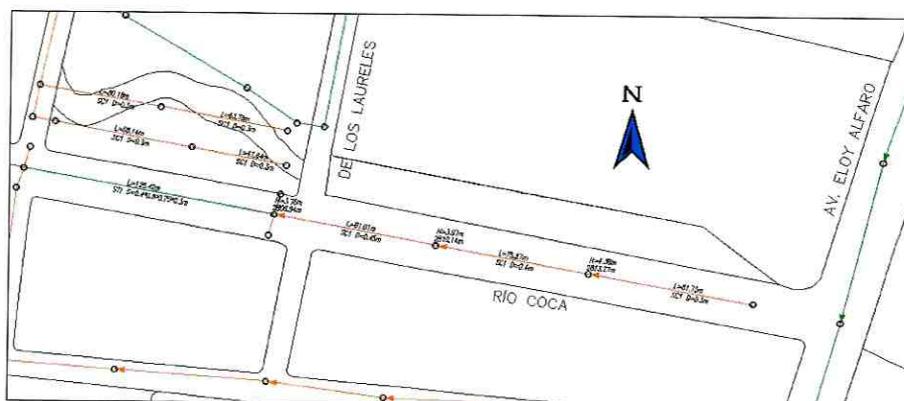
**Figura No. 12.-** Red de Alcantarillado Av. de Los Granados – tramo occidente

### 1.6.1.4 Avenida Río Coca

La avenida Río Coca cuenta con una red de alcantarillado independiente de las descritas anteriormente. Inicia con una red secundaria pocos metros al occidente de la intersección con la Av. Eloy Alfaro, cuenta con una sección transversal tipo C1 de 0.3m de diámetro, y continúa incrementando su capacidad hasta un diámetro igual a 0.45m en la intersección con la calle de los Laureles.

Desde este pozo hacia adelante la red cuenta ya con un colector de sección transversal tipo T1 de 0.4 x 0.8 x 0.75 x 0.3m. El caudal de diseño en este punto es igual a 0.66m<sup>3</sup>/s.

25  
veinte y  
cinco



Fuente: EPMAPS

**Figura No. 13.-** Red de Alcantarillado Calle Río Coca

## 1.6.2 RED DE AGUA POTABLE

### 1.6.2.1 Descripción de la red existente

Respecto a la información de la Red de Agua Potable se contó con la siguiente fuente de información:

- Estudio de Factibilidad de la Solución de Tránsito de la Intersección de la Av. Eloy Alfaro con la Av. Gradados, Informe, Arias & Villagómez Consultores, Cía. Ltda., mayo 2002.
- Red de Agua Potable de la zona en estudio, en formato SIG, proporcionado por el Sistema de Información Geográfica de Agua Potable SIG-AP de la EPMAPS. El mismo se encuentra actualizado con la información de la Unidad Operativa Norte de la Ciudad.

La red de agua potable contempla elementos como válvulas de compuerta de cierre elástico, válvulas mariposa, válvulas reductoras de presión, hidrantes, boca de fuego, cámaras de interconexión y cámaras de control. En la siguiente figura se esquematiza los principales símbolos utilizados para identificar estos elementos:

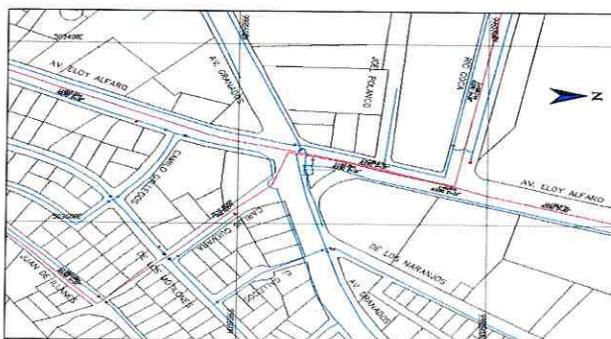


**Figura No. 14.-** Símbolos tipo de red de agua potable

Por el sitio de emplazamiento del Intercambiador proyectado, atraviesan entre otras conducciones, dos tuberías de acero de diámetros importantes que distribuyen el agua potable del Proyecto Papallacta hacia la zona Norte de Quito con las siguientes características:

- Bajo el parterre central de la Av. Eloy Alfaro, en dirección Sur – Norte, se encuentra una tubería de acero con un diámetro de 32 pulgadas, la misma atraviesa la Av. De los Granados y gira para continuar su desarrollo por el parterre central de la avenida Río Coca con igual diámetro.
- Por la calle Juan de Illanes pasa una tubería de acero de 30 pulgadas, la misma desciende por la calle Carlos Guevara y continua hasta la intersección de la Av. Eloy Alfaro con la Av. De los Granados, donde después de alimentar algunas redes, continua su trazado hacia el Norte, bajo el parterre central de la Av. Eloy Alfaro, con una tubería de acero de 20 pulgadas.

*24  
veinte  
y cuatro*



Fuente: EPMAPS

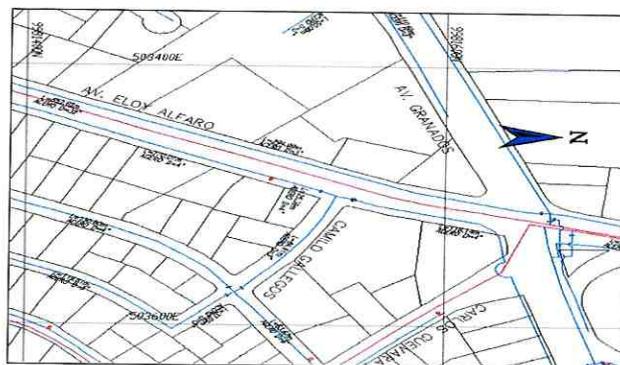
**Figura No. 15.-** Implantación redes principales agua potable

A continuación se realiza una descripción general de la red de agua potable en la zona de implantación del intercambiador.

#### 1.6.2.2 Avenida Eloy Alfaro

Por la Av. Eloy Alfaro, adicional a las redes principales descritas anteriormente, al Sur de la intersección con la Av. De los Granados, se encuentran las siguientes tuberías:

- Tubería de Acero de 4 pulgadas en la acera Oriental. En su desarrollo se ubican dos válvulas de compuerta de cierre elástico cerca de la calle Camilo Gallegos, una cámara de conexión y un hidrante de 72psi.
- Tubería de Acero de 3 pulgadas en la acera Occidental que después de una válvula de compuerta de cierre elástico, ubicado en la intersección con la Av. Granados se conecta con el ramal de 8 pulgadas de la Av. Granados.



Fuente: EPMAPS

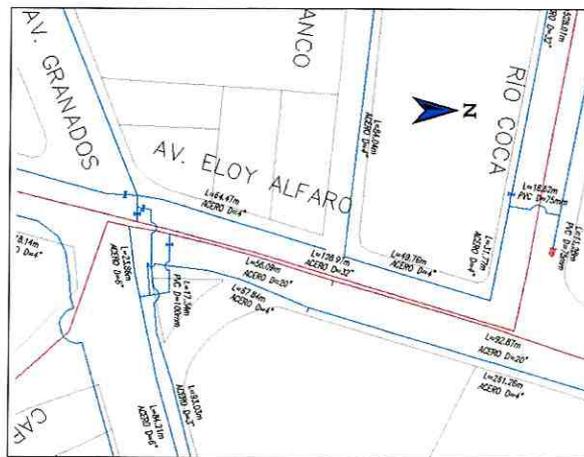
**Figura No. 16.-** Implantación redes agua potable - tramo sur Av. Eloy Alfaro

*Handwritten signature or mark in blue ink.*

23  
02/05/22  
y 12/05/22

En la Av. Eloy Alfaro, desde la Av. Granados en dirección Norte, además de las dos redes principales descritas en párrafos anteriores existen las siguientes tuberías:

- Tubería de acero de 4 pulgadas que inicia en la calle Joel Polanco, se desarrolla por al occidente de la Av. Eloy Alfaro y se conecta con el ramal de 8 pulgadas en la Av. De los Granados.
- Tubería de Acero de 4 pulgadas que se desarrolla por la calle Joel Polanco, gira en la Av. Eloy Alfaro y gira nuevamente en la Av. Río Coca, donde se ubica una válvula de compuerta de cierre elástico, continuando su desarrollo por la acera Sur de la avenida Río Coca.
- En la acera oriental de la Av. Eloy Alfaro, se desarrolla una tubería de acero de 4 pulgadas que mediante una tubería de PVC de 100mm se conecta a la tubería de acero de 6 pulgadas de diámetro de la Av. De los Granados y se conecta a su vez, previo una válvula de compuerta de cierre elástico a la tubería principal de 20 pulgadas ubicada en el parterre de la Av. Eloy Alfaro.



Fuente: EPMAPS

**Figura No. 17.-** Implantación redes agua potable - tramo norte Av. Eloy Alfaro

### 1.6.2.3 Avenida De Los Granados

En el sector Oriental de la Av. De los Granados se presentan los siguientes trazados de la red de Agua Potable:

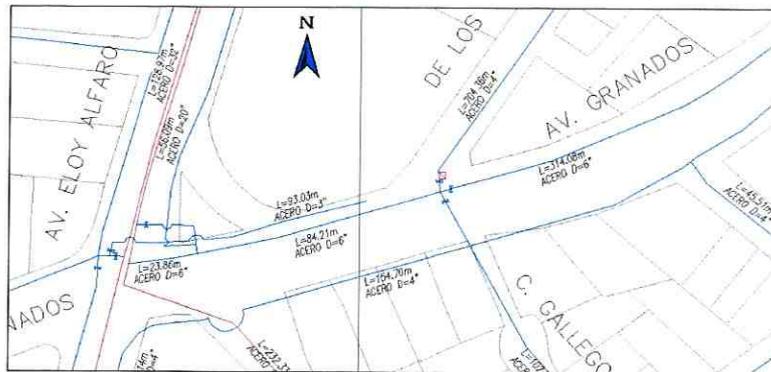
- Tubería de 4 Pulgadas en acera Sur de la Av. De los Granados, la misma está conectada con los ramales de la calle C, la calle C. Gallegos y mediante una válvula de compuerta de cierre elástico enlazada a su vez con el ramal de la calle De los Naranjos y la tubería paralela de 6 pulgadas ubicada en la acera Norte de la Av. De los Granados.
- Tubería de acero de 6 pulgadas que se desarrolla en la acera Norte de la Av. De los Granados. En la intersección con la calle De los Naranjos, se ubican tres válvulas de compuerta de cierre elástico que permiten la interconexión con el ramal de la calle De los Naranjos, y el ramal de la calle C. Gallegos, este último atraviesa la Avenida De los Granados. Al final del ramal de la calle De los Naranjos se ubica una cámara de interconexión.

*R*

En la intersección de la Av. De los Granados con la Av. Eloy Alfaro, esta tubería se conecta con el ramal principal de 30 pulgadas ubicado en el parterre central.

92  
de donde  
y 205.

- En la acera Norte de la Av. De los Granados, pocos metros al occidente de su intersección con la calle De los Naranjos, inicia un ramal de acero de 3 pulgadas que atraviesa la Av. Eloy Alfaro y mediante una válvula de compuerta de cierre elástico se conecta a la tubería de 8 pulgadas del tramo occidental de la Av. De los Granados.



Fuente: EPMAPS

**Figura No. 18.-** Implantación redes agua potable - tramo oriental Av. de Los Granados

En el tramo de la Av. De los Granados que se ubica al occidente de la Avenida Eloy Alfaro, se desarrollan las siguientes tuberías:

- En la acera Norte de la Av. De los Granados una tubería de acero de 8 pulgadas, se encuentra conectada con los ramales de 4 pulgadas de la Av. Eloy Alfaro y la tubería de 6 pulgadas de acero del tramo oriental de la Av. De los Granados.
- En la acera Sur de la Av. De los Granados una tubería de acero de 3 pulgadas que inicia aproximadamente a 65m de la intersección de la Av. Eloy Alfaro.



Fuente: EPMAPS

**Figura No. 19.-** Implantación redes agua potable tramo occidental Av. de Los Granados

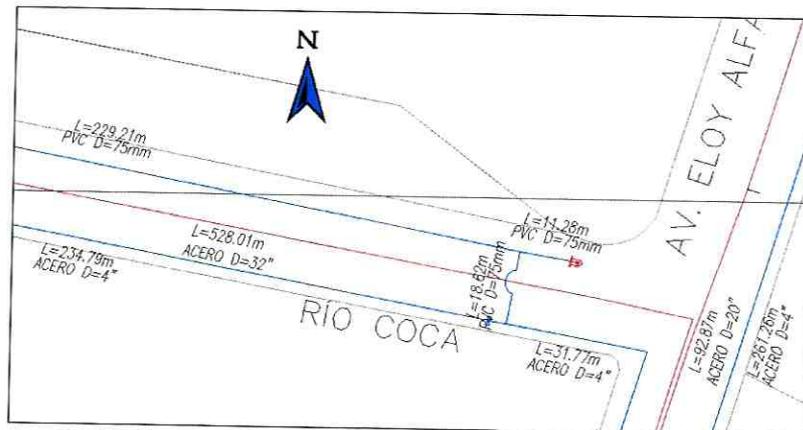
*Handwritten signature or mark.*

#### 1.6.2.4 Avenida Río Coca

El reporte proporcionado por la EPMAPS indica que en la Avenida Río Coca se encuentran tres tuberías:

- Tubería principal de acero de 32 pulgadas, ubicada en el parterre central de la avenida Río Coca.
- En la acera Norte existe una tubería de PVC de 75mm que cuenta con un hidrante de 65psi cerca de la intersección con la Av. Eloy Alfaro.
- En la Acera Sur se cuenta con una tubería de acero de 4 pulgadas, la misma se encuentra conectada a su vez con el ramal de la acera Norte mediante una tubería de PVC de 75mm.

21  
VEINTE  
Y UNO

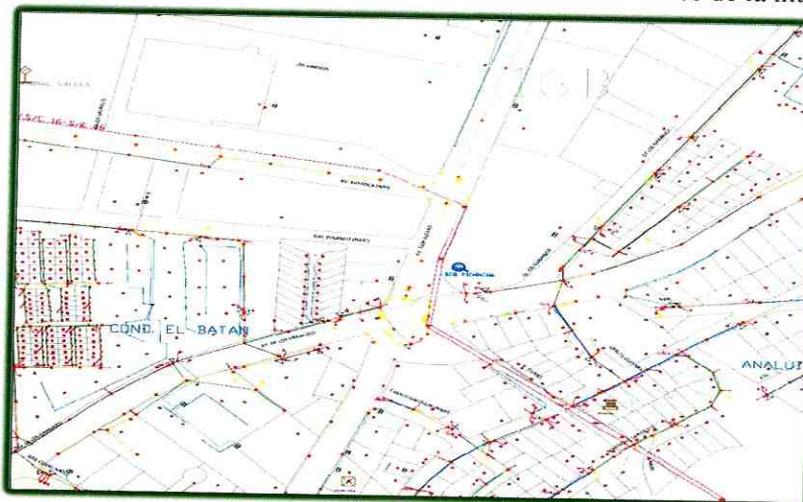


Fuente: EPMAPS

Figura No. 20.- Implantación redes agua potable - tramo occidental Av. Granados

### 1.6.3 RED DE SERVICIO ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN

La zona cuenta con el servicio eléctrico para las viviendas, negocios y empresas aledañas, como también con el alumbrado público, las principales redes eléctricas son presentadas en la Figura N° 14 y sus características en cada una de las vías involucradas en los diseños de la intersección son:



Fuente: EEQ

Figura No. 21.- Plano de ubicación de las redes eléctricas

*(Handwritten signature)*

Avenida Eloy Alfaro, al Norte de la Avenida Río Coca: Línea de baja tensión subterránea en la acera occidental; línea de iluminación aérea en el parterre y Línea de media tensión subterránea en la acera oriental.

*20  
Veridisa*

Avenida Eloy Alfaro, entre las avenidas Río Coca y De los Granados: Línea de media tensión subterránea en la acera occidental, Línea de alumbrado aérea en el parterre y Línea de transmisión de 46 Kv en la acera oriental.

Avenida Eloy Alfaro, inmediatamente al Sur de la avenida De los Granados: Línea de alumbrado aérea en la acera occidental; líneas de baja tensión y de alumbrado subterráneas en la acera oriental.

Avenida Río Coca, en los primeros 200 metros en dirección este – oeste, cuenta con: Línea de transmisión de 46 Kv en la acera Norte; Línea de alumbrado en el parterre central; y, Línea de baja tensión aérea hasta los 74 metros de la intersección con la calle De los Laureles.

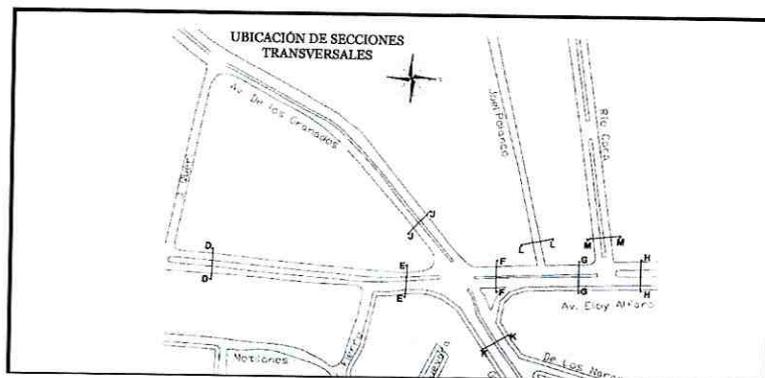
Avenida De los Granados, al este de la intersección: Línea de media tensión aérea en la acera Norte; y, Líneas de alumbrado y de baja tensión subterráneas en la acera Sur.

Avenida De los Granados, al oeste de la intersección cuenta con: Línea de media tensión aérea, ubicada en la acera Norte; y, líneas de alumbrado y de baja tensión subterráneas en la acera Sur.

Como puede observarse una de las limitaciones para el diseño de las mejoras en la intersección se presenta por la ubicación de la línea de transmisión de 46 Kv que por sus características es de difícil reubicación. Esta línea que une la S/E Norte con la Derivación S/E N° 16, en la zona del proyecto se ubica en un área reservada al pie del Parque Metropolitano, luego desciende por el pasaje V. Fierro, ocupa la acera oriental de la Av. Eloy Alfaro y gira para tomar la acera Norte de la Av. Río Coca.

### 1.7 INFRAESTRUCTURA VIAL

La intersección de las avenidas Eloy Alfaro, Río Coca y De los Granados se encuentra ubicada en una topografía ondulada, propia del pie de monte correspondiente a la transición de las colinas de Gualguiltagua y Monteserrín con la planicie de El Batán, particulariza a la intersección el punto bajo que coincide con la unión de las avenidas Eloy Alfaro y De los Granados que corresponde al cuello que separa a las colinas antes mencionadas, se desarrolla desde el acceso a la población de Nayón al este y llega hasta la avenida 6 de Diciembre al oeste. Coincide además con el cauce de una pequeña quebradilla, actualmente rellena. La pendiente transversal general del orden del 10%, presenta una inclinación dominante este – oeste en dirección al valle.



**Figura No. 22.-** Ubicación secciones transversales D, E, F, G,H,J,K,L y M

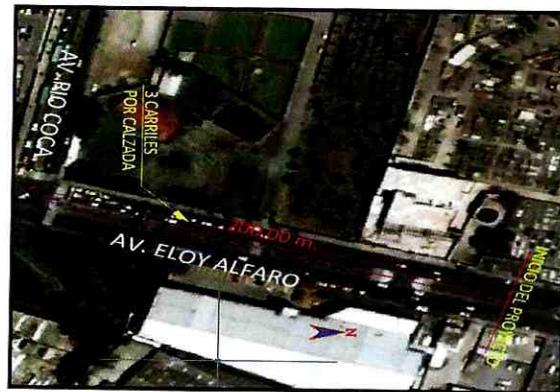
*2*

A continuación se realiza una descripción general de la geometría actual de las vías en la zona de implantación del intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, De los Granados y Río Coca.

### 1.7.1 Avenida Eloy Alfaro

En dirección Norte-Sur, se llama Tramo Norte de la Av. Eloy Alfaro, al tramo anterior a su intersección con la Av. Río Coca a la cual se acerca con una sección de 29.77 m. (CORTE H-H), dividida en una calzada por sentido, cada una de tres carriles, la de sentido Norte-Sur de ancho total de 9.01 m y la de sentido Sur-Norte de ancho total de 8.85m, un parterre intermedio de 7.01 m. y aceras a cada lado de 2.70 y 2.20 m. de ancho al oeste y al este respectivamente.

19  
DISEÑADO



Fuente: Google Earth

Figura No. 23.- Tramo Norte

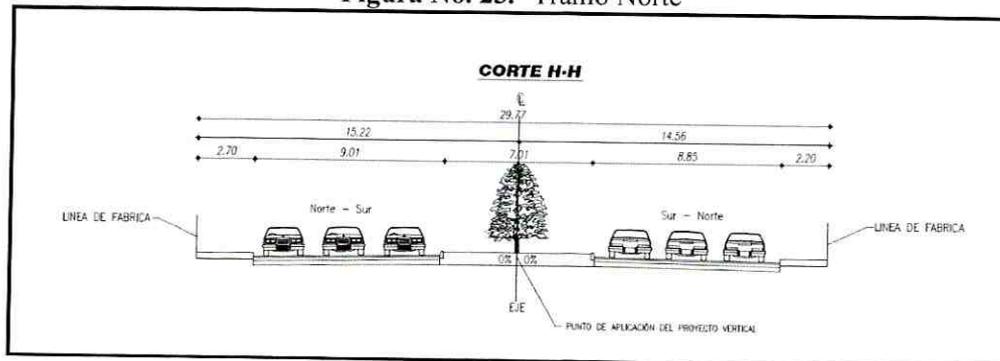


Figura No. 25.- Sección Transversal Av. Eloy Alfaro al Norte de la Av. Río Coca

En dirección Norte-Sur, se denota Tramo Central de la Av. Eloy Alfaro, al tramo comprendido entre la Av. Río Coca y la Av. De los Granados, donde, antes de la intersección con la Calle Joel Polanco se tiene una sección de 27.38 m. (CORTE G-G) integrada por dos calzadas de tres carriles cada una de 10.39 m de ancho en el sentido Norte-Sur y 10.48 m de ancho en el sentido Sur-Norte, un parterre central de 1.21 m. y aceras a cada lado, de 3.10 al oeste y de 2.20 al este; previo a la intersección con la Av. De los Granados se tiene una sección transversal de 25.50 m (CORTE F-F) formada por dos calzadas de tres carriles de 10.0 m. y 9.60 m. sentido Norte-Sur y Sur-Norte respectivamente, un parterre intermedio de 1.0 m. y aceras de 3.40 m. y 1.50 m. al Oeste y al Este respectivamente.

R



Fuente: Google Earth

Figura No. 24.- Tramo Central

18  
DISEÑO

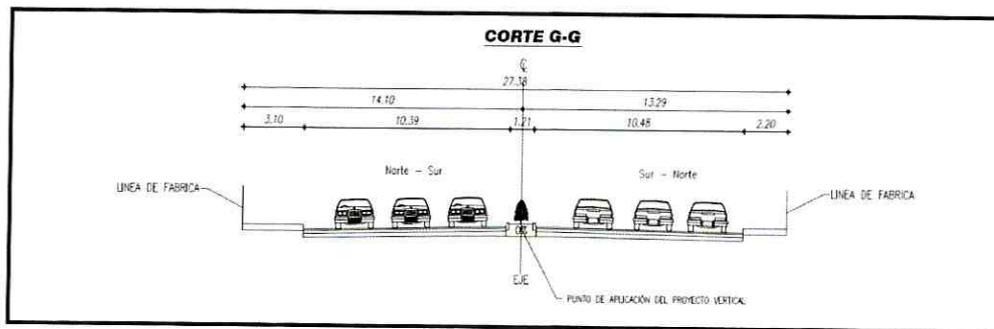


Figura No. 25.- Sección Transversal Av. Eloy Alfaro entre Joel Polanco y Av. Río Coca

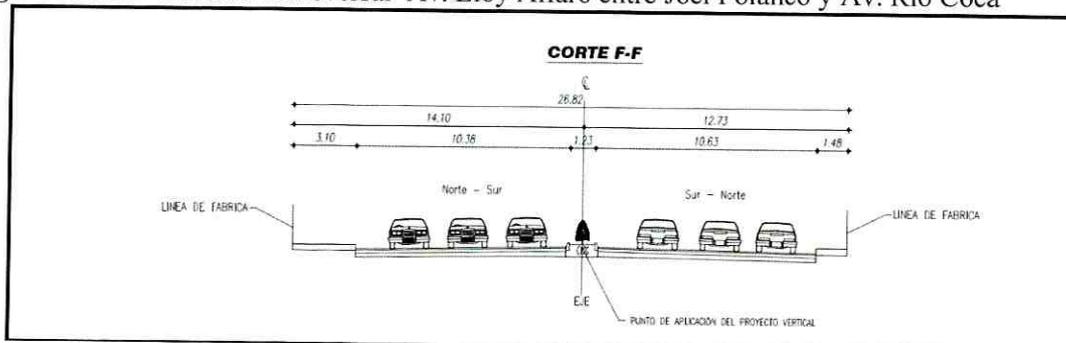


Figura No. 26.- Sección Transversal Av. Eloy Alfaro al Norte de la Av. De los Granados

En dirección Norte-Sur, se denomina Tramo Sur de la Av. Eloy Alfaro, al tramo posterior a su intersección con la Av. De los Granados, desde la que empieza con una sección transversal total de 24.31 m. (CORTE E-E) formada por: dos calzadas, una con sentido Norte-Sur de 2 carriles y ancho de 6.65 m. y otra en sentido Sur-Norte de 3 carriles y ancho de 9.17 m, un parterre intermedio de 3.73 m. de ancho y aceras de 2.30 y 2.46 m. al Oeste y al Este respectivamente; avanzando en sentido Norte-Sur se pierde el carril de almacenamiento y continúa con dos carriles por sentido obteniendo antes de la calle José Queri 7.04 m. de calzada Norte-Sur y 6.93m de calzada Sur-Norte, parterre intermedio de 6.22 m. y aceras de 2.30 y 2.40 m. al Oeste y al Este respectivamente, teniendo una sección total de 24.89 m (CORTE D-D), continuando hacia el Sur y hasta la intersección con la Av. Gaspar de Villarroel presenta una sección transversal de 24.87 m. (CORTE C-C) divididos en calzadas de dos carriles por sentido, 6.91 m. de calzada Norte-Sur y 7.04 m. de calzada Sur-Norte, un parterre central de 5.97m. y aceras de 2.55 m. y 2.40 m. al Oeste y al Este.

17  
DISEÑO



Fuente: Google Earth

Figura No. 27.- Tramo Norte

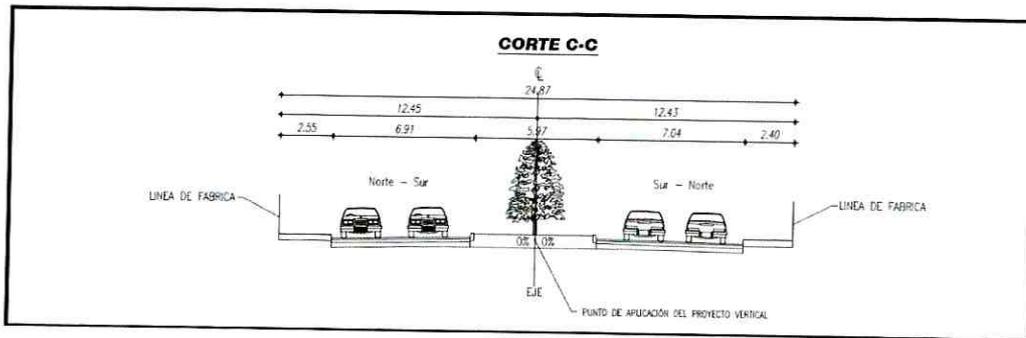


Figura No. 28.- Sección Transversal Av. Eloy Alfaro al Norte de la Av. Gaspar de Villarreal

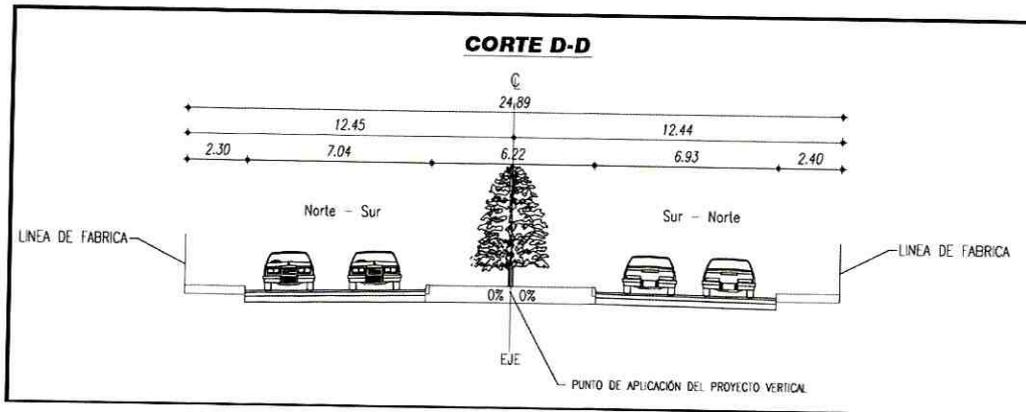
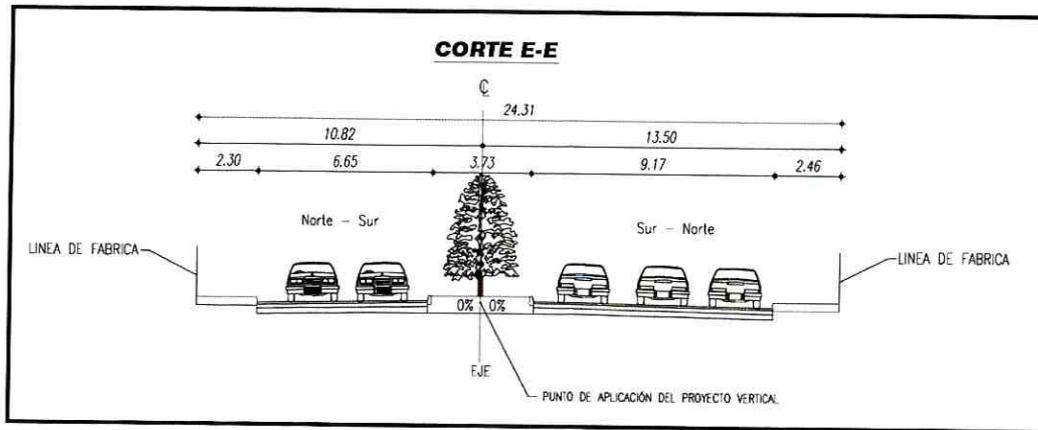


Figura No. 29.- Sección Transversal Av. Eloy Alfaro al Norte de la calle Queri

16  
DISEÑOS



**Figura No. 30.-** Sección Transversal Av. Eloy Alfaro al Sur de la av. De los Granados

### 1.7.2 Avenida De los Granados

En dirección Oeste-Este, se denota Tramo Oeste de la Av. De los Granados, al tramo anterior a su intersección con la Av. Eloy Alfaro, iniciando en la intersección con la Calle De los Naranjos, continúa hacia el Este y se acerca a la Av. Eloy Alfaro con una sección transversal (CORTE K-K) de 25.98 m. integrada por dos calzadas de tres carriles cada una, de 9.33 m. la de sentido Este-Oeste y 9.54 m la de sentido Oeste-Este, parterre central de 2.15 m. y aceras de 2.44 y 2.52 m. al lado Sur y al lado Norte respectivamente.

A continuación cruza la Av. Eloy Alfaro, denominándose a este Tramo, Tramo Este; hasta 100.00 m. hacia el Este avanza con una sección (CORTE J-J) de 25.05 m. dividida en dos calzadas de tres carriles, la de sentido Este-Oeste de 9.48m. y la de sentido Oeste-Este de 8.24 m., con un parterre intermedio de 0.97 m. y aceras de 2.30 y 3.06 m. de ancho al lado Sur y Norte respectivamente.



Fuente: Google Earth

**Figura No. 31.-** Tramo Oeste y Este

*R*

15  
Quince

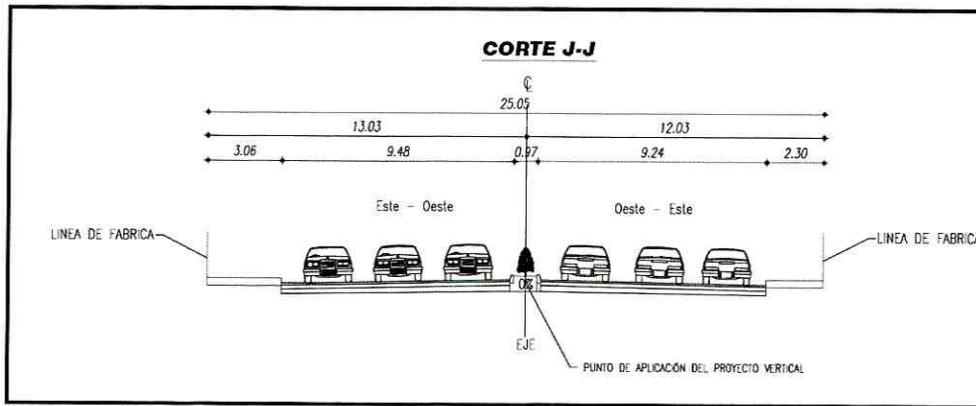


Figura No. 32.- Sección Transversal Av. De los Granados al oeste de la Av. Eloy Alfaro

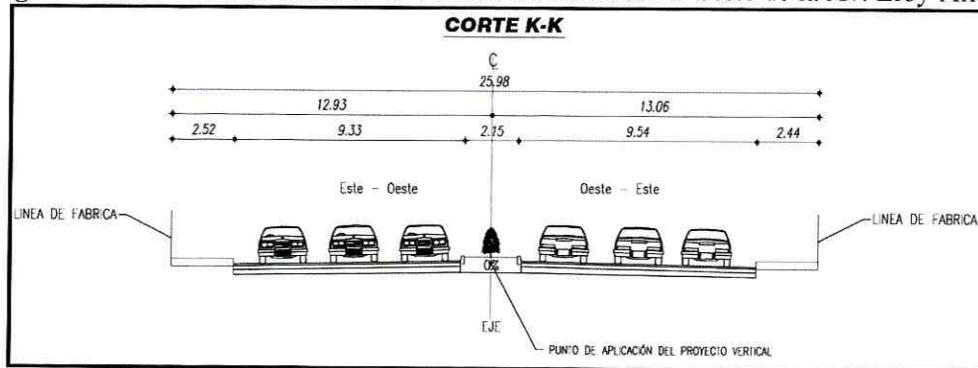


Figura No. 33.-Sección Transversal Av. De los Granados al Este de la Av. Eloy Alfaro

### 1.7.3 Avenida Río Coca

A partir de la Av. Eloy Alfaro y en dirección Este - Oeste, en los primeros 400 m la Av. Río Coca cuenta con una sección transversal formada por dos calzadas de 7.46 m. de ancho en ambos sentidos; presenta un parterre central de 3.06 m. y aceras de 3.10 m. y 7.70 m. al lado Sur y Norte respectivamente.



Fuente: Google Earth

Figura No. 34.- Tramo Único

24  
CORTICE

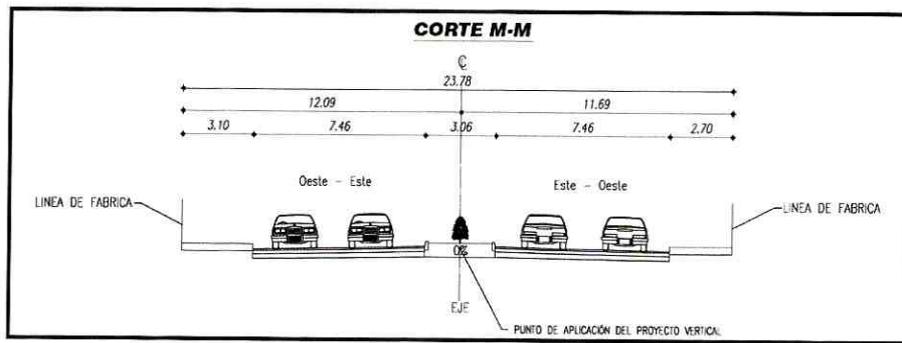


Figura No. 37.- Sección Transversal Av. Río Coca

#### 1.7.4 Calle Joel Polanco

Esta calle se inicia en la intersección de la Av. Eloy Alfaro en el costado occidental y se ubica entre las Avs. Río Coca y De los Granados, cuenta con una sección transversal de 13.44 m. (CORTE L-L) y se encuentra constituida por una calzada bidireccional de 7.88 m. de ancho y aceras laterales de 2.47 m. al costado Norte y 3.09 m. en el costado Sur.

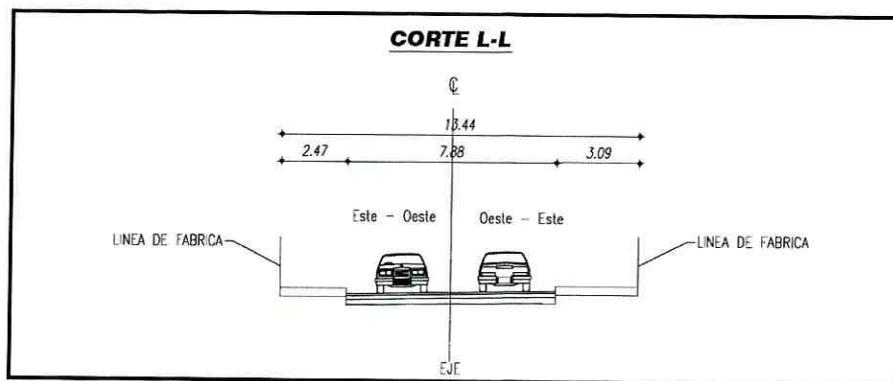


Figura No. 35.- Sección Transversal calle Joel Polanco

### 1.8 ACCIDENTES DE TRÁNSITO

Por la información proporcionada por el SIAT (Servicio de Investigación de Accidentes de Tránsito) de la Policía Nacional, datos que coincide de alguna manera con las encuestas realizadas a las personas sobre accidentes ocurridos en el sector, se establece que en los últimos cuatro años se registraron en la zona cinco accidentes de tránsito, de los cuales se reportó un choque, dos estrellamientos y dos atropellamientos, resultaron con heridas tres personas y no se registró accidentes que incluyan muertos. Las características de cada uno se presentan en el cuadro adjunto. De ser verdad este registro la intersección no es peligrosa en términos de accidentes ocurridos.

LUGAR	FECHA	CLASE	MUERTOS	HERIDOS
Av. Eloy Alfaro y Río Coca	22/03/2008	Choque		
Av. Eloy Alfaro y De los Granados	04/04/2008	Atropello		2
Av. Eloy Alfaro y De los Granados	20/05/2008	Estrellamiento		
Av. Eloy Alfaro y Río Coca	10/07/2010	Estrellamiento		
Av. Eloy Alfaro y De los Granados	15/11/2010	Atropello		1

Fuente: SIAT

13  
traz

Los atropellos constituyen el 100% de las víctimas y el 50% de los accidentes registrados. No se identifica exactamente donde ocurrieron los accidentes por lo que no se pudo identificar los sitios peligrosos. Sin embargo, la gran afluencia de peatones y los cruces indebidos de los mismos podrían ser la causa de los atropellos.

Cabe mencionar que tampoco existen semáforos peatonales específicos para las personas que cruzan. Sin embargo, al momento ya se está implantando este tipo de semaforización.

Se realizó una encuesta a los vecinos del lugar con el fin de recopilar versiones sobre accidentes de tránsito los cuales aseguran haber visto cinco accidentes. No se puede determinar si se refieren a un mismo accidente. Ninguno de ellos registró atropellos, sino más bien choques entre vehículos y su mención se refiere a los años 2011 y 2012.

De todas maneras se corrobora que el número de accidentes es más bien bajo con relación a otras intersecciones de la ciudad de Quito.

Se han detectado aproximadamente 5.600 infracciones y conflictos de tránsito entre peatones y vehículos, el 50% corresponden a peatones que no cruzan por los pasos peatonales y 20% a peatones que cruzando por el sitio correspondiente no respetan el semáforo. Si consideramos que 72.000 vehículos por día ingresan a la intersección y son los peatones realizan 42.000 cruces por día se obtiene que los peatones constituyen el 37% de los movimientos y los vehículos el 63%. Sin embargo, los peatones cometen el 70% de las infracciones.

## 1.9 OFERTA

### 1.9.1 Características físicas de las vías involucradas

Complementando la información proporcionada en el numeral 4.7 del presente informe, todas las calles que conforman la intersección se cuentan con pavimento flexible, las aceras tienen pavimento de hormigón, disponen de los servicios de agua potable, alcantarillado, alumbrado público y redes telefónicas.

Se presenta el resumen de las dimensiones de las diferentes secciones de la intersección.

SECCION	AVENIDA/CALLE	ANCHO CALZADA	Nº CARRILES	ANCHO DE CARRIL	ANCHO DE ACERA	ANCHO PARTERRE
A	Gaspar de Villarroel	7,95	2	3,98	3,00	3,06
A	Gaspar de Villarroel	7,91	2	3,96	3,08	
C	Eloy Alfaro	6,91	2	3,46	2,55	5,97
C	Eloy Alfaro	7,04	2	3,52	2,40	
D	Eloy Alfaro	7,04	2	3,52	2,30	6,22
D	Eloy Alfaro	6,93	2	3,47	2,40	
E	Eloy Alfaro	6,65	2	3,33	2,30	3,73
E	Eloy Alfaro	9,17	3	3,06	2,46	
F	Eloy Alfaro	10,38	3	3,46	3,10	1,23
F	Eloy Alfaro	10,63	3	3,54	1,48	
G	Eloy Alfaro	10,39	3	3,46	3,10	1,21
G	Eloy Alfaro	10,48	3	3,49	2,20	
H	Eloy Alfaro	9,01	3	3,00	2,70	7,01
H	Eloy Alfaro	8,85	3	2,95	2,20	

*(Handwritten signature)*

J	De los Granados	9,48	3	3,16	3,06	0,97
J	De los Granados	9,24	3	3,08	2,30	
K	De los Granados	9,33	3	3,11	2,52	2,15
K	De los Granados	9,54	3	3,18	2,44	
M	Río Coca	7,46	2	3,73	3,10	3,06
M	Río Coca	7,46	2	3,73	2,70	
L	Polanco	7,88	2	3,94	2,47	3,09

12  
DCE

### 1.9.2 Usos del suelo

El área de influencia cercana a la intersección, conforme la sectorización municipal está destinada a uso residencial y comercial, también se ha autorizado la instalación de puntos de servicio como gasolinera, supermercado y agencias bancarias y en las cercanías laboran planteles educativos; buena parte del territorio se encuentra ocupada por cementerios.

La tendencia observada en el proceso de desarrollo de la zona permite establecer que se densificará el uso actual del suelo mediante la construcción de edificaciones en altura.

Debe destacarse la presencia de los terminales de transporte Interparroquial y urbano ubicados ambos en el costado Norte de la Av. Río Coca., lo cual genera un alto número de peatones y de unidades de transporte masivo.

### 1.9.3 Capacidad portante del suelo

La investigación del subsuelo realizada en el año 2002<sup>5</sup>, reporta la ejecución de 5 perforaciones de 9.00 m. de profundidad, ensayos de penetración estándar cada metro y dos pozos a cielo abierto en donde se recuperaron muestras alteradas para compactación y CBR. El valor del ensayo CBR en laboratorio es de 10.00.

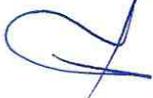
De acuerdo al conocimiento que se tienen de la zona en estudio, se puede concluir que las características de los materiales son:

1. Los suelos que forman la subrasante son relativamente homogéneos y están formados por materiales fino granulares. La mayor parte de los suelos no presentan plasticidad, siendo su clasificación SM o ML, con pocas ocurrencias de finos arcillosos poco plásticos.
2. Los materiales se presentan con humedades semejantes o inferiores a la óptima de compactación, por lo que se podrá alcanzar en el campo densidades aproximadas a la máxima del ensayo próctor.
3. Los valores de soporte son medios a altos y las excavaciones proyectadas para implantar el intercambiador desalojarán los materiales más sueltos de la superficie.
4. No existe nivel freático a profundidades que puedan afectar al proyecto.
5. Los suelos no tienen características expansivas.

Como se mencionó, el valor de CBR es de 10 y por la escasa longitud del proyecto, desde el punto de vista de soporte, no habrá sectores diferentes.

Para obtener el módulo Resiliente de la subrasante se empleó la ecuación que correlaciona dicho valor con el ensayo CBR. Los valores obtenidos son:

<sup>5</sup> Estudio de Factibilidad de la solución de tránsito de la intersección Av. Eloy Alfaro con la Av. De los Granados. Arias & Villagómez Consultores, Cía. Ltda. Mayo 2002



CBR=10.MR = 9.250 psi

Se adopta un valor de 9500 psi para el diseño preliminar de pavimentos.

11  
once

#### 1.9.4 Vías alternas

La trama urbana cercana a la intersección de la Avenida Eloy Alfaro con las avenidas De los Granados y Río Coca, complementa al trazado de las vías y posibilita rutas paralelas que pueden colaborar en el mantenimiento de la circulación vehicular durante la construcción de las obras.

Dependiendo de las características geométricas de cada alternativa, de la modalidad constructiva que se adopte y del cronograma del constructor, el uso de cada uno de los desvíos será mayor o menor en el tiempo e intensidad de uso.

Considerando el escenario más crítico, es decir la interrupción completa durante todo el período de construcción, el desvío de los usuarios en sentido Sur- Norte se prevé desde la Av. Gaspar de Villarroel hasta la Av. De las Buganvillas; en el sentido Norte Sur inicia en la Calle De los Mortiños hasta la Av. Gaspar de Villarroel.

Los habitantes de la Urbanización Petrolera utilizarán, mientras sea posible, la calle José Queri y las calles perpendiculares y paralelas a la Av. De los Granados hacia el redondel de ciclista y la Av. De las Azucenas.

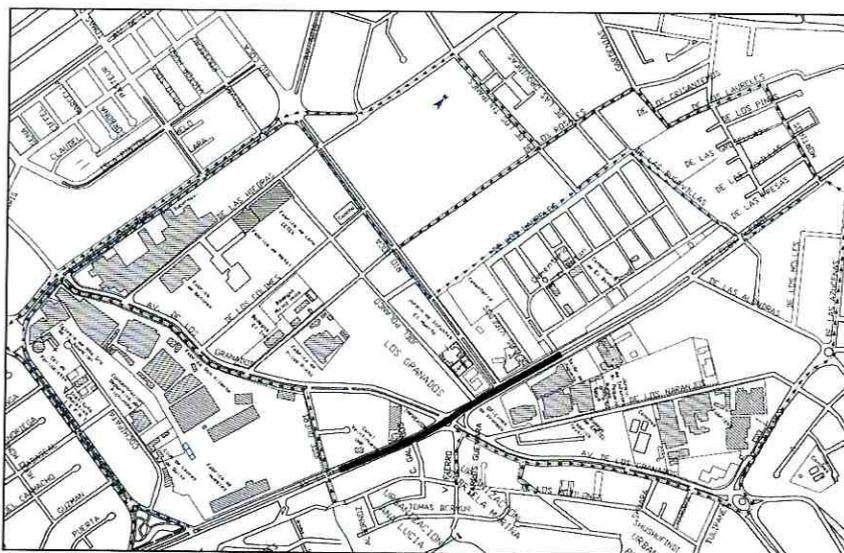


Figura No. 36.- Esquema General de circulación por vías alternas

### 1.10 DEMANDA

#### 1.10.1 Volúmenes vehiculares

Mediante conteos manuales y automáticos de vehículos se determinó el volumen de tráfico que concurre a la intersección y aplicando los factores de corrección se determinó el Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) para cada una de las vías involucradas, por sentido y clasificadas por tipos de vehículos (vivos, buses, camión pequeño, camión mediano, camión grande y tráiler).

2

Sobre la base del tráfico observado de vehículos del tramo en análisis y de las tasas de crecimiento se ha obtenido las proyecciones a 10 y 20 años que se presentan en los cuadros siguientes

10  
DIEZ.

**TPDA 2022**

AV. ELOY ALFARO (TRAMO NORTE)							
SENTIDO	TPDA 2022	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Norte - Sur	39.705	37.965	865	252	512	107	4
%	100%	95,62%	2,18%	0,63%	1,29%	0,27%	0,01%
Sur - Norte	41.706	38.938	1.740	312	542	133	41
%	100%	93,36%	4,17%	0,75%	1,30%	0,32%	0,10%

AV. ELOY ALFARO (TRAMO SUR)							
SENTIDO	TPDA 2022	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Norte - Sur	37.720	36.464	456	394	233	155	19
%	100%	96,67%	1,21%	1,04%	0,62%	0,41%	0,05%
Sur - Norte	35.006	32.819	1.222	178	256	522	8
%	100%	93,75%	3,49%	0,51%	0,73%	1,49%	0,02%

AV. LOS GRANADOS (TRAMO ESTE)							
SENTIDO	TPDA 2022	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Este - Oeste	28.940	27.807	756	206	99	33	40
%	100%	96,08%	2,61%	0,71%	0,34%	0,11%	0,14%
Oeste - Este	36.579	33.804	1.759	301	323	339	53
%	100%	92,41%	4,81%	0,82%	0,88%	0,93%	0,15%

AV. LOS GRANADOS (TRAMO OESTE)							
SENTIDO	TPDA 2022	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Este - Oeste	22.423	21.741	232	226	163	52	8
%	100%	96,96%	1,03%	1,01%	0,73%	0,23%	0,04%
Oeste - Este	13.911	13.492	154	126	109	16	15
%	100%	96,99%	1,11%	0,90%	0,78%	0,11%	0,11%

AV. RIO COCA							
SENTIDO	TPDA 2022	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Este - Oeste	20.064	18.544	1.108	192	163	37	19
%	100%	92,43%	5,52%	0,95%	0,81%	0,18%	0,10%
Oeste - Este	19.092	17.506	1.233	126	150	66	12
%	100%	91,69%	6,46%	0,66%	0,78%	0,35%	0,06%

CALLE JOEL POLANCO							
SENTIDO	TPDA 2022	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Dos Sentidos	5.287	5.237	15	19	13	3	0
%	100%	99,05%	0,29%	0,35%	0,24%	0,06%	0,00%



## TPDA 2032

g  
nuevo

AV. ELOY ALFARO (TRAMO NORTE)							
SENTIDO	TPDA 2032	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Norte - Sur	63.055	61.054	995	289	588	123	5
%	100%	96,83%	1,58%	0,46%	0,93%	0,20%	0,01%
Sur - Norte	65.801	62.619	2.001	359	623	153	47
%	100%	95,16%	3,04%	0,55%	0,95%	0,23%	0,07%

AV. ELOY ALFARO (TRAMO SUR)							
SENTIDO	TPDA 2032	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Norte - Sur	60.085	58.641	524	453	267	178	22
%	100%	97,60%	0,87%	0,75%	0,45%	0,30%	0,04%
Sur - Norte	55.294	52.779	1.406	205	295	600	10
%	100%	95,45%	2,54%	0,37%	0,53%	1,09%	0,02%

AV. LOS GRANADOS (TRAMO ESTE)							
SENTIDO	TPDA 2032	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Este - Oeste	46.021	44.718	869	237	114	38	46
%	100%	97,17%	1,89%	0,52%	0,25%	0,08%	0,10%
Oeste - Este	57.553	54.362	2.023	347	371	390	61
%	100%	94,45%	3,51%	0,60%	0,64%	0,68%	0,11%

AV. LOS GRANADOS (TRAMO OESTE)							
SENTIDO	TPDA 2032	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Este - Oeste	35.748	34.963	267	260	188	60	10
%	100%	97,81%	0,75%	0,73%	0,53%	0,17%	0,03%
Oeste - Este	22.180	21.698	177	144	125	18	17
%	100%	97,83%	0,80%	0,65%	0,56%	0,08%	0,08%

AV. RIO COCA							
SENTIDO	TPDA 2032	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Este - Oeste	31.569	29.822	1.275	220	188	42	22
%	100%	94,47%	4,04%	0,70%	0,59%	0,13%	0,07%
Oeste - Este	29.976	28.153	1.418	144	172	76	13
%	100%	93,92%	4,73%	0,48%	0,57%	0,25%	0,04%

CALLE JOEL POLANCO							
SENTIDO	TPDA 2032	LIVIANO	BUS	CAM. PEQ.	CAM. MED.	CAM. GRA	TRAILER
Dos Sentidos	8.479	8.421	18	21	15	4	0
%	100%	99,32%	0,21%	0,25%	0,17%	0,04%	0,00%

Se realizó también el análisis de vehículos de dos ruedas, constituidos principalmente por bicicletas y motocicletas, los resultados obtenidos para la situación actual y la demanda futura se presentan a continuación.



8  
OCLA D

## TPDA 2012, 2022 Y 2032 DE MOTOS Y BICICLETAS DE LAS INTERSECCIONES ELOY ALFARO, DE LOS GRANADOS Y RÍO COCA

TPDA 2012 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. ELOY ALFARO (NORTE)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Norte - Sur	19	630
Sur - Norte	26	977

TPDA 2022 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. ELOY ALFARO (NORTE)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Norte - Sur	39	1.260
Sur - Norte	51	1.954

TPDA 2032 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. ELOY ALFARO (NORTE)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Norte - Sur	63	2.027
Sur - Norte	83	3.142

TPDA 2012 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. ELOY ALFARO (SUR)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Norte - Sur	31	1.287
Sur - Norte	11	819

TPDA 2022 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. ELOY ALFARO (SUR)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Norte - Sur	62	2.572
Sur - Norte	22	1.636

TPDA 2032 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. ELOY ALFARO (SUR)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Norte - Sur	100	4.136
Sur - Norte	35	2.632

TPDA 2012 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. DE LOS GRANADOS (ESTE)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Este - Oeste	17	353
Oeste - Este	14	634

TPDA 2022 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. DE LOS GRANADOS (ESTE)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Este - Oeste	34	706
Oeste - Este	29	1.267

TPDA 2032 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. DE LOS GRANADOS (ESTE)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Este - Oeste	54	1.136
Oeste - Este	46	2.038

TPDA 2012 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. DE LOS GRANADOS (OESTE)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Este - Oeste	14	323
Oeste - Este	8	310

TPDA 2022 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. DE LOS GRANADOS (OESTE)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Este - Oeste	29	645
Oeste - Este	16	621

TPDA 2032 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. DE LOS GRANADOS (OESTE)		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Este - Oeste	46	1.037
Oeste - Este	26	998

TPDA 2012 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. RIO COCA		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Este - Oeste	17	437
Oeste - Este	7	395

TPDA 2022 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. RIO COCA		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Este - Oeste	35	873
Oeste - Este	14	789

TPDA 2032 VEHÍCULOS DOS RUEDAS AV. RIO COCA		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Este - Oeste	56	1.403
Oeste - Este	22	1.268

TPDA 2012 VEHÍCULOS DOS RUEDAS CALLE POLANCO		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Dos Sentidos	4	53

TPDA 2022 VEHÍCULOS DOS RUEDAS CALLE POLANCO		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Dos Sentidos	9	107

TPDA 2032 VEHÍCULOS DOS RUEDAS CALLE POLANCO		
SENTIDO	BICICLETAS	MOTOCICLETAS
Dos Sentidos	14	172

El estudio de velocidades realizado con el método el “vehículo en movimiento” permite establecer que:

- en la intersección se obtiene velocidades promedio de 20.7 km/h;
- en la avenida Río Coca se obtiene velocidades el orden de los 40 km/h;
- No existe mayor diferencia de velocidad entre vehículos livianos, buses y camiones dado que todos los ramales se encuentran controlados por semaforización.
- Se puede identificar sectores de la intersección en los cuales la velocidad de operación es sumamente baja, llegándose a valores de 7.1 km/h

### 1.10.2 Asignación de tránsito

Para el análisis de las intersecciones materia del presente análisis es necesario determinar los volúmenes en cada uno de los giros de tal manera de analizar la mejor alternativa para disminuir las demoras y mejorar el funcionamiento de las intersecciones con respecto a la situación actual. Por esta razón, en la figura número 41 se han calculado los giros del tráfico en forma de TPDA para los años 2022 y 2032.

Allí se puede ver que los volúmenes más importantes son los que atraviesan la avenida Eloy Alfaro en el sentido norte – sur – norte. La segunda en importancia es la Avenida de los Granados y finalmente la tercera en importancia es la Avenida Río Coca.

El giro izquierdo más importante es el relacionado con los vehículos que viene desde la Avenida Eloy Alfaro Norte y se dirigen al valle de Tumbaco y también aquellos que viniendo del valle se dirigen a la Avenida Eloy Alfaro hacia el sur.

*Handwritten note:* 7  
S. 2022

Se debe tomar en cuenta que en el caso de los vehículos que giran desde la Avenida Eloy Alfaro hacia la Ganados con dirección a los Valles el tráfico está compuesto por aquellos vehículos que vienen desde el norte por la Eloy Alfaro y por los que viniendo por la Rio Coca en el sentido oeste - este también toman hacia la salida al valle de Tumbaco.

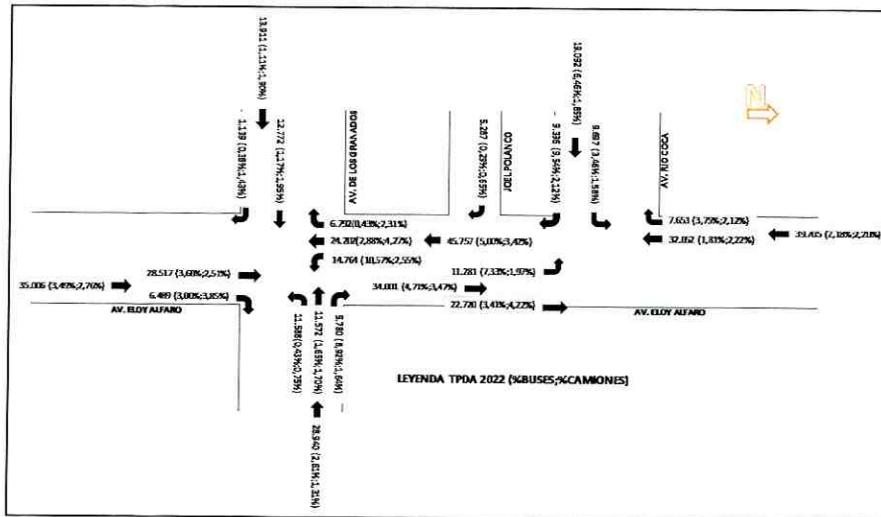


Figura No. 38.- TPDA 2022 De cada movimiento de vehículos del tramo en análisis.

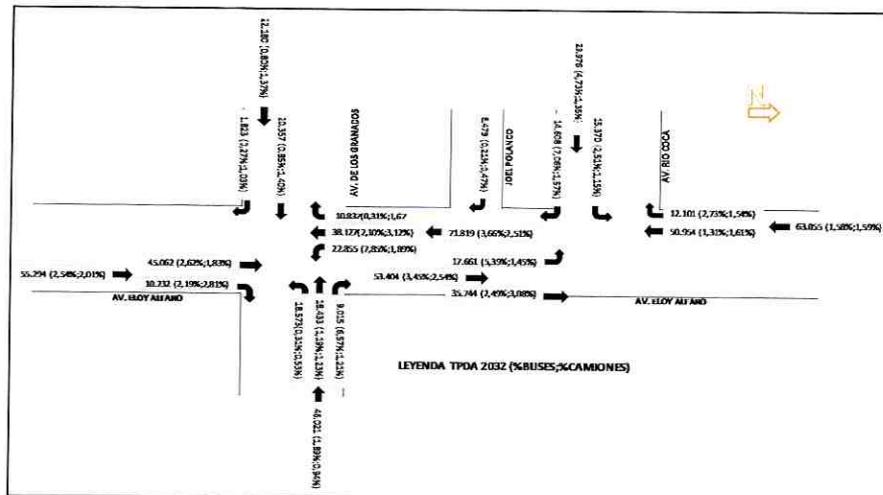


Figura No. 39.- TPDA 2032 De cada movimiento de vehículos del tramo en análisis.

*Handwritten signature:* P

6  
5515

### 1.10.3 Volumen de peatones

Mediante el muestreo realizado en los cruces principales, se determinó el volumen de peatones que requieren atravesar las calles, punto principal de conflicto con el tráfico vehicular.

Los resultados obtenidos muestran que la hora pico se desarrolla entre las 07h30 hasta las 8h30; la intersección entre las Avenidas Eloy Alfaro y Río Coca tiene el mayor número de peatones.

Flujos de importancia también se presentan en las intersecciones de la Av. Eloy Alfaro con la calle Polanco y en la Av. De los Granados al oriente de la Av. Eloy Alfaro.

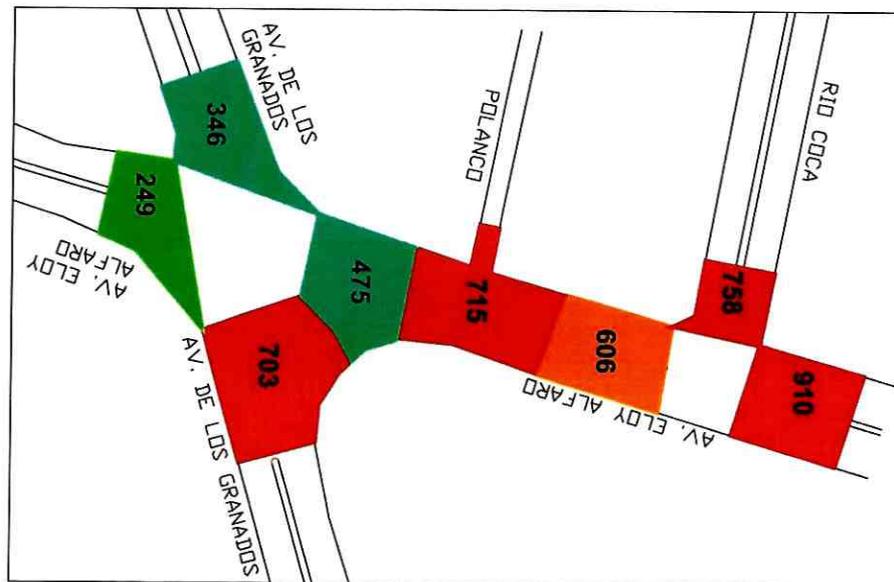


Figura No. 40.- Volumen horario máximo de peatones

### 1.11 DEFICIT

La comparación entre los requerimientos de la demanda con la oferta de cada tramo en análisis determinó las deficiencias que ocasionan conflictividad, esencialmente el déficit se estableció mediante el estudio de:

2. Accidentes y conflictos registrados
3. Restricciones existentes a la movilidad peatonal
4. Demoras y congestiones
5. Deficiencias en la operatividad de los dispositivos para el control de tránsito
6. Capacidad y niveles de servicio

*(Firma manuscrita)*

S  
Censo

## 1.12 CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO

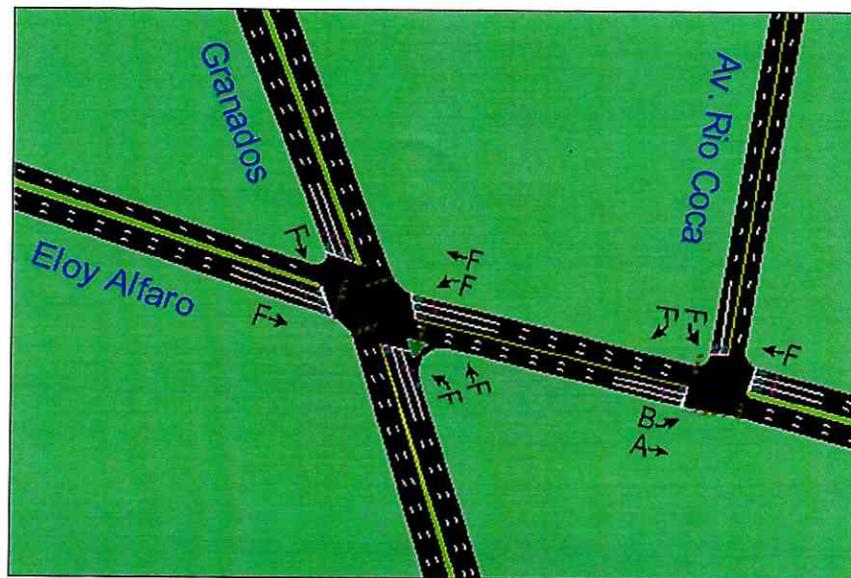


Figura No. 41.- Capacidad actual de la zona en estudio

Como puede observarse con mayor amplitud en el Anexo Estudio de Tráfico, para la situación actual sin proyecto la capacidad de las dos intersecciones está siendo superada en las horas de mayor demanda, provocando demoras y congestión vehicular. Para analizar cuantitativamente las intersecciones se ha utilizado un modelo de simulación que permite establecer los niveles de servicio, las demoras y el nivel de utilización de la intersección (ICU).

Los niveles de servicio que presenta las intersecciones en todos los ramales que la conforman es "F", es decir se observa altos niveles de congestión, detenciones, salvo los giros Eloy Alfaro Sur – Río Coca Oeste y Av. Eloy Alfaro Sur – Norte (Intersección con la Av. Río Coca

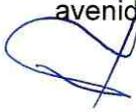
La capacidad vial de esta intersección es insuficiente para atender el tráfico anual y deberá ser mejorada.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto desarrollado con el apoyo de la comunidad y con la aprobación de la Secretaría de Movilidad, presenta las siguientes características:

### a) A nivel:

- Cruces peatonales en las intersecciones, controlados por semáforos implementados para la preferencia de paso al peatón (se disminuyen las distancias de cruce y varios de los conflictos generados por los giros izquierdos),
- Sección para dos carriles de circulación vehicular, en el direccionamiento norte-sur de la Av. Eloy Alfaro. Los cruces en las intersecciones que esta avenida forma con las avenidas Río Coca y De los Granados, se realizarán con control semafórico,



4  
Ceb 6/20

- Sección para un carril de circulación vehicular, en el direccionamiento norte-oeste desde la Av. Eloy Alfaro hacia la Av. Río Coca. El cruce en la intersección que esta avenida forma con las avenida Río Coca, se realizará con control semafórico,
- Sección para un carril de circulación vehicular, en el direccionamiento norte-oeste desde la Av. Eloy Alfaro hacia la Av. De los Granados. El cruce en la intersección que esta avenida forma con las avenida De los Granados, se realizará con control semafórico,
- Sección para dos carriles de circulación vehicular, en el direccionamiento sur-norte de la Av. Eloy Alfaro. El cruce en la intersección que esta avenida forma con la avenida De los Granados, se realizará con control semafórico. A la altura de la intersección con la Av. Río Coca, el control está supeditado al semáforo actuado por los peatones,
- Sección para un carril de circulación vehicular, en el direccionamiento sur-este desde la Av. Eloy Alfaro hacia la Av. De los Granados. El enlace propuesto no está directamente vinculado al control semafórico en la intersección que esta avenida forma con las avenida De los Granados; sin embargo, solamente se estima un flujo libre para el 50% de los casos,
- Sección para dos carriles de circulación vehicular, en el direccionamiento oeste-sur desde la Av. Río Coca hacia la Av. Eloy Alfaro. El cruce en la intersección que esta avenida forma con las avenida Eloy Alfaro, se realizará con control semafórico,
- Sección para un carril de circulación vehicular, en el direccionamiento oeste-norte desde la Av. Río Coca hacia la Av. Eloy Alfaro. El cruce en la intersección que esta avenida forma con las avenida Eloy Alfaro, se realizará con control semafórico,
- Sección para dos carriles de circulación vehicular, en el direccionamiento oeste-sur desde la Av. De los Granados hacia la Av. Eloy Alfaro. El cruce en la intersección que esta avenida forma con las avenida Eloy Alfaro, se realizará con control semafórico,
- Sección para tres carriles de circulación vehicular, en los direccionamientos este-oeste de la Av. De los Granados, y este-sur y este-norte, desde la Av. De los Granados hacia la Av. Eloy Alfaro. El cruce en la intersección que esta avenida forma con las avenida Eloy Alfaro, se realizará con control semafórico,

b) A desnivel (inferior):

- Sección para dos carriles de circulación vehicular, en el direccionamiento oeste-este en la Av. De los Granados, salvando el cruce con la Av. Eloy Alfaro,
- Sección para un carril de circulación vehicular (vehículo de carga pesada), en el direccionamiento norte-este de la Av. Eloy Alfaro (hacia la Av. De los Granados este), salvando el actual control semafórico en la intersección de esta avenida con la Av. De los Granados. Este carril, bajo la Av. Eloy Alfaro se suma a los dos que provienen de la Av. De los Granados oeste, por lo que la rampa con gradiente hacia la Av. De los Granados este, cuenta con tres carriles,
- Sección para un carril de circulación vehicular (vehículo de carga pesada), en el direccionamiento sur-oeste de la Av. Eloy Alfaro (hacia la Av. Río Coca oeste), salvando el actual control semafórico en la intersección de ésta avenida con la Av. Río Coca.



3  
2028



Figura No. 42.- Diseño propuesto

La confiabilidad de la geometría se comprobó con la utilización del programa AutoTurn, aplicado para recorridos de vehículos de carga con remolque, de 20 m de largo; deduciéndose que la circulación de estos vehículos de dimensiones extremas será factible con un grado de dificultad aceptable; sin embargo, para lograr la adecuada circulación de estos vehículos y de todos los sujetos que conformen las demandas de tránsito en el nodo, se diseñarán las disposiciones de adecuados dispositivos de control del tránsito (señalización horizontal, vertical e informativa, semaforización regulatoria y preventiva, controladores de velocidad, controladores de anchos y alturas de vehículos de carga, sensores de emergencias, etc.).

Los movimientos direccionales peatonales y vehiculares a nivel, en las dos intersecciones estarán controlados con un sistema semafórico implementado con elementos dispuestos para ofertar la preferencia de paso al peatón; no obstante, su operación estará instalada únicamente en dos fases, lo que representa una optimización del orden del 30% en los tiempos para los tránsitos que convergen a las intersecciones, dado que actualmente la intersección de las avenidas Eloy Alfaro y Río Coca opera con tres fases, y la intersección de las avenidas Eloy Alfaro y De los Granados opera con cuatro fases. De preferencia, las dos intersecciones deberán operar controladas con un solo regulador que tenga la capacidad de manejar todos los grupos que requiere el nodo.

Las dimensiones de las secciones transversales del intercambiador propuesto han sido definidas para la eficiente y segura circulación de las demandas; no obstante, la implantación de esas secciones obliga a necesarias afectaciones menores según la siguiente descripción, considerando medidas aproximadas a partir de la línea de fábrica:



2  
DOS

- Av. Eloy Alfaro (N-S):
  - Tramo Av. Río Coca – calle José Polanco: 2.50 m,
  - Tramo calle José Polanco – Av. De los Granados: 2.50 m en el vértice norte, 0.0 m en el vértice sur,
- Av. Eloy Alfaro (S-N):
  - Tramo calle Camilo Gallegos - Av. De los Granados: 1.80 m en el vértice norte,
  - Tramo Av. De los Granados – Av. Río Coca: 3.70 m (a partir de la Av. Río Coca y hacia el norte, se procede con una transición de 65.0 m hasta la línea de fábrica original de la avenida),
- Av. Río Coca (E-O):
  - Tramo Av. Eloy Alfaro – calle De los Laureles: 4.10 m en una longitud de 115.0 m (a partir de esa longitud y hacia el oeste, se procede con una transición de 45.0 m hasta la línea de fábrica original de la avenida).
- Av. De los Granados (O-E):
  - Tramo Av. Eloy Alfaro – calle C: 2.0 m (a partir de la calle C y hacia el este, se procede con una transición de 50.0 m hasta la línea de fábrica original de la avenida – longitudes a confirmar con topografía complementaria),
- Av. De los Granados (E-O):
  - Tramo 50.0 m antes de la calle De los Naranjos - Av. Eloy Alfaro: 3.2 m (90.0 m antes de la calle De los Naranjos y hacia el oeste, se procede con la transición de 40.0 m desde la línea de fábrica original de la avenida, hasta la afectación que requiere la propuesta – longitudes a confirmar con topografía complementaria).

La mayoría de los predios tiene una expropiación menor al 5% en porcentaje del área de terreno total, los que provocará muy bajos el costos por expropiación, en su mayoría se tendrá que cancelar la reposición de cerramientos, en muy pocos terrenos existe construcciones dentro del retiro obligatorio.



UNO

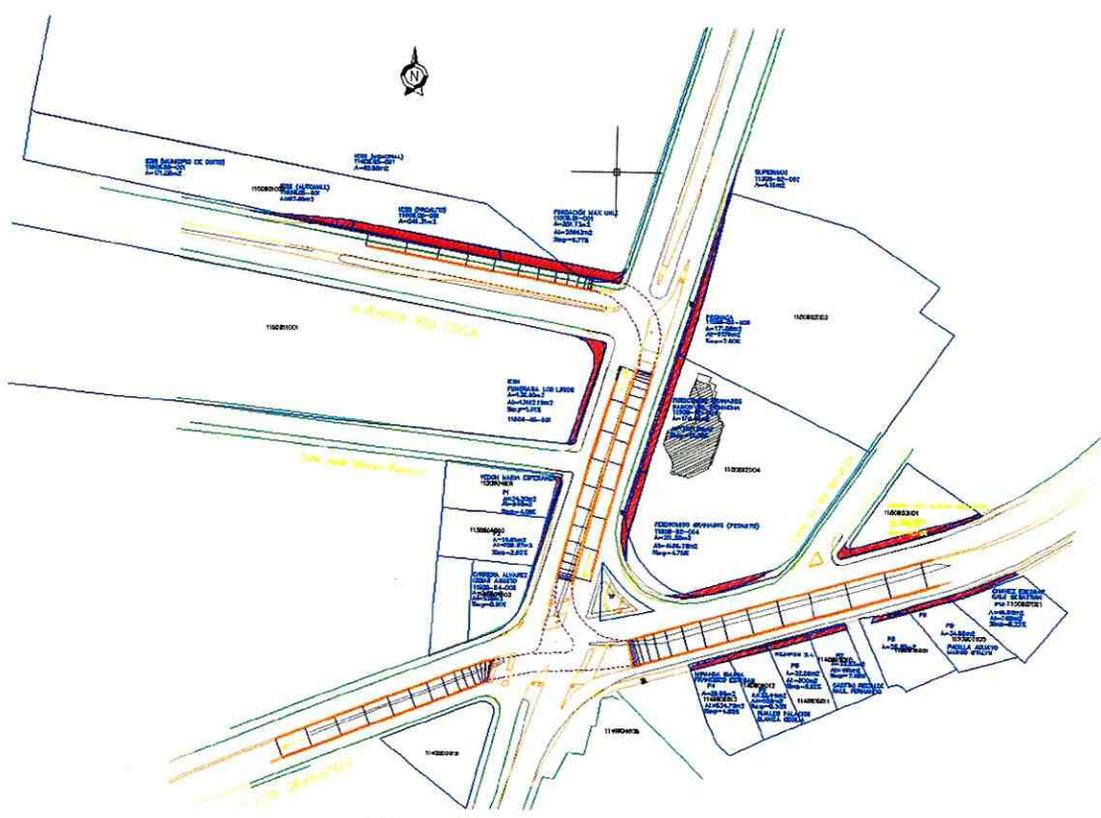


Figura No. 44.-: Expropiaciones



Ing. Freddy Larenas  
Coordinador Institucional



Comisión

UGRO:  
FAVOR SOLICITAR  
INFORME LEGAL  
URGENTE

9 25/05/15

Quito, 22 MAY 2015  
Oficio STHV-DMGT- 2322

Referencia: GDOC-2015-061381

Licenciado  
Sergio Garnica Ortiz  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE USO DE SUELO  
Distrito Metropolitano de Quito  
Presente

Señor Presidente:

Mediante Oficio N°. 0588-GG-0001144 del 14 de abril de 2015, el Ing. Alejandro Larrea Córdova, Gerente General (s) de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, envía el informe del Proyecto del Intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca.

Al respecto, la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda manifiesta que es necesario ejecutar el proyecto del Intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca para mejorar la circulación vehicular del sector, considerando que la Av. Eloy Alfaro constituye una de las vías más importantes para la conectividad centro norte de la ciudad, la Av. De Los Granados es la continuación de la Av. Simón Bolívar, por lo que constituye parte fundamental del anillo de circunvalación de la ciudad; y, en la Av. Río Coca ubicada a 130m de la intersección de las dos avenidas antes mencionadas se localiza el Terminal de Transporte Interparroquial y la estación de Transferencia, Terminal y Garaje de la ruta urbana denominada ECOVÍA que forma parte del Sistema Integrado de Transporte Público Urbano de Quito.

Con estos antecedentes, la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda emite **informe técnico favorable** para que continúe el proceso de aprobación del proyecto del Intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca, de acuerdo a las especificaciones técnicas que constan en los planos viales enviados en archivo digital por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, adjuntos.

Atentamente,

Arq. Hugo Chacón Cobo  
Director Metropolitano de Gestión Territorial  
SECRETARÍA DE TERRITORIO, HÁBITAT Y VIVIENDA

Anexo: Expediente completo compuesto por 39 fojas útiles y un archivo digital.

Elaborado:	Luis Jácome		2015-05-22
Revisado:	Arq. Carlos Quezada		

Jeaneth A.  
2015-05-22

SECRETARÍA GENERAL CONCEJO METROPOLITANO	RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS
QUITO	HORA: 16:00 22 MAY 2015
ALCALDÍA	FIRMA RECEPCIÓN: <i>sch.</i> <i>TR</i>
	NÚMERO DE HOJA: _____

Comisión

9 12/06/15



SECRETARÍA GENERAL CONCEJO METROPOLITANO	RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS
	HORA: 12 JUN 2015 J.A.S.
QUITO ALCALDÍA	FIRMA RECEPCIÓN: [Firma]
	NÚMERO DE HOJA:

2015-061381,

Expediente Procuraduría No. 1537-2015

12 JUN 2015

Doctor  
Mauricio Bustamante Holguín  
**SECRETARIO GENERAL DEL CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO**  
Presente

De mi consideración:

De conformidad con la Resolución A004 de 12 de febrero de 2015 y delegación efectuada por el Procurador del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, mediante memorando No. 02 de 26 de febrero de 2015, quien suscribe es competente, en calidad de Subprocurador Metropolitano (e), para emitir el siguiente criterio legal:

#### SOLICITUD:

Mediante Oficio No. SG 1259 de 28 de mayo de 2015, solicitó, por disposición del concejal Sergio Garnica Ortiz, informe legal, respecto al proyecto del Intercambiador de las Avs. Eloy Alfaro, Granados y Río Coca.

#### INFORMES TÉCNICOS:

1. Mediante Oficio No. 588-GG 144 de 14 de abril de 2015, el ingeniero Alejandro Larrea Córdova, Gerente General (s) de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, remitió a la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda el informe del proyecto del Intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca, y planos en archivo digital, con el fin de que se proceda con la elaboración del respectivo documento técnico para la aprobación del mismo en el Concejo Metropolitano.
2. Con Oficio STHV-DMGT 2322 de 22 de mayo de 2015, el arquitecto, Hugo Chacón Cobo, Director Metropolitano de Gestión Territorial de la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda manifestó que es necesario ejecutar el proyecto del Intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca para mejorar la circulación vehicular del sector, considerando que la Av. Eloy Alfaro constituye una de las vías más importantes para la conectividad centro norte de la ciudad, la Av. De los Granados es la continuación de la Av. Simón Bolívar, por lo que constituye parte fundamental del anillo de circunvalación de la ciudad; y, en la Av.

Río Coca ubicada a 130m de la intersección de las dos avenidas antes mencionadas se localiza el Terminal de Transporte Interparroquial y la estación de Transferencia, Terminal y Garaje de la ruta urbana denominada ECOVÍA que forma parte del Sistema Integrado de Transporte Público Urbano de Quito.

Con este antecedente, emitió informe técnico favorable para que continúe el proceso de aprobación del proyecto Intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca, de acuerdo a las especificaciones técnicas que constan en los planos viales enviados en archivo digital por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, adjuntos.

#### **BASE LEGAL:**

1. El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, (COOTAD) establece en el artículo 55, letra c), como competencia exclusiva de los gobiernos autónomos descentralizados municipales:

*“c) Planificar, construir y mantener la vialidad urbana”*

El literal v) del artículo 87 del referido Código, manifiesta que al Concejo Metropolitano le corresponde:

*v) Regular y controlar el uso del suelo en el territorio del distrito metropolitano, de conformidad con las leyes sobre la materia, y establecer el régimen urbanístico de la tierra”.*

El Artículo 129 del COOTAD en su quinto inciso establece que:

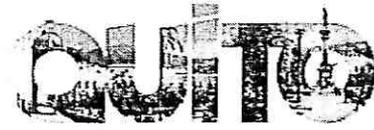
*“Al gobierno autónomo descentralizado municipal le corresponde las facultades de planificar, construir y mantener la vialidad urbana. En el caso de las cabeceras de las parroquias rurales, la ejecución de esta competencia se coordinará con los gobiernos parroquiales rurales”*

2. El numeral 4 del Artículo...(73) de la Ordenanza 172 que contiene el Régimen Administrativo del Suelo en el Distrito Metropolitano de Quito, en lo que respecta al sistema vial establece que:

*“Las Secretarías responsables del territorio, hábitat y vivienda, y de la movilidad, diseñarán de manera conjunta, la estructura vial principal en la circunscripción del Distrito Metropolitano de Quito, mediante los respectivos instrumentos de planificación territorial”*

#### **CRITERIO LEGAL:**

Con fundamento en la normativa legal citada y considerando los informes técnicos emitidos por la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda y de la EPMOP, Procuraduría Metropolitana emite criterio legal favorable para que la Comisión de Uso de



**PROCURADURÍA  
METROPOLITANA**

Suelo, alcance del Concejo Metropolitano la aprobación del proyecto del Intercambiador de las Avenidas Eloy Alfaro, Granados y Río Coca, conforme los datos técnicos contantes en los informes presentados.

Atentamente

Dr. Edison Yépez Vinuesa

**SUBPROCURADOR METROPOLITANO (e)**

Adjunto expediente completo

**c.c. CONCEJAL SERGIO GARNICA, PRESIDENTE DE LA COMISION DE USO DE SUELO**