



BOMBEROS QUITO

Salvamos **vidas**

INSTRUCTIVO PARA LAS OPERACIONES CONTRA INCENDIOS EN TÚNEL DE METRO QUITO

DICIEMBRE, 2023

CONTENIDO

I.	CONTROL DE CAMBIOS	3
II.	OBJETIVO	5
III.	ALCANCE	5
IV.	BASE LEGAL	5
V.	ANTECEDENTES	5
VI.	JUSTIFICACIÓN	6
VII.	RESPONSABLES	7
VIII.	DEFINICIONES	7
IX.	DESCRIPCIÓN DEL INSTRUCTIVO PARA LAS OPERACIONES CONTRA INCENDIOS EN TÚNEL DE METRO QUITO	9
	PRIMERA LÍNEA DE METRO DE QUITO	9



I. CONTROL DE CAMBIOS

Número de Capítulo	Párrafo / Tabla / Nota	Adición (A) Supresión (S) Revisión (R)	Cambios Realizados	Fecha de cambio
I-IX	Todo el documento	A	Elaboración del documento	6/12/2023



Aprobado por: Director de Operaciones CB-DMQ	 Myr. Carlos Moyano
Revisado por: Jefe de la Brigada Especializada de incendios	 Cptn. Pablo Correa
Elaborado por: Oficial de la estación X-3	 Sbte. Javier Vallejo



II. OBJETIVO

Establecer los lineamientos generales para la intervención y ejecución de operaciones contra incendios en túnel del Metro de Quito.

III. ALCANCE

El presente “Instructivo para las operaciones contra incendios en túnel de Metro de Quito” está dirigido y es de aplicación y cumplimiento obligatorio para todos los servidores que desempeñan actividades operativas del CB-DMQ

IV. BASE LEGAL

- Constitución Política del Ecuador.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)
- Código Orgánico de las Entidades de Seguridad Ciudadana y Orden Público (COESCOPE)
- Reglamento general para la aplicación de Ley de Defensa Contra Incendios
- Reglamento Orgánico Operativo y de Régimen Interno y Disciplina de los Cuerpos de Bomberos del País.
- Estatuto Orgánico por Procesos CB-DMQ vigente.
- Código de ética del CB-DMQ
- Normas Internacionales de referencia:
 - NFPA 502** Norma para túneles viales, puentes y otras carreteras de acceso limitado.
 - NFPA 1710** Norma para la organización y despliegue de operaciones de extinción de incendios, operaciones médicas de emergencia y operaciones especiales.
 - NFPA 1500** Norma sobre Programas de Seguridad y Salud Ocupacional para Departamentos de Bomberos.
 - NFPA 1521** Estándar para las calificaciones profesionales de los oficiales de seguridad de los departamentos de Bomberos.
 - NFPA 130** Norma sobre Sistemas ferroviarios para el tránsito de vehículos y pasajeros sobre guías fijas.
 - NFPA 750** Norma para Sistemas de Agua Nebulizada para Protección Contra Incendios.
 - NFPA 14** Norma para la Instalación de Sistemas de Montantes y Mangueras

V. ANTECEDENTES

Los sistemas de transporte subterráneo, como los metros, han revolucionado la movilidad urbana en todo el mundo, proporcionando una forma rápida y eficiente de desplazamiento en entornos urbanos congestionados. El Metro de la ciudad de Quito, se destaca como una joya de ingeniería y una solución esencial para aliviar la congestión vehicular y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. No obstante, la seguridad en estos complejos sistemas debe ser una prioridad máxima, y una de las preocupaciones más apremiantes es el control de incendios en los túneles de Metro.



El Metro de Quito representa un hito significativo en la evolución de la ciudad y su infraestructura. La Línea 1, con sus 15 estaciones a lo largo de aproximadamente 22 kilómetros, ha conectado puntos clave desde el norte hasta el sur de la ciudad. Esta obra no solo pretende mejorar la movilidad, sino que también ha introducido desafíos únicos en términos de seguridad y respuesta a emergencias.

La operación de trenes eléctricos en un entorno subterráneo presenta desafíos particulares en cuanto a la prevención y control de incendios. Factores como la densidad de pasajeros, la limitada evacuación y las complejidades de ventilación pueden exacerbar la propagación de incendios y el manejo de emergencias. A nivel mundial, los incidentes de incendio en sistemas de Metro han servido como recordatorios dolorosos de la importancia de la preparación y la respuesta efectiva.

A nivel mundial, la historia de los sistemas de Metro también ha sido marcada por incidentes lamentables. Incendios en metros como el de Londres en 1987, el de Seúl en 2003 y el trágico incendio de King's Cross en Londres en 1987, han dejado huellas imborrables en la importancia de la preparación y la prevención. Estas situaciones extremas, junto con otros casos notables, nos recuerdan la necesidad imperante de contar con estrategias y procedimientos claros para lidiar con incendios en túneles de Metro.

Estos incidentes subrayan la importancia vital de contar con estrategias sólidas para prevenir y controlar incendios en los túneles de Metro, así como para garantizar una respuesta efectiva en caso de emergencia.

Este instructivo es un testimonio de nuestro compromiso con la seguridad y el bienestar de los ciudadanos de Quito. A través de la implementación diligente de las estrategias aquí presentadas, construyendo un entorno de transporte público que no solo es eficiente, sino también seguro y confiable en todas las circunstancias.

VI. JUSTIFICACIÓN

El presente “Instructivo para las operaciones contra incendios en el túnel del Metro de Quito” es de suma importancia y se fundamenta en la necesidad de garantizar la seguridad de los usuarios, el personal y las instalaciones en situaciones críticas. La implementación de un sistema de transporte subterráneo como el Metro trae consigo beneficios sustanciales en términos de movilidad y desarrollo urbano; sin embargo, también presenta desafíos específicos, como la prevención y control de incendios en los entornos confinados de los túneles.

La seguridad y el bienestar de los ciudadanos son de máxima prioridad. La presencia de un instructivo claro y efectivo para las operaciones contra incendios en los túneles proporcionará una guía práctica que garantice al personal operativo una respuesta adecuada y coordinada en caso de emergencias.

La prevención y el control de incendios en entornos subterráneos requieren una preparación rigurosa y una respuesta rápida. Un instructivo bien elaborado permitirá al personal operativo de la institución actuar de manera efectiva, minimizando la propagación de incendios y actuando en pro de nuestra misión institucional “Salvar vidas y proteger bienes”.



Si bien las estadísticas y las experiencias internacionales son instructivas, la infraestructura y las condiciones locales también juegan un papel crucial. Un instructivo adaptado a la realidad del Metro de Quito abordaría desafíos específicos y consideraciones únicas.

La elaboración de este instructivo refleja un compromiso constante con la mejora continua de la seguridad y la formación especializada del personal de bomberos y respuesta de emergencia.

En resumen, el presente documento se basa en la necesidad de establecer directrices claras y eficientes para la prevención, control y respuesta ante incendios en el Metro de Quito. Esta medida se alinea con el compromiso del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito de garantizar la seguridad de los ciudadanos y la infraestructura clave de la ciudad, además de contribuir a la formación y preparación continua de sus equipos de respuesta de emergencia.

VII. RESPONSABLES

Es de responsabilidad de cada uno de los servidores operativos el cumplimiento y aplicación de lo establecido y detallado en este instructivo. Además, el responsable al mando vigilará su estricta observancia para la ejecución de las operaciones en campo.

VIII. DEFINICIONES

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Autobomba	Vehículo especial para servicios contraincendios construido generalmente sobre un chasis de un camión medio o pesado. Normalmente está compuesto por un depósito con agua, con bomba centrífuga para generar chorros a presión, con contenedores para generadores de espuma.
Agente de Estación (AGE)	Persona encargada de la seguridad en las estaciones del Metro de Quito
Aguas arriba – abajo	Dirección del movimiento de la capa de humo producto de la combustión, con el humo a nuestro favor (aguas arriba), con el humo en nuestra contra (aguas abajo).
Autotanque	Vehículo automotor equipado para transportar y suministrar líquidos para la atención de siniestros.
Catenaria	Se denomina catenaria a los cables aéreos de alimentación que transmiten energía eléctrica a las locomotoras u otro material motor.
Columna seca	Es un tipo de instalación que no actúa de forma automática ni puede ser usada por personas, es un elemento destinado al uso de los bomberos en caso de producirse un incendio.
Clave	Es la parte más alta del túnel
Descontaminación	Proceso de eliminación del contaminante de las personas, equipos y materiales por medios físicos o químicos.
Desmovilizar	La desmovilización es el proceso por el cual un equipo de trabajo deja de ejercer su actividad (en este caso la atención de emergencias). El término desmovilización se utiliza a menudo cuando un grupo decide recoger su material y recursos utilizados en la emergencia, verifica que esté completo y retorna a la estación.

Galería	Pasaje o corredor subterráneo más amplio que se encuentra cerca de las vías del tren y que a menudo se utiliza para diversos fines, como el acceso de personal, el mantenimiento de las instalaciones y equipos, y la evacuación en casos de emergencia.
Gálibo	Es la altura libre que hay sobre la calzada o zona de circulación de vehículos. Siempre es menor que la altura de la clave
Hastial	Son los laterales izquierdo y derecho del túnel.
Línea de abastecimiento	1 o varios tramos de manguera de 2 ½ pulgadas utilizada para abastecer de agua desde un hidrante o fuente de agua hasta el vehículo de ataque.
Línea de ataque	Línea de mangueras de 1 ½ pulgadas, con una longitud mínima total de 45 metros.
Oficial de seguridad	Persona a cargo con la función de vigilancia y evaluación de situaciones peligrosas e inseguras dentro de las operaciones
Puesto de Control Central (PCC)	Lugar de monitoreo y alerta de la primera línea de Metro de Quito
Puesto de comando (PC)	Es el lugar destinado desde donde el Oficial o Clase con mando técnico dirige la atención de respuesta del incidente.
Puesto de mando unificado	El Puesto de Mando Unificado es una figura flexible, en la cual, según cada tipo de situación, se privilegia que las personas y entidades de mayor capacidad y experticia realicen sus funciones al mando de las operaciones de atención e involucra varias jurisdicciones o instituciones las cuales tomas decisiones en consenso.
Siamesa	Conexión por la cual los bomberos proveen agua a los sistemas contra incendios o cualquier otro elemento que lo solicite, como mangueras.
Sistema de comando de Incidentes (SCI)	Organización con una estructura funcional preconcebida para atender incidentes, en la cual la relación entre personal, equipamiento, comunicaciones y procedimientos de múltiples instituciones está basada en protocolos, a fin de operar coordinadamente con efectividad.
Sistema de seguridad de hombre muerto	Se localiza en las estaciones de Metro entre los rieles, es un espacio cóncavo en caso de que alguien caiga a los rieles podrá resguardarse en este sitio hasta que pasen los carros del Metro
Tarea de Extinción	Un mínimo de 3 bomberos que tiene como finalidad labores de extinción de incendios.
Tarea de buceo en humo	Un mínimo de 3 bomberos que tiene como finalidad labores de buceo en humo, localización y extracción de víctimas.
Toma de agua de 2 ½ pulgadas	Punto de abastecimiento de agua con dos acoples macho para mangueras de 2 ½ pulgadas que se encuentran junto a cada boca del túnel.
Transmitir	Emitir un mensaje de la situación de trabajo
Tren de ataque	Vehículo polivalente más el abastecedor.
Túnel	Estructura subterránea cavada o construida por el ser humano para permitir el paso de personas, vehículos, agua u otros elementos a través de una barrera natural o artificial.
Vías riel	Cada una de las barras metálicas sobre las que se desplazan las ruedas de los trenes y tranvías.



IX. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUCTIVO PARA LAS OPERACIONES CONTRA INCENDIOS EN TÚNEL DE METRO QUITO**PRIMERA LÍNEA DE METRO DE QUITO**

1. En una estación del Metro, los medios de alerta para atender una emergencia se los realizará a través del ECU-911
2. En el caso del Metro de Quito el agente de estación (AGE) es el encargado de gestionar el incidente en primera instancia y comunicar al PCC y ECU-911.
3. A toda emergencia referente a incendios en túneles, se deberá acudir con los vehículos contra incendios de 2 estaciones, constituido por los vehículos Autobombas y abastecimientos por los dos extremos del túnel afectado.
4. Las estaciones al ser despachadas saldrán en **tren de ataque**, esto se entiende por un vehículo Contra Incendios y un Vehículo abastecedor de hídrico.
5. Al arribo de las unidades de combate de incendios el AGE del Metro informará lo ocurrido y entregará al CI (Comandante del Incidente) un radio de comunicaciones para coordinaciones con PCC, (Puesto de Control Central), y mantener comunicación en el subsuelo.
6. El AGE o la información suministrada por la Unidad Central de Emergencia, notificará al CI, si el siniestro o emergencia se produjo en:

VÍA 1: esto es sentido QUITUMBE – LABRADOR

VÍA 2: esto es sentido LABRADOR – QITUMBE



7. Al arribo de las unidades de combate de incendios, el vehículo de ataque generalmente Polivalente se deberá ubicar junto una de las siamesas que se encuentra en superficie, cerca de las salidas o accesos de las estaciones del Metro, a su vez al vehículo de ataque le abastecerá un vehículo nodriza o similar.



8. Se establecerá el Puesto de Mando del CB-DMQ, en el lugar más idóneo que establezca el Comandante del Incidente
9. Una vez localizada la siamesa (esta puede estar en pared o piso), se deberá abrir la compuerta de la misma por medio de una llave “Torx”, un juego de este tipo de llaves se cuenta en las unidades Polivalentes; en caso no encontrar o no poseer la llave en mención, el Comandante del Incidente según su evaluación decidirá la viabilidad de forzar dicha compuerta, con el objetivo de acceder a la siamesa.

La tapa que se ubica al piso tiene la leyenda “**USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS, COLUMNA SECA**”, como puede apreciarse en la imagen.

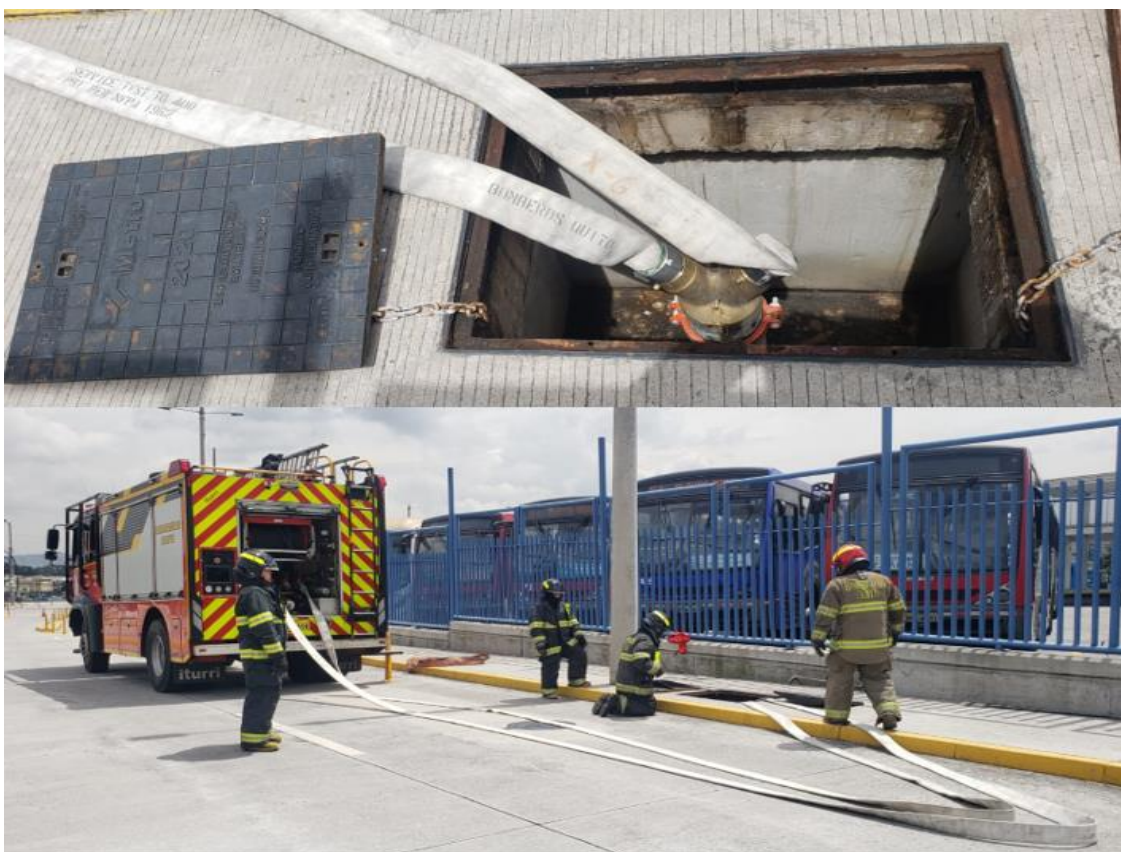


La compuerta que contiene la siamesa puede estar localizada cerca de las paradas, hacia los accesos del Metro. Las Brigadas Distritales en territorio a través de los Jefes de Estación deben tener identificados los puntos donde se encuentran las siamesas, y a su vez deberán socializarlo con el personal operativo de las Estaciones de Bomberos



Se observa la compuerta de piso que posee 4 pernos, los mismos que se apertura con la llave Torx

10. Posterior al acceso a la siamesa el operador del vehículo de ataque (Polivalente o similar), deberá acoplar las líneas de abastecimiento de 2 ½ pulgadas y esperar la orden para el llenado de la red seca, vía radial.



Las dos líneas de dos y media pulgadas, procedentes del vehículo contra incendios se acoplarán a la siamesa y proveerán de presión y caudal a la red seca que bajará a las tomas de agua de dos y medias pulgadas que se encuentran cerca de las bocas de los túneles en las paradas del Metro



Montante de 6 pulgadas, debidamente señalado, el mismo ascenderá hasta la parte baja en las estaciones de Metro

CONSIDERACIÓN IMPORTANTE

Tomar en cuenta que el montante o tubería de la red seca que baja hacia las bocas del túnel son de 6 pulgadas (15.2 cm) de diámetro, en la **Tabla N°1**, se puede evidenciar la distancia en metros desde superficie hasta las bocas del túnel, donde se encuentran las tomas de agua, dichas tomas de agua son de dos y media pulgadas, salida macho, de las cuales se podrá alimentar para las líneas de ataque.

Tabla N°1
Descripción de las estaciones del Metro

Se observa:

- Nombre de la estación de Metro .
- Longitud de la parada de Metro.
- Profundidad, este dato es importante considerar para determinar el caudal y presión requerida en caso de desplegar línea de ataque para avanzar desde las bocas de túnel.
- Número de accesos.
- Número de ascensores.
- Distancia entre estaciones, este dato debe ser considerado para que el personal de debe ingresar al túnel conozca las distancias de recorrido entre estaciones .

No.	ESTACIÓN	LONGITUD (m)	PROFUNDIDAD (m)	No. ACCESOS	No. ASCENSORES	DISTANCIA ENTRE ESTACIONES (m)
1	QUITUMBE	140,77	9,27	6	2	0
2	MORAN VALVERDE	181,92	13,03	3	3	1859
3	SOLANDA	163,19	17,63	4	3	2038
4	CARDENAL DE LA TORRE	156,19	14,93	1	3	941
5	EL RECREO	130,08	21,28	4	3	1537
6	LA MAGDALENA	134,19	20,21	4	3	1749
7	SAN FRANCISCO	120,9	33,00	2	5	2582
8	LA ALAMEDA	158,6	18,58	4	3	1827
9	EL EJIDO	206,2	15,43	2	3	790
10	UNIVERSIDAD CENTRAL	132,94	23,83	5	3	1107
11	LA PRADERA	140,5	14,96	2	3	1066
12	LA CAROLINA	139,75	14,51	4	3	803
13	IÑAQUITO	137,1	17,87	2	3	1421
14	JIPIJAPA	138,7	18,93	2	3	1252
15	EL LABRADOR	141,05	19,93	11	3	984

Fuente: Metro Quito. 2023

Para el cálculo del caudal se utilizará la siguiente fórmula:

$$V = \pi \times r^2 \times L$$

Para lo cual, se adjunta **Tabla N°2 referencial** de caudal tomando en consideración la profundidad de cada una de las estaciones que conforman el trayecto del Metro Quito.

Tabla N°2
Tabla de caudales requeridos para el llenado de la red seca por estaciones del Metro

Tabla referencial de caudales		
Nº	Estación	Caudal (g)
1	Quitumbe	42,27
2	Morán Valverde	119,87
3	Solanda	80,39
4	Cardenal de la Torre	68,08
5	El Recreo	97,035
6	La Magdalena	97,381
7	San Francisco	159,04
8	La Alameda	84,73
9	El Ejido	89,55
10	Universidad Central	108,67
11	La Pradera	72,06
12	La Carolina	66,17
13	Iñaquito	81,48
14	Jipijapa	86,28
15	El Labrador	90,83

Fuente: Comisión Técnica Túneles. 2023

Para el cálculo de presión requerida para las líneas de ataque que se deberá enviar en bomba del vehículo de ataque se adjunta **Tabla N°3**, son presiones con cálculos aproximados para la emergencia, tomando en cuenta que se extenderá 120 metros de manguera de una y media pulgadas

Tabla N°3

Tabla de presiones requeridas para el ataque de incendio por estaciones del Metro

Tabla referencial de presiones		
Nº	Estación	Presión (psi)
1	Quitumbe	230
2	Morán Valverde	231,5
3	Solanda	220,62
4	Cardenal de la Torre	225
5	El Recreo	215
6	La Magdalena	215
7	San Francisco	206,5
8	La Alameda	215
9	El Ejido	230,55
10	Universidad Central	220,3
11	La Pradera	225
12	La Carolina	225
13	Iñaquito	220
14	Jipijapa	220
15	El Labrador	215

Fuente: Comisión Técnica Túneles. 2023

11. Mientras acoplan la línea de abastecimiento en la siamesa el Comandante del Incidente toma el mando de las operaciones y recaba la información necesaria para organizar al personal operativo de la siguiente manera:

a. Se desplegarán como mínimo dos tareas:

1) TAREA DE EXTINCIÓN UNO: “Control del incendio”

2) TAREA DE BUCEO EN HUMO UNO: “Buceo en humo, búsqueda, localización y extracción de víctimas”.

NOTA: cada tarea deberá estar conformada con un mínimo de 3 personas, siempre y cuando exista el personal disponible

b. Las comunicaciones se manejarán en frecuencia interna dependiendo del Distrito de competencia con los radios de dotación, adicional el comandante del incidente manejará otro radio (Tetra) el cual debió ser entregado por personal de Metro Quito para tener el enlace con el PCC.

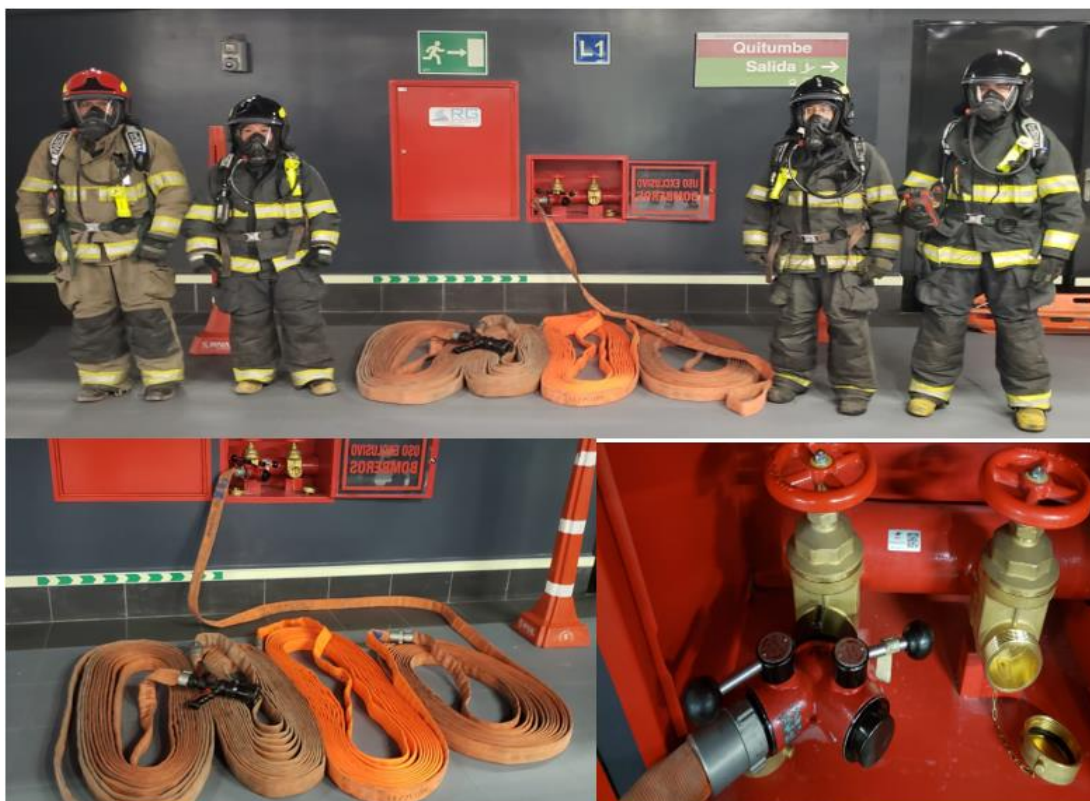
12. La tarea de extinción 1 será la encargada de la extinción del flagelo como tal, y para esto tendrá que estar totalmente equipado con el **EPP** equipo de protección personal estructural y SCBA (equipo de respiración autónoma de 4500 psi), sin aire de abastecimiento (hasta tener contacto con el humo o algún agente contaminante o el líder de tarea lo indique) y llevará consigo el material logístico hacia la boca del túnel más segura (aguas arriba) o según la evaluación del CI.

- a. Material mínimo para la intervención que se deberá llevar hacia la zona de incendio:
- ✓ 4 mangueras de 1 ½ pulgadas de 30 m., lo que representa 120 m de línea de ataque (se recomienda que las mangueras estén en paquete circular para su fácil transporte)
 - ✓ 1 pitones de 1 ½ pulgadas.
 - ✓ 1 cámara térmica.
 - ✓ 3 cilindros de reserva de 4500 psi.
 - ✓ 1 canastilla metálica o plástica.
 - ✓ 1 herramienta de entrada forzada (halligan, mandarina, etc.).
 - ✓ 1 bifurcadora.
 - ✓ 1 juego de llaves spanner.
 - ✓ De ser factible cinta de demarcación y conos (opcional).



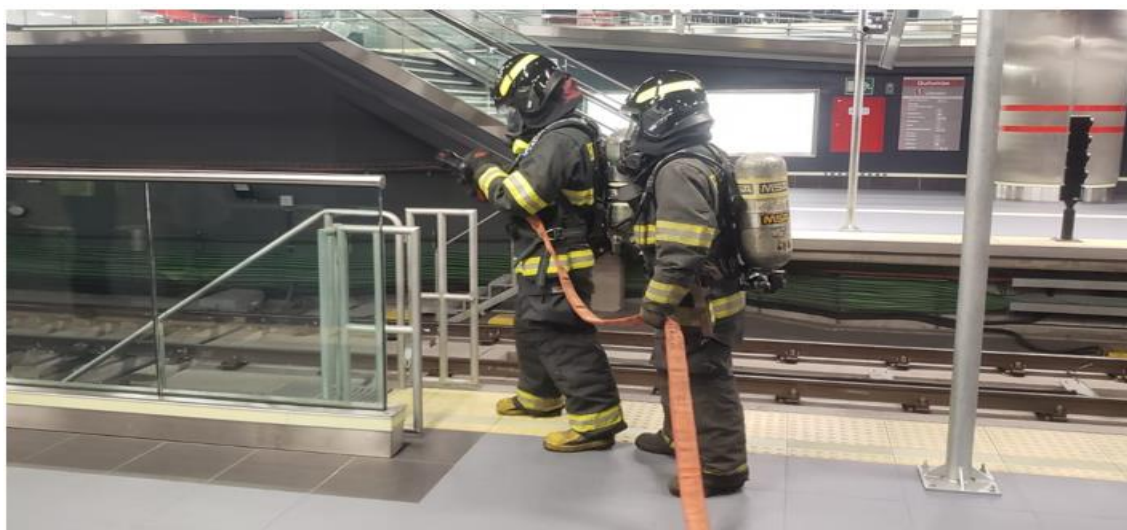
Como se observa en la imagen, la logística para la TAREA DE EXTINCIÓN, se colocará lo más cerca posible de la toma de agua de dos y media pulgadas

- b. La zona o área para la logística deberá ubicarse en un lugar seguro y cerca a la toma de agua de 2 ½ de la estación del Metro.
- c. La cantidad de mangueras y materiales adicionales será determinada por el CI (comandante del incidente) en relación con la distancia de la emergencia y tomando como base los datos de la **Tabla N°1**.
- d. Este material será el utilizado para la extinción, debiendo acoplarse una bifurcadora en la toma de agua de la estación del Metro (con salida de 2 ½ macho) que se encuentra cerca al ingreso de la boca del túnel, en cada sentido de la vía.



- e. A la bifurcadora se acoplará como mínimo 4 tramos de mangueras de 1 ½ de 30 metros cada una, y pitón regulable de 1 ½ (denominada línea de ataque 1), de por lo menos 120 metros de largo
- f. Abrir la bifurcadora y se dispondrá de la “línea de ataque 1 presurizada”.

13. Ya con la “línea de ataque 1 presurizada”, solo en ese momento estarán listos para ingresar al túnel por uno de los hastiales y deberán informar al Comandante de Incidente para su registro.





AVISO IMPORTANTE: Antes del ingreso a la zona de rieles o al interior del túnel asegurarse que se encuentre desenergizado las rieles y catenaria.

14. Cuando se tenga contacto con el humo o gases contaminantes, a partir de ese momento se deberá utilizar el aire de abastecimiento del SCBA

NOTA: *si el incendio es en el andén y la contaminación por humo o gases contaminantes es visible en primera instancia, el personal deberá utilizar el aire del SCBA desde un inicio.*

15. Establecer el sistema de contabilidad con su respectivo registro de las asignaciones a realizar.
16. Para sofocar el incendio, ingresar al túnel guiándose por el hastial asignado y de ser necesario por la visibilidad utilizar la cámara térmica.
17. En el caso de requerir búsqueda, “la tarea de buceo en humo”, búsqueda, localización y extracción de víctimas, como su nombre lo indica, será el encargado de la búsqueda y extracción de posibles víctimas que se encuentren en el interior, por lo tanto, realizarán la búsqueda en todos los posibles lugares donde se puedan encontrar personas en riesgo (galerías, vehículo Metro, ducto de túnel, etc.) tomando siempre como guía uno de los hastiales del túnel.
18. Para que el personal de la “tarea de buceo en humo 1” puedan ingresar, de igual manera lo harán con el equipo de protección personal y el equipo de respiración autónoma de 4500 psi (con el mismo principio: no utilizar el aire abastecedor hasta que se tenga contacto con humo o gases contaminantes).
19. El material mínimo que deberá llevar la tarea de buceo en humo 1 será:
- ✓ 1 canastilla metálica.
 - ✓ 5 Cintas tubulares.
 - ✓ 1 cámara térmica.
 - ✓ 1 cuerda de mínimo 50 m.
20. Para avanzar por el túnel lo harán con el material logístico detallado en el ítem anterior, por el hastial asignado y se deberá informar al comandante del incidente para su registro.
21. En el caso de encontrar una víctima se reportará al CI y se procederá con la extracción de la misma por uno de los hastiales.

22. Dependiendo de la escena, se pueden conformar varias tareas para extinción de incendios y buceo en humo; cumpliendo con la norma de un mínimo de 3 personas en cada tarea.
23. El líder de tarea de extinción 1 deberá informar al CI cuando ya finalicen sus asignaciones y si el lugar está en condiciones seguras.
24. El líder de tarea de buceo en humo 1 deberá informar al CI si ya no existen más personas atrapadas o desaparecidas para poder salir del túnel.
25. El CI informará a la Unidad Central de Emergencias si se finalizan las operaciones o si existe alguna tarea pendiente
26. Se realizará la contabilidad del personal.
27. Se notificará las novedades a la Central de Radio
28. Se finalizará y se desmoviliza personal y unidades.
29. Se generará el informe ampliado en la cual se detallará las operaciones ejecutadas en el Metro de Quito

X. ANEXOS

- **Anexo 1:** Partes constitutivas del túnel del Metro
- **Anexo 2:** Distancia en metros lineales desde las Estaciones de Bomberos del DMQ hacia las Estaciones de Metro
- **Anexo 3:** Informe de identificación y reconocimiento de la Red seca de la primera línea del Metro de Quito

Validado por: Unidad de Desarrollo Institucional	Tlgo. Freddy G. Orbe V. Analista de Desarrollo Institucional 1
---	---

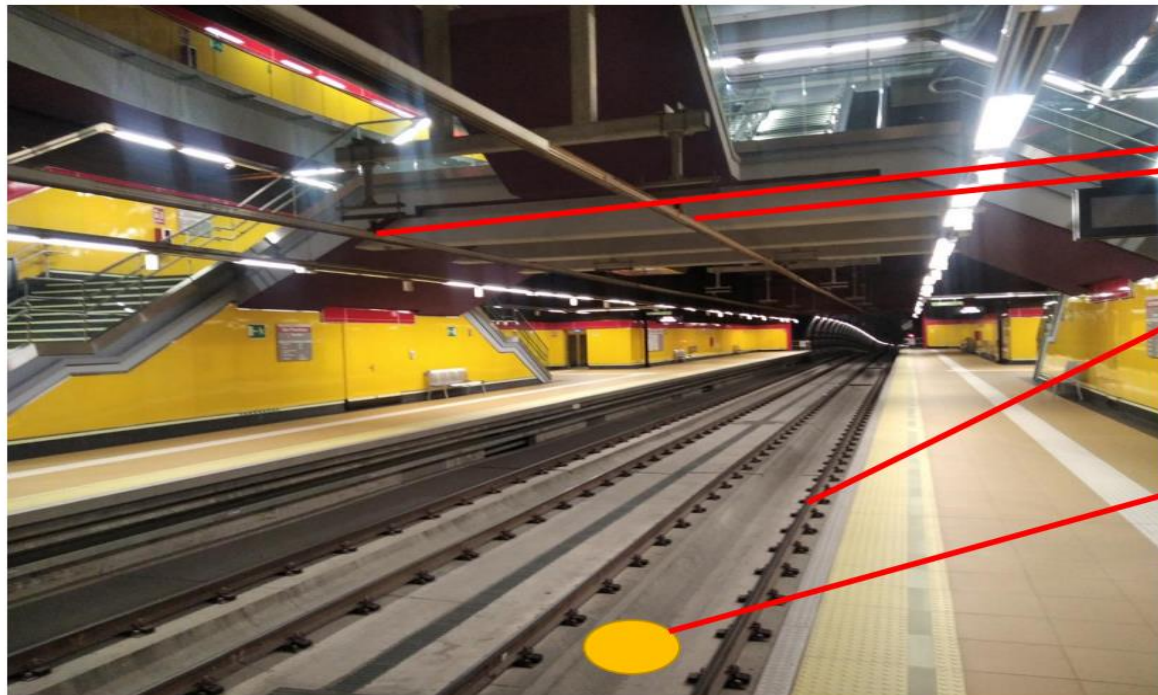




CBDMQ	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD INSTRUCTIVO PARA LAS OPERACIONES CONTRA INCENDIOS EN TÚNEL DE METRO QUITO	CÓDIGO: M04-P04-I01 PÁGINA: 19 de 33
--------------	---	---

Anexo 1, consta una explicación gráfica de las partes constitutivas del túnel del Metro de Quito

ANEXO 1
Partes constitutivas del túnel del Metro



Catenaria

Rieles

Sistema de seguridad de hombre muerto. Esto solo hay en estaciones

AVISO IMPORTANTE
Recuerden que para acceder al área de rieles en estaciones o se ingrese al túnel, deberán percatarse que el sistema de rieles y catenaria este DESENERGIZADO

Fuente: Visita técnica por parte de la comisión técnica, 2023



CBDMQ	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD INSTRUCTIVO PARA LAS OPERACIONES CONTRA INCENDIOS EN TÚNEL DE METRO QUITO	CÓDIGO: M04-P04-I01 PÁGINA: 20 de 33
--------------	---	---

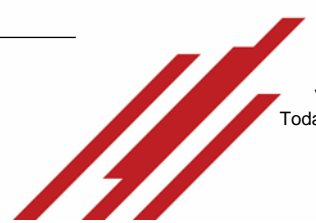


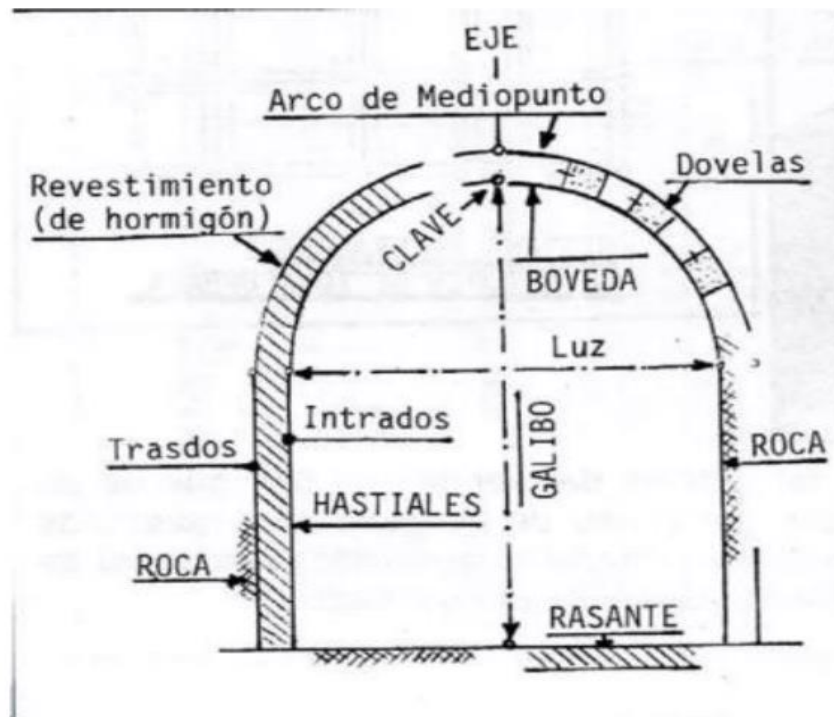
Hastiales

Clave



Fuente: Visita técnica por parte de la comisión técnica, 2023





De todas las partes constitutivas del túnel, destacan para nosotros como Bomberos:

Los **hastiales** o partes laterales a modo de paredes del túnel que es por donde nos guiaremos para avanzar por el mismo

Clave es la altura máxima del túnel, en la clave es donde se acumularán los gases de un incendio y seguirán ascendiendo hasta el rasante

Fuente: Construcción de túneles de la red de Metro <https://es.slideshare.net/jupirasilva/construo-de-tuneis-do-metro-2>

ANEXO 2

En la presente tabla se evidencia las distancias en metros lineales, desde las Estaciones de Bomberos del DMQ hacia las estaciones del Metro de Quito

DISTANCIAS REFERENCIALES DE LAS ESTACIONES DE EMERGENCIA CON LAS PARADAS METRO QUITO		
ESTACIONES DEL METRO	ESTACIONES DE EMERGENCIA CBDMQ	DISTANCIAS
Talleres y Cocheras (Quitumbe)	X6 (Quitumbe)	1650 m
	X16 (Guamaní)	4746 m
Estación Quitumbe	X6 (Quitumbe)	1624 m
	X16 (Guamaní)	5130 m
	X7 (Atahualpa)	5631 m
	X4 (Ferroviaria)	6202 m
Estación Morán Valverde	X6 (Quitumbe)	1337 m
	X7 (Atahualpa)	3787 m
	X4 (Ferroviaria)	4458 m
Estación Solanda	X7 (Atahualpa)	1293 m
	X6 (Quitumbe)	2228 m
	X4 (Ferroviaria)	2447 m
Estación Cardenal de la Torre	X7 (Atahualpa)	913 m
	X4 (Ferroviaria)	1921 m
	X6 (Quitumbe)	3676 m
Estación El Recreo	X4 (Ferroviaria)	524 m
	X7 (Atahualpa)	1507 m
Estación La Magdalena	X7 (Atahualpa)	1545 m
	X4 (Ferroviaria)	1965 m
	X2 (La Loma-Centro Histórico)	2039 m
San Francisco	X2 (La Loma-Centro Histórico)	572 m
	X12 (El Tejar)	1000 m
	X20 (Itchimbía)	1767 m
Estación La Alameda	X20 (Itchimbía)	563 m
	X2 (La Loma-Centro Histórico)	1547 m
Estación El Ejido	X1 (La Mariscal)	747 m
	X20 (Itchimbía)	1162 m
Estación Universidad Central	X1 (La Mariscal)	1006 m
	X20 (Itchimbía)	2240 m
Estación La Pradera	X1 (La Mariscal)	1090 m
	X13 (Parque Metropolitano)	2621 m
	X5 (Jipijapa)	3858 m
Estación La Carolina	X1 (La Mariscal)	1709 m
	X13 (Parque Metropolitano)	1838 m
	X5 (Jipijapa)	3267 m
Estación Iñaquito	X5 (Jipijapa)	1750 m
	X13 (Parque Metropolitano)	2218 m
Estación Jipijapa	X5 (Jipijapa)	475 m
	X21 (Parque Bicentenario)	3246 m
Estación El Labrador	X5 (Jipijapa)	942 m
	X21 (Parque Bicentenario)	2068 m
	X3 (San Carlos)	3022 m

Fuente: Unidad de Comando de Incidentes CB-DMQ 2023



Documento realizado por: Ing. Fabián Mantilla - Geógrafo Unidad Comando de Incidentes
Documento revisado por: Cptn. Paulina Cadena - Jefa Unidad Comando de Incidentes

Anexo 3:

“Informe de identificación y reconocimiento de la Red seca de la primera línea del Metro de Quito”

**INFORME DE IDENTIFICACIÓN Y RECONOCIMIENTO DE LA RED
SECA DE LA PRIMERA LÍNEA DE METRO QUITO**

La presente información tiene la finalidad de poner en conocimiento la ubicación de las siamesas exteriores que se encuentran en las estaciones del Metro de Quito.

Brigada Distrital: Quitumbe

Estación de Bomberos: X-6. Quitumbe

Estación de Metro Quito: Quitumbe

Dirección: Av. Cóndor Nán sin número y Mariscal Sucre Nro. 2756, ubicada en el piso de la calle de ingreso a la Estación del Metro de Quitumbe

Coordenadas: 0°17'39.6"S 78°33'23.2"W

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/place/0%C2%B017'39.6%22S+78%C2%B033'23.2%22W/@-0.294341,-78.55645,670m/data=!3m2!1e3!4b1!4m4!3m3!8m2!3d-0.294341!4d-78.55645?entry=ttu>



Brigada Distrital: Quitumbe

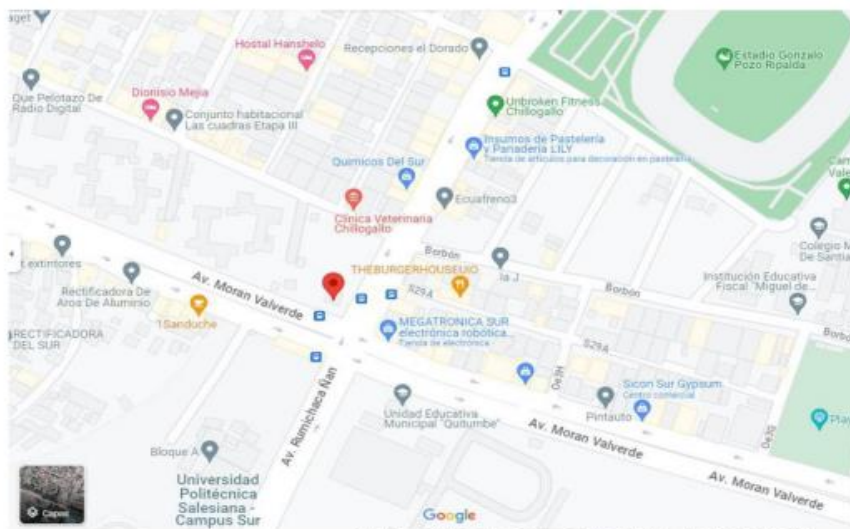
Estación de Bomberos: X-6. Quitumbe

Estación de Metro Quito: Moran Valverde

Dirección: AV. Rumichaca Ñan y Av. Moran Valverde, ubicada en el piso entre la AV. Rumichaca Ñan y Av. Moran Valverde

Coordenadas: 0°281191, 78.548891

Enlace de google Maps: <https://maps.app.goo.gl/KTmPfCoyS3zLyahc6>



Brigada Distrital: Quitumbe

Estación de Bomberos: X-7 Sbof. Juan Cruz Hidalgo

Estación de Metro Quito: Solanda

Dirección: Av. José María Alemán y Ajavi, calle de ingreso a la Estación de Metro de Solanda

Coordenadas: -0.26538524019160115, -78.53578033273438

Enlace de google Maps: <https://maps.app.goo.gl/7CtC5GGuqGTncpgc9>



Brigada Distrital: Quitumbe

Estación de Bomberos: X-7. Sbof. Juan Cruz Hidalgo

Estación de Metro Quito: Cardenal de la Torre

Dirección: Av. Cardenal de la Torre sin número y calle de ingreso a la Estación de Metro, la siamesa se encuentra en la acera de la AV. Cardenal de la Torre sentido Sur-Norte.

Coordenadas: -0.257996, -78.533797

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/place/0%C2%B015'28.8%22S+78%C2%B032'01.7%22W/@-0.257996,-78.5363719,17z/data=!3m1!4b1!4m4!3m3!8m2!3d-0.257996!4d-78.533797?hl=es&entry=ttu>



Brigada Distrital: Quitumbe

Estación de Bomberos: X-4 Cbo. Bolívar Cañadas

Estación de Metro Quito: El Recreo

Dirección: Miguel Carrión, Quito 170121, el ingreso talleres de mantenimiento del trole.

Coordenadas: 0°15'09.2"S 78°31'14.2"W

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/place/0%C2%B015'09.2%22S+78%C2%B031'14.2%22W/@-0.2525463,-78.5218965,458m/data=!3m2!1e3!4b1!4m12!1m7!3m6!1s0x91d59900d0cac909:0x77d42af37adda941!2sCentro+Comercial+El+Recreo!8m2!3d-0.2523434!4d-78.5228883!16s%2Fg%2F1hfls8dsg!3m3!8m2!3d-0.252549!4d-78.520609?entry=ttu>



Brigada Distrital: Quitumbe

Estación de Bomberos: X-7 Sbof. Juan Cruz Hidalgo

Estación de Metro Quito: La Magdalena

Dirección: Av. 5 de junio y Av. Rodrigo de Chávez

Coordenadas: Latitud-0.239203, s Longitud-78.523629, w

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/dir/-0.2391644,-78.5236344/Rodrigo+de+Chavez+Y+5+de+Junio,+Quito+170111/@-0.2391701,-78.5238065,20.25z/data=!4m8!4m7!1m0!1m5!1m1!1s0x91d5990adc06fca5:0x85e30a742a6a7d7c!2m2!1d-78.5231045!2d-0.2392395?entry=ttu>



Brigada Distrital: Centro Histórico

Estación de Bomberos: X-2 “Crnl. Ángel Jarrín”

Estación de Metro Quito: San Francisco

Dirección: Sucre y Sebastián de Benalcázar (esquina), Siamesa de red seca correspondiente a la Vía 1: sentido Quitumbe-Labrador

Coordenadas: Latitud-0.220613°, Longitud-78.514434°

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/place/0%C2%B013'14.2%22S+78%C2%B030'51.9%22W/@-0.2207558,-78.5145311,72m/data=!3m1!1e3!4m4!3m3!8m2!3d-0.2205997!4d-78.5144058!5m1!1e4?entry=ttu>



Dirección: Rocafuerte y Cuenca (esquina), Siamesa de red seca correspondiente a la Vía 2: sentido Labrador-Quitumbe

Coordenadas: Latitud-0.221894°, Longitud-78.515993°

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/place/0%C2%B013'18.8%22S+78%C2%B030'57.6%22W/@-0.221956,-78.5160319,99m/data=!3m1!1e3!4m4!3m3!8m2!3d-0.221894!4d-78.515993?entry=ttu>



Dirección: Sucre y Sebastián de Benalcázar (esquina), Siamesa en pared “Casa Pichincha”

Coordenadas: -0.220731°, -78.514349°

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/place/0%C2%B013'14.6%22S+78%C2%B030'51.7%22W/@-0.220897,-78.5145645,206m/data=!3m1!1e3!4m4!3m3!8m2!3d-0.220731!4d-78.514349?entry=ttu>



Brigada Distrital: Centro Histórico

Estación de Bomberos: X-2 “Crnl. Ángel Jarrín”

Estación de Metro Quito: La Alameda

Dirección: Av. Gran Colombia y Marti, Siamesa de red seca correspondiente a la Vía 1: sentido Quitumbe-Labrador

Coordenadas: -0.215799°, -78.502395°

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/place/0%C2%B012'56.5%22S+78%C2%B030'08.5%22W/@-0.2158775,-78.5023123,118a,51.4y,1.9t/data=!3m1!1e3!4m4!3m3!8m2!3d-0.2157!4d-78.502352?entry=ttu>



Dirección: Av. Gran Colombia y Luis Sodiro, Siamesa de red seca correspondiente a la Vía 2: sentido Labrador-Quitumbe

Coordenadas: -0.215202°, -78.501526°

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/place/0%C2%B012'54.7%22S+78%C2%B030'05.5%22W/@-0.2152007,-78.5021697,287m/data=!3m1!1e3!4m4!3m3!8m2!3d-0.215202!4d-78.501526?entry=ttu>



Brigada Distrital: Eugenio Espejo

Estación de Bomberos: X-1 Veintimilla

Estación de Metro Quito: El Ejido

Dirección:

Primera siamesa: Av. 6 de Diciembre sin número frente al Teatro Prometeo en el interior del parque.

Segunda siamesa: Av. Patria frente al monumento Arco de la Circasiana en el interior del parque.

Coordenadas:

Primera Siamesa: Av. 6 de Diciembre: -0.209662, -78.497164

Segunda Siamesa: Av. Patria: -0.208889, -78.497738

Enlace de google Maps:

Primera Siamesa: Av. 6 de Diciembre: <https://maps.app.goo.gl/nXHwP1i8n2ZFx37U9>

Segunda Siamesa: Av. Patria: <https://maps.app.goo.gl/MyvdTKAK1ESv3PTU9>

● Siamesa Av. 6 de Diciembre



● Siamesa Av. Patria



Brigada Distrital: Eugenio Espejo

Estación de Bomberos: X-1 Veintimilla

Estación de Metro Quito: Universidad Central

Dirección: Av. América y Fray Antonio Marchena

Coordenadas: Latitud -0.198673, Longitud-78.500512

Enlace de google Maps: <https://maps.app.goo.gl/jCXENuARhCC5zQvn8>



Brigada Distrital: Eugenio Espejo

Estación de Bomberos: X-1 Veintimilla

Estación de Metro Quito: La Pradera

Dirección: Av. Eloy Alfaro entre 9 de octubre e Inglaterra

Coordenadas: Latitud: -0.11384 Longitud: -78.2931.8

Enlace de google Maps: <https://www.google.com/maps/@-0.19396,-78.49204,3526m/data=!3m1!1e3?entry=ttu>



Brigada Distrital: Eugenio Espejo.

Estación de Bomberos: X-5 “Cptn. Vinicio Loaiza”.

Estación de Metro Quito: CAROLINA.

Dirección: Av. Río Amazonas y Av. Tomás de Berlanga (esquina).

Coordenadas: Latitud-0.1774357, Longitud-78.4833374

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/@-0.1764005,-78.4836411,20.85z?entry=bu>



Brigada Distrital: Eugenio Espejo.

Estación de Bomberos: X-5 “Cptn. Vinicio Loaiza”.

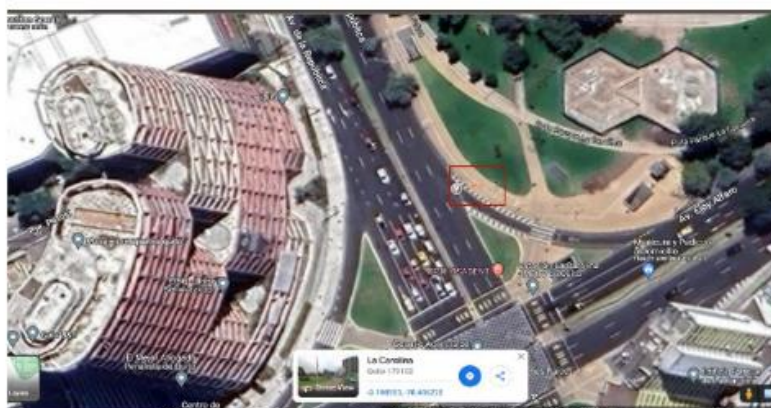
Estación de Metro Quito: ÑAQUITO.

Dirección: Av. De la Republica y Av. Eloy Alfaro (esquina).

Coordenadas: Latitud-0.1907145, Longitud-78.48627

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/@-0.1901013,-78.486524,277m/data=!3m1!1e3?entry=du>



Brigada Distrital: Eugenio Espejo.

Estación de Bomberos: X-5 “Cptn. Vinicio Loaiza”.

Estación de Metro Quito: Jipijapa.

Dirección: Av. Río Amazonas y Av. Tomás de Berlanga (esquina).

Coordenadas: Latitud-0.1644359766922198, Longitud-78.48345562422178

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/place/0%C2%B009'52.0%22S+78%C2%B029'00.4%22W/@-0.1643907,-78.4835025,72m/data=!3m1!1e3!4m4!3m3!8m2!3d-0.164436!4d-78.4834556?entry=au>



Brigada Distrital: Eugenio Espejo

Estación de Bomberos: X-21 “Sbte. Jonathan Nasimba”

Estación de Metro Quito: El Labrador

Dirección: Av. Rio Amazonas y José Vinuesa, ingreso a la Estación de Metro de Quitumbe

Coordenadas: Latitud 0°09'19.5"S Longitud 78°29'09.8"W

Enlace de google Maps:

<https://www.google.com/maps/place/0%C2%B009'19.5%22S+78%C2%B029'09.8%22W/@-0.1554193,-78.4886302,17z/data=!3m1!4b1!4m4!3m3!8m2!3d-0.1554193!4d-78.4860553?hl=es&entry=ttu>

