

*Comisión Áreas
Históricas
JAS
03/01/2017*

Quito, 30 de diciembre de 2016
EPMMQ-GG-2115-2016

2016-582062

Doctor
Mario Granda Garcés
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE ÁREAS HISTÓRICAS Y PATRIMONIO
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
Presente

De mi consideración:

Doy respuesta al oficio No. 0004286 de 28 de diciembre de 2016, mediante el cual hace referencia al oficio SG-3060 de 22 de diciembre de 2016 suscrito por el Presidente de la Comisión de Áreas Históricas y Patrimonio en el que requiere el informe realizado por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural-INPC respecto a los vestigios encontrados en la Plaza San Francisco.

Sobre el particular y con el fin de atender su pedido adjunto se servirá encontrar copia del informe referido que se compone de tres partes:

1. Informe DCSBP INPC
2. Informe Laboratorio INPC
3. Informe INIGEMM

Adicionalmente me permito señalar que en el área donde se encuentran los vestigios arqueológicos recibe el mantenimiento adecuado a través de las siguientes actividades:

- Implementación de canales perimetrales para la conducción efectiva de aguas lluvias, evitando el ingreso y empozamiento de agua al interior de las estructuras
- Colocación de malla en el contorno del techado para evitar el ingreso de aves y minimizar el ingreso de basura
- Saneamiento de humedades
- Colocación de sistema de barreras y señalética
- Apuntalamiento de sitios donde se evidencia presencia de grietas significativas
- Monitoreo y control

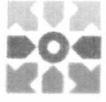
Atentamente,

M. Anderson

Mauricio Anderson Salazar
GERENTE GENERAL
Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito

cc: Angélica Arias, IMP

SECRETARÍA GENERAL CONCEJO METROPOLITANO	RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS
	HORA: 03 ENE 2017 10:13
QUITO ALCALDÍA	FIRMA RECEPCIÓN: <i>JAS</i>
	NÚMERO DE HOJA: <i>-RHC</i>



Instituto Nacional de
Patrimonio Cultural

Colón Oe 1-93 y Av. 10 de Agosto "La Circasiana"
Telefax: (5932) 2227 927 / 2549 257 / 2227 969 / 2543527
secretaria@inpc.gob.ec - www.inpc.gob.ec

Oficio Nro. INPC-DE-2016-1494-O

Quito, D.M., 01 de diciembre de 2016

Asunto: Investigación "Rescate arqueológico de la estación del Metro de San Francisco, Provincia de Pichincha, Ecuador"

Señor Magíster
Mauricio Anderson Salazar
Gerente General
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
En su Despacho

De mi consideración:

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), de acuerdo a su competencia, autorizó la investigación "Rescate arqueológico de la estación del Metro de San Francisco, Provincia de Pichincha, Ecuador", el 28 de abril de 2016.

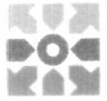
El Informe Final ingresado el 28 de octubre de 2016 al INPC, cumple con los parámetros de "investigación y confiabilidad científica", particular que fue anotado en el Informe entregado al Juez de la **Unidad Primera de Contravenciones de Quito** a cargo de la **Acción de Protección** relacionada a la construcción de la estación del Metro en la plaza de San Francisco, el 25 de noviembre de 2016.

En relación a la investigación arqueológica se adjunta lo siguiente:

- 1.- Informe Técnico de la Investigación "Rescate arqueológico de la estación del Metro de San Francisco, Provincia de Pichincha, Ecuador", elaborado por la Dirección de Conservación y Salvaguardia de Bienes Patrimoniales del INPC (01 de diciembre 2016).
- 2.- Informe "Diagnóstico del estado de conservación de las estructuras de la plaza de San Francisco", elaborado por el Laboratorio del INPC (30 de noviembre de 2016).
- 3.- Informe "Inspección Técnica de las excavaciones en la plaza de San Francisco, elaborado por el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico INIGEMM (15 de noviembre de 2016).

El Consejo Nacional de Competencias transfirió las competencias que asumieron los gobiernos autónomos descentralizados GAD'S, a través de la Resolución No. 0004-CNC-2015, cuyo artículo 8 numeral 11 establece que corresponde al gobierno central efectuar investigaciones en los ámbitos del patrimonio cultural mueble, inmueble, documental, arqueológico e intangible; enmarcadas en las categorías definidas por los organismos internacionales.

Respecto a la competencia de intervenciones en el patrimonio cultural ha sido transferida a la gestión local de acuerdo al artículo 13 numeral 6 de la Resolución señalada, además



Instituto Nacional de
Patrimonio Cultural

Colón Oe 1-93 y Av. 10 de Agosto "La Circasiana"
Telefax: (5932) 2227 927 / 2549 257 / 2227 969 / 2543527
secretaria.inpc@inpc.gob.ec - www.inpc.gob.ec

Oficio Nro. INPC-DE-2016-1494-O

Quito, D.M., 01 de diciembre de 2016

en el ámbito de regulación local, es el GAD quien tiene que emitir las ordenanzas respectivas. El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito el 18 de junio de 2008 ha expedido la Ordenanza No. 260, en la que se determina su plena competencia para emitir las autorizaciones de intervención en todo el Centro Histórico, y por ende emitir dichos permisos para cualquier trabajo de obra civil e ingeniería en el referido espacio de circunscripción territorial.

Atentamente,

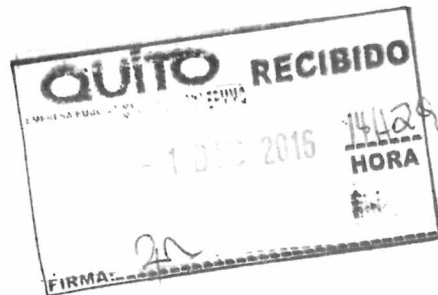
Mgs. Lucía Chiriboga Vega
DIRECTORA EJECUTIVA

Copia:

Raúl Vallejo Corral
Ministro de Cultura y Patrimonio
MINISTERIO DE CULTURA Y PATRIMONIO

Señora Arquitecta
Angélica Arias
Directora Ejecutiva
INSTITUTO METROPOLITANO DE PATRIMONIO DE QUITO

mc



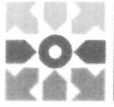
Quena:
Benigno Malo No. 6-10
Juan Yaramillo
"Casa de las Palomas"
Tel: (5937) 2833787

Guayaquil:
Numa Ponsajillo Llona
No. 182-164, Berrio Las Peñas,
Tel: (5934) 2302 671 / 2568247
Fax: 2302 071

Leja:
Luisinos entre Olmedo
y Renuedo Valdivieso
Tel: (5937) 2-00 652

Riobamba:
5 de Junio y Tera, Conchayante
Edificio de la Gobernación
Teléfono: (5933) 2959 507

Puerto Viejo:
Sucre 805
entre Morales y Rocafuerte
Teléfono: (5935) 2151 722



Instituto Nacional de
Patrimonio Cultural

Colón De 1-93 y Av. 10 de Agosto "La Circasiana"
Telefax: (5932) 2227 927 / 2549 257 / 2227 969 / 2543527
secretaria@inpc.gob.ec - www.inpc.gob.ec

Memorando Nro. INPC-DCSBP-2016-1260-M

Quito, D.M., 01 de diciembre de 2016

PARA: Sra. Mgs. Lucía Chiriboga Vega
Directora Ejecutiva

ASUNTO: REVISIÓN DEL INFORME FINAL "RESCATE ARQUEOLÓGICO DE LA
ESTACIÓN DEL METRO SAN FRANCISCO, PROVINCIA DE PICHINCHA,
ECUADOR"

De mi consideración:

Por medio del presente hago la entrega del informe técnico realizado por el Magister Fernando Mejía, Arqueólogo de la Dirección de Conservación, mediante memorando INPC.DCSBP-2016-1259-M de la revisión del **Informe Final** del proyecto "**Rescate arqueológico de la estación del Metro San Francisco, provincia de Pichincha, Ecuador**", del investigador Marco Vargas A. y patrocinado Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ). Estudio que tiene el código de investigación: P-416-MVA-2016, y Autorización Aut-018-2016, en vigencia desde el 28 de abril hasta el 27 de octubre del 2016, anexo informe.

Dicho informe de revisión ha sido supervisado y validado por quién suscribe el presente y pongo a su consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Arq. Ruth Aguirre De La Torre
DIRECTORA DE CONSERVACIÓN Y SALVAGUARDIA DE BIENES PATRIMONIALES

Copia:
Sra. Mgs. Tania García Alvarado
Coordinadora Técnica

ASUNTO: REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN
“RESCATE ARQUEOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DEL METRO SAN FRANCISCO, PROVINCIA DE
PICHINCHA, ECUADOR”

Por medio del presente se pone en conocimiento la revisión del **Informe Final** de la investigación “**Rescate arqueológico de la estación del Metro San Francisco, provincia de Pichincha, Ecuador**”, del Licenciado Marco Vargas A. y patrocinado por la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ). Este estudio tiene el código de investigación: P-416-MVA-2016, con Autorización Aut-018-2016, en vigencia desde el 28 de abril hasta el 27 de octubre del 2016. En base al Reglamento de Concesión de Permisos de Investigación Arqueológica Terrestre, en sus articulados 5 al 19 y Resolución Nro. 003-DNPC-Art.4 Literal d.

1.- ANTECEDENTES

Mediante Oficio N° EPMMQ-GG-1619-2016, la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito con fecha 20 de septiembre ingresa al INPC una primera versión del informe final, elaborado por el Licenciado Marco Vargas, el mismo que fue revisado y analizado por los arqueólogos Rocío Murillo y Francisco Sánchez, que mediante memorandos N° INPC-DCSBP-2016-1046-M y N° INPC-DCSBP-2016-1080-M remitieron sus informes a la Dirección de Conservación y Salvaguardia de Bienes Patrimoniales, los mismos que en términos generales recomiendan efectuar mejoras al informe final presentado.

Con fecha 30 de septiembre de 2016, mediante Oficio N° INPC-DE-2016-1031-O, el INPC solicita completar el análisis, argumentos y conclusiones del INFORME FINAL.

Mediante Oficio N° INPC-DE-2016-1048-O con fecha 4 de octubre de 2016, el INPC solicita además la profundización del análisis y cualificación de caracterización de lo argumentado en el Informe Final.

Adicionalmente, con fecha 13 de octubre de 2016, el INPC mediante Oficio N° INPC-DE-2016-1220-O, remite a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito el informe de inspección emitido mediante Memorando N° INPC-DCSBP-2016-1103-M, que recomienda se atienda con urgencia la protección de las unidades de excavación.

Mediante Oficio N° EPMMQ-GG-1845-2016, con fecha 28 de octubre de 2016, la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, ingresa nuevamente el Informe Final de la investigación “**Rescate arqueológico de la estación del Metro San Francisco, provincia de Pichincha, Ecuador**”, en el cual el Licenciado Marco Vargas subsana las observaciones emitidas por el INPC.

Con fecha 8 de noviembre de 2016, mediante memorando N° INPC-DCSBP-2016-1171-M, la Arqueóloga Rocío Murillo emite un informe de revisión dirigido a la Dirección de Conservación y Salvaguardia de Bienes Patrimoniales, el mismo que ha sido revisado y se incorpora en el presente informe.

2.- METODOLOGIA DEL ANÁLISIS

La base para el inicio y desarrollo de esta investigación son los resultados obtenidos del estudio precedente “**Informe de la propuesta arqueológica no invasiva en la Plaza de San Francisco y tramo de la Calle Cuenca, zona de construcción del metro de Quito - INPC No-081-2015**”. Realizado

por el Doctor Florencio Delgado 2015) y patrocinado por la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ)

El análisis del Informe Final se realiza mediante la aplicación de una lectura y análisis crítico del documento presentado, en base al cumplimiento de la Ley de Patrimonio y su Reglamento y del Reglamento de Concesión de Permisos de Investigación Arqueológica Terrestre, en sus artículos 20 al 28. Comprende entre otros, la revisión de lo realizado por el grupo de investigadores en la excavación, análisis realizados a los bienes recuperados y la congruencia de la interpretación con los resultados obtenidos en la investigación.

Una vez realizada la revisión de los resultados obtenidos por el investigador, se procede a la elaboración del informe que contiene un resumen de los principales resultados que argumentan las conclusiones.

3.- CARACTERÍSTICAS DEL DOCUMENTO REVISADO Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN REVISADA

El documento ingresado contiene 509 páginas en formato A4 y 11 mapas en formato A3, subdivido en 2 tomos, el primero corresponde al INFORME TÉCNICO que incluye varios análisis entre los que se encuentra el análisis radiocarbónico realizado a siete muestras de esta investigación ejecutados por el laboratorio Beta Analytic S.A. Florida-USA. El segundo tomo corresponde a las ANEXOS del Informe Técnico y en el cual se incluyen los análisis paleobotánicos del laboratorio ABOT, Medellín Colombia; análisis cerámico morfo funcional, conservación de análisis metálicos, además de los anexos: fotográficos, dibujos planímetros de plantas y perfiles de las excavaciones, listados y matrices de hallazgos, realizados por el investigador. Los dos tomos describen los resultados obtenidos en la excavación arqueológica de 12 anomalías detectadas anteriormente por la investigación **“propuesta arqueológica no invasiva en la Plaza de San Francisco y tramo de la Calle Cuenca, zona de construcción del metro de Quito”** (Delgado 2015), en el área de implantación de lo que será la estación del Metro en el Centro Histórico de Quito, específicamente en la Plaza de San Francisco, a fin de identificar y evaluar los impactos y riesgos que implicaría su construcción.

4.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN Y CONCLUSIONES DEL INVESTIGADOR

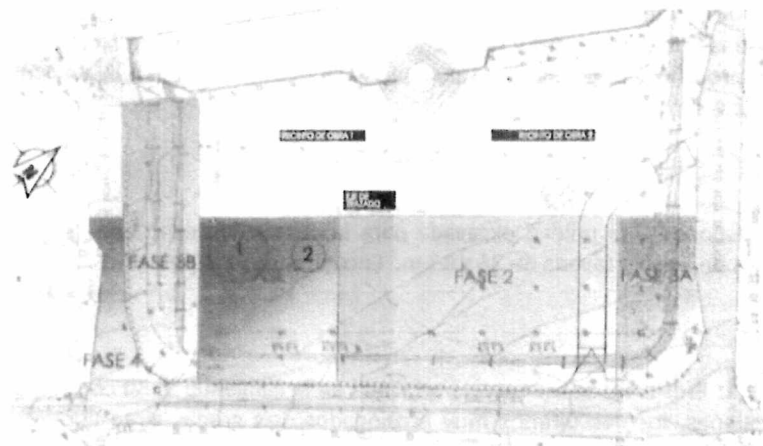
4.1 Objetivos de la investigación: “GENERALES”. Realizar el Rescate Arqueológico de la Estación San Francisco, con el objeto de determinar el proceso de formación del sitio, específicamente:

- Identificar la naturaleza de las anomalías definidas por la prospección geofísica (Delgado 2015)
- Definir sus características, proceso de formación y caracterización
- Analizar la evidencia arqueológica recuperada
- Caracterizar culturalmente el sitio arqueológico

4.2 Metodología:

“Por razones de la presente investigación la Plaza se dividió en Fases 1, 2 y 3” Las anomalías y unidades excavadas se encuentran en mayor densidad en las áreas 1 y 2 y casi imperceptible en las demás áreas (Ver la siguiente figura para ubicación).

Área de construcción en superficie



Fuente: Vargas - 2016

La investigación se concentró en un área de 3.300 m² que corresponde a la franja Este de la Plaza de San Francisco. En total se excavaron 30 unidades de excavación incluyendo 19 unidades adicionales a las requeridas (ver tabla). La ubicación de 11 unidades de excavación estuvo directamente relacionada a la comprobación de las imágenes de geofísica registradas en el 2015, las 19 restantes para comprobar excavaciones de espacios sin anomalías reportadas. La siguiente tabla indica las unidades excavadas, según el área (fase) de construcción en la plaza y las excavaciones adicionales realizadas en su cercanía.

DISTRIBUCIÓN DE ANOMALÍAS Y UNIDADES ADICIONALES POR FASES									
FASE 1		FASE 2		FASE 3A		FASE 3B		FASE 4	
Anomalía	Unidad adicional	Anomalía	Unidad adicional	Anomalía	Unidad adicional	Anomalía	Unidad adicional	Anomalía	Unidad adicional
1 (U5 de 1)	7	14 (U26)	2	18 (U27)	12	8 (U16)		7 (U30)	
2 (U1)	8	16 (U25)	4	19 (U29)	22	10 (U17)		9 (U9)	
12 (U3)	9		5		23				
13 (U18)	10		6		24				
	14		11		29				
			13						
			15						
			20						
			21						

Fuente: Vargas - 2016

Todo el proceso de excavación fue diseñado para aplicar una metodología de excavación en área, utilizando unidades de 1x1m para cateos pequeños y unidades de 2x2m para excavaciones de mayores dimensiones. Para la búsqueda de comprobación de una anomalía ("evento cultural" por confirmar) reportada en el 2015, el tamaño del área de excavación es definida según el tamaño de lo hallado, ampliándose de manera sistemática las áreas de excavación hasta dejar expuesto el

“hallazgo” en su totalidad. En caso de no requerir vaciar ni levantar los hallazgos se perfila su contorno, dejándolo expuesto de manera parcial para ubicar y conocer su ubicación.

Durante todo el proceso de excavación se aplicó la técnica de decapage, de capas natural. El registro fue realizado de acuerdo a los estándares y protocolos establecidos por el INPC, mientras que el registro gráfico mediante cámaras digitales y video filmadora, además de un levantamiento del área con dron.

4.3 Trabajo de campo

La estratigrafía del sector interpretado, está conformada por rellenos modernos, en su mayoría relacionados con las modificaciones y readecuaciones de la plaza sobre el nivel de la cangagua con una variante de profundidad de 0,30m a 1,00m. Los hallazgos que se describen a continuación están relacionados a esta estratigrafía.

4.3.1 FASE 1

Unidad 1: Corresponde a la unidad excavada para la búsqueda de la “anomalía 1 y 2” (Delgado 2015), llegando a un área excavada de 26 x 13 m. Encontrándose lo siguiente¹:

Anomalía 1

- **Cámara 1:** Presencia de una escalera tallada en la cangagua a 30 cm.b.s., conformada por 13 escalones, los dos últimos muy erosionados. Las gradas giran al Sureste y dirigen el ingreso “a través de una puerta” hacia un conjunto continuo de tres arcos (que empezó a desmoronarse durante la excavación) y culmina en una bóveda (1.92m de alto y 1.87m de profundidad). Bajo las gradas mencionadas se define la presencia de una hornacina “aparentemente a medio construir”. Al Este de la escalera se define una arquería, poco profunda y otra arquería (las arquerías definen la presencia de un techo ahora inexistente). Esta cámara probablemente continúa hacia el oeste de la plaza (fuera de los límites del área de estudio).
- **Cámara 2:** Se encuentra ubicada hacia el Este de la cámara 1, tiene una forma semicircular (5.24m. E-O y 6.62 m. N-S). A 62 cm.b.s., llegando en su parte más profunda de 2.97m.b.s. Tiene 4.8m cm.b.s. de diámetro, presenta un murete tallado que permite delinear su forma circular. Fue tallada en la cangagua y rellena por el basural. Aparentemente no existió accesos entre la cámara 1 y 2, a pesar de la existencia de un graderío pequeño compuesto por 5 escalones. Hacia el sur aparece varios huesos humanos de infantes, éstos se encontraban en un aparente nicho rectangular bastante erosionado, mientras que hacia el Norte se define una especie de pasillo de aproximadamente 1.8m. de ancho, formado por 4 escalones orientados al Norte y que permiten el acceso a 3 nichos bien definidos. Los restos óseos se encontró mezclado con huesos fáunicos, cerámica prehispánica, colonial y escombros de construcción (ladrillos, tejas y piedras), pero como parte del basural que cubrió todas las estructuras, siendo difícil asociarla a contextos primigenios.
- **Cámara 3 Evento A:** estructura de forma semicircular de 4.15m., su presencia inicia aparecer a los 40 cm.b.s hasta alcanzar los 3.8m., de profundidad. Se presume que fue construido antes de las 2 cámaras precedentes. Al interior de este desnivel se observan varios

¹ Descripción de los hallazgos en Vargas 2016



elementos: 1. **Escalón** de 0.70m, de ancho y 0.50m., de alto, asociado a la pared Norte de la estructura, que permite acceder a una especie de "hornacina". 2. **Graderío** de acceso a la cámara 3B, conformado por 9 gradas talladas, que tiene 0.34m, de largo en el escalón inicial y 1,70m, de largo en el escalón final, dando un desnivel de 1.53m, entre ambas cámaras (A y B).

- **Cámara 3 Evento B:** de forma oval, de mayor amplitud que la anterior, su longitud máxima es de 4,9m., y la mínima de 3,7m. y una profundidad de hasta 2,24m. se estima que en la construcción de esta nueva estructura se destruyeron otros elementos ya existentes en las cámaras adjuntas, como algunas gradas, y tal vez su ingreso debió estar en el pasillo formado desde la cámara 2. Presenta una agrupación de 5 nichos, un asiento (o plataforma elevada), una hornacina y tres gradas pequeñas que permiten el acceso al nicho 13 y al lado occidental una aparente banqueta. Se evidencian acumulaciones de bloques de cangahua, de alguna alteración durante su relleno

Aunque la estructura esta descrita en detalle falta por describir el relleno del basural, su estratigrafía que puede presentarse, y su asociación con la estructura antes mencionada, complementada con toda la información gráfica necesaria.

- **Unidad 1 anomalía 2:** la excavación permitió registrar una estructura octagonal, que al parecer correspondería a la base de una antigua fuente. Se inicia si registro desde los 50 cm.b.s. y presenta paredes de 30 y 40 cm de espesor. Al interior de la estructura se define un piso de piedra, el cual está dividido en dos secciones, ambas muestran inclinación hacia el centro de la estructura, lugar donde reposa un hoyo cuadrangular de aproximadamente 35 x 50 cm. de alguna alcantarilla. Toda la estructura se encuentra cubierta por relleno de construcción, en medio del cual cruza una tubería de hierro.
- **Unidad 3 anomalía 12:** Coincide con un ducto por donde pasa la redde fibra óptica de CNT, No Arqueológico.
- **Unidad 7:** Presencia de un piso de piedra formado por piedras canteadas, inmediatamente por debajo del piso actual.
- **Unidad 8:** muestreo en sectores intermedios entre las anomalías reportadas. Presencia cultural nula
- **Unidad 9:** Se intenta verificar si continúa el trazado de los ductos definidos en la unidad 2. Se observa una mancha de ladrillos quebrados, contiene material moderno, especialmente ladrillos de todos los tamaños, algunos casi completos concentrados en los perfiles NE y SE expuestos en superficie como una mancha alargada.
- **Unidad 10:** Presencia cultural nula
- **Unidad 14 anomalía 12:** Presencia cultural nula
- **Unidad 18 anomalía 13:** Presencia cultural nula

4.3.2 FASE 2



1. **Unidad 2:** A 60 cm.b.s. Aparecen una serie de canalizaciones o acueductos construidos con ladrillo y piedras, de posible origen colonial y republicano. Este conjunto de acueductos, fue identificado como Rasgo 4. El hallazgo se encuentra dividido en dos secciones separadas por una especie de muro tallado en la cangahua que cruza la unidad de NO-SE.
2. **Unidad 4:** se hace el seguimiento del sistema de ductos, confirmándose la continuidad (ducto cajón abierto y ducto de cerámica cubierto), presenta un buen estado de conservación y continúan hacia el Sureste.
3. **Unidad 5:** Excavada por la misma razón que la anterior. Se confirma la dirección y continuidad de la red; sin embargo, en esta unidad se observa que hubo una modificación del sistema original, al cambiar la tubería de cerámica original por una de metal.
4. **Unidad 6:** Se expone el uso de lo que aparenta ser el fin del uso de los ductos, y se presenta un conjunto desordenados de ladrillos que conformaron el sistema de conducción de agua.
5. **Unidad 11:** Presencia de una secuencia de Tubería de cemento, metal y de ladrillos consecutivos, cortando las más modernas a las anteriores.
6. **Unidad 13:** Presencia cultural nula.
7. **Unidad 15:** registrando una especie de piso, formado por una concentración de ladrillos quebrados.
8. **Unidad 20:** se registra un basamento de piedra que podría ser del Monumento de Federico González Suarez y por debajo, en los niveles más profundos, bajo la base nos encontramos un sistema de conducción de agua, el mismo que fue excavado y expuesto. Conformado por un ducto matriz que se conecta a una caja de sedimentación, a la que se une por una tubería metálica adosada a una piedra rectangular, finalmente en la esquina SE de la caja se conecta a un ducto cajón cubierto por piedras grandes, éste conjunto mide 3,40m., de largo por 0,90 y 1m., de ancho.
9. **Unidad 21:** Sin encontrar mayor evidencia cultural .
10. **Unidad 25 anomalía 16:** a 98 cm.b.s, aparece un canal similar a los canales o ductos cajón encontrados en otros sectores.
11. **Unidad 26 Anomalía 14:** Coincide con un ducto por donde pasa la res de fibra óptica de CNT, No Arqueológico.

4.3.3 FASE 3A

1. **Unidad 12:** Presencia cultural nula.
2. **Unidad 22:** registro de tuberías que cortaron varios rellenos, el de mayor espesor, que contiene numerosos fragmentos de tejas fragmentadas y corta varios rellenos. La estratigrafía refleja la dinámica de la plaza, pues se observan remociones y rellenos constantes.
3. **Unidad 23:** secuencia de cortes y rellenos similar al encontrado en la anomalía 1, con abundante material, cultural, especialmente cerámica mayólica, colonial y pocos fragmentos de cerámica prehispánica, además de huesos fúnicos de grandes mamíferos. Se encuentra



además 2 tubos metálicos que están de manera intrusiva en la unidad. Se decidió realizar una extensión de 1.50 x 1 metro, observando que este relleno se introduce hasta 1.90 bajo superficie, el corte en la cangahua es regular con paredes ligeramente.

4. **Unidad 24:** Presencia cultural nula.
5. **Unidad 27 Anomalía 18:** Presencia cultural nula.
6. **Unidad 28 Anomalía 19:** Presencia cultural nula.
7. **Unidad 29:** se exponen dos canales de ladrillos ubicados uno sobre otro orientado de Este a Oeste. El primero aparece a los 0,10m bajo superficie. Para la colocación del canal se cortó 1,10m de ancho de la cangahua, el canal mide 0,76m de ancho por 2,70m., de largo por 0,26m., de profundidad.

4.3.4 FASE 3 B

1. **Unidad 16 Anomalía 8:** Presencia cultural nula.
2. **Unidad 17 Anomalía 10 :** bajo superficie aparece una alineación de ladrillos unidos con mortero de arena y cal, con una orientación NO - SO, al que se le ha diferenciado como un muro al que se le asignó el Rasgo 13.

4.3.5 FASE 4

1. **Unidad 19 Anomalía 9:** aparece una concentración de ladrillos quebrados con orientación NO-SE. Al inicio de la excavación se pensó que era un conjunto de ladrillos, pero a los 40cm bajo superficie se identifica que es una especie de caja de ladrillo, con un canal en su parte final.
2. **Unidad 30 Anomalía 7:** A 30 cm.b.s. aparece una construcción de cemento cuya identificación no fue posible, se trata de una línea conformada por bloques rectangulares, dispuestos de manera alargada que mide 0,24m., de ancho, por 0,25m., de alto por 0,57m., de largo (aproximado porque se introduce en la pared de la unidad).

4.4 Síntesis de la fase de excavación²

El proceso de excavación en la área de estudio, tiene un área aproximada de 3.360m², de la cual se excavó 466,77m², o el 13,89% del área total. Adicionalmente se excavaron varias pruebas de pala especialmente entre los espacios que quedaron entre las unidades y los espacios en donde no se excavó; el objetivo de estas pruebas aleatorias, fue para descartar definitivamente la presencia de algún evento cultural no definido en las excavaciones.

Los trabajos de rescate arqueológico permitieron recuperar una importante información arqueológica que subyacía bajo el suelo de la plaza, información relacionada con el proceso de transición y transformación del sistema social y económico aborigen y su absorción paulatina por el sistema español.

² Página 101 en Vargas 2016

Acorde a lo contractual, se logró establecer la naturaleza de la mayoría de los eventos inicialmente denominados anomalías, que fueran definidas en la prospección geofísica, de las cuales las únicas que resultaron de interés en comparación al resto fueron las anomalías 1 y 2.

En el caso de la anomalía 1 resultó ser una estructura mucho más grande y profunda de lo inicialmente esperado; se trata de una estructura excavada en la cangahua, y conformada por tres ambientes definidos como cámaras, cada una de ellas con características arquitectónicas particulares.

Paralelamente la excavación de unidades adicionales, permitió el hallazgo de una serie de estructuras relacionadas con el sistema sanitario de la ciudad, sistema que comenzó a ser construido a partir del siglo XVII, con la construcción y enterramiento del sistema de distribución de agua en la ciudad, a través de ductos elaborados en cerámica.

Además de ductos de hierro y de cemento, estos últimos asociados al traslado de aguas servidas, finalmente el hallazgo más moderno fue un sistema de ductos para las redes de fibra óptica de CNT; es decir toda una secuencia sanitaria y tecnológica que se inicia, como ya se dijera a partir del siglo XVII, hasta la actualidad.

El proceso de excavación en la Plaza de San Francisco, permitió establecer la inexistencia de algún nivel o estrato asociado a una ocupación prehispánica; los niveles superiores están asociados al proceso de empedrado de la plaza, proceso que se inicia ya entrado el siglo XX y bajo estos, aparece el estrato geológico o cangahua, el cual no presenta ninguna evidencia cultural y que habría constituido el nivel original de la plaza. La plaza a partir del siglo XIX y XX ha tenido múltiples funciones como lo atestiguan algunas fotos e imágenes tempranas que anexamos a continuación.

5.- ANÁLISIS COMPRIMARIOS Y COMPROBATORIOS

5.1 Análisis de los artefactos cerámicos:

Una vez que se ha realizado la comprobación de los resultados de los análisis morfo funcionales de los hallazgos cerámicos recuperados en la Plaza de San Francisco se llega a conclusiones diferentes según el tipo de alfarería recuperada. La colección cerámica recolectada cuenta con un total de 3723 fragmentos que se dividen en: Cerámica de tecnología aborigen (1630 fragmentos que representa el 43.78% del total de la muestra), cerámica de tecnología de transición (Aborigen-Colonial) que comprende 184 fragmentos y constituye el 4.94%, cerámica de tecnología hispana no vidriada que presentó un total de 545 tiestos, que corresponden al 14.64% del total frente al 35.21%, de la cerámica de tecnología hispana vidriada (mayólica). La loza y porcelana que representan una fracción mínima de 0.89% y 0.54% respectivamente.

Para efectos analíticos se seleccionó artefactos diagnósticos, reduciendo la muestra al 39.32% del total de la cerámica, de acuerdo a la siguiente tabla³.

³ Distribución cerámica según su tecnología de fabricación – Vargas 2016



	Universo	Muestra diagnóstica
Aborígen	01630	332 (22.66%)
Transición	00184	87 (5.95%)
Hispano no vidriado	00545	237 (16.20%)
Hispano (mayólica)	01311	772 (52.73%)
Loza	00041	41 (1.57%)
Porcelana	00009	9 (0.89%)
TOTAL	3720	1479

Fuente: Vargas - 2016

- **La cerámica aborígen** (restos toscos, de acabado de superficie alisados, engobes rojos pulidos o alisados) asociados a alfarería claramente europea o influenciada por tendencias del viejo mundo, nos permite señalar que para el siglo XVII, aún sobreviven formas y estilos locales americanos, que poco a poco va siendo absorbida por nuevas tendencias cerámicas (mayólica, porcelana, loza). Los artefactos que puedan ser catalogados como netamente prehispánicos o incásicos en San Francisco no existen, tan solo existe la evidencia de pocos cuerpos con decoración en negativo, que corresponden a diseños aborígenes geométricos (19).
- **Cerámica de transición**, existen aspectos que responderían de alguna manera al sincretismo resultante del contacto hispano con el mundo aborígen, aspectos que se evidencian no solamente en los drásticos efectos sobre la población, sino sobre el quehacer y los varios oficios que se daban para la época. Esta cerámica se caracteriza por el uso de pastas con desgrasantes de origen claramente local, pero con formas y diseños hispanos, tales como maceteros, lebrillos (tipo de bandejas profundas), fuentes, copas, entre otros. El engobe rojo pulido muy utilizado en el período de Integración, está siendo utilizado en la colonia temprana.
- **Cerámica hispana no vidriada**, corresponde a cerámica ordinaria de carácter utilitario sin vidriado externo o interno. Su pasta, claramente de terracota. Mientras sus superficies alisadas, en formas de jarras, botijuelas, bacines, entre otros. La cerámica hispana no vidriada fue elaborada posiblemente en diferentes lugares de Sudamérica, incluyendo al mayor centro alfarero para los virreinos de Perú y Nueva Granada, Panamá Vieja. Aunque es posible que se hallan importado desde Europa durante los inicios de la colonización y posteriormente haberse elaborado localmente.

- **Cerámica hispana vidriada**, se conseguía el vidriado con plomo o esmalte estannífero, tecnología netamente del viejo mundo y representa en esta investigación el 52.73% del conjunto diagnóstico cerámico analizado.
- **Loza** representa apenas el 4% del total de artefactos analizados, la encontrada en las excavaciones sugieren que son importadas desde Inglaterra, aunque es posible la fabricación local de loza. La colección con la que contamos sugiere un origen temprano, el gran grueso podría corresponder a finales del siglo XVIII, aunque se encuentran fragmentos más tardíos que abarcan hasta el siglo XX, como fue mencionado parecerían corresponder a vajillas de origen europeo.
- **La porcelana** en la plaza de San Francisco son casi nulos, apenas representan el 1% del total del universo analizado, es lógico pensar esta disparidad en relación al resto de artefactos considerando que la porcelana fue por mucho un bien suntuario de lujo y de acceso restringido en la colonia y gran parte de la república.

6.- ANÁLISIS DE LOS RESTOS FÁUNICOS DE LA PLAZA DE SAN FRANCISCO QUITO ⁴

La muestra ósea recuperada del sitio de La Plaza de San Francisco de Quito llegó a una cantidad de 11.000 restos aproximadamente, pero solo se analizó una muestra de 1644 (15%) elementos que fueron determinados como diagnóstico y estratificados. La taxonomía de los restos fúnicos encontrados y analizados en La plaza de San Francisco comprende una variada gama de taxas, que a pesar del ingreso de animales provenientes de Europa se sigue usando recursos endémicos a través del tiempo como el venado, conejo, cuy, llamas y uno que otro mamífero local.

Los animales foráneos como ovejas, cabras y vacas son de mayor recurrencia en la muestra, es decir que los animales con producción primaria como leche, cárnicos y de productos derivados (lana, etc.) o animales que se introducen en la economía tanto quiteña como andina (ovejas y cabras). Los grandes obrajes que estaban alrededor de la provincia de Quito son grandes industrias de producción de tejidos para exportación, por lo tanto, lleva a la crianza exhaustiva de borregos en un ecosistema que se fue destruyendo y desplazando animales autóctonos con los siglos. Cabe decir que lo mismo sucedió con las vacas, cerdos y gallinas.

En relación a los análisis hechos en los conventos de Santo Domingo y San Francisco, se observa que la fauna usada presenta los mismos taxones, es decir que esto es un referente más de que el uso de animales domésticos y silvestres sigue vigente en los diversos puntos de la ciudad y no solo es un consumo exclusivo de un grupo ya sea este europeo o indígena. La alimentación indígena como europea se fusionan para formar una nueva identidad cultural del comer presente hasta la actualidad.

En relación a los cuerpos esqueléticos presentes en la muestra observamos que los huesos largos de la cintura torácica (húmero, radio, ulna y metatarso) y la cintura pelviana (fémur, tibia y metatarso) presentan mayor recurrencia de las epífisis en un 56% en relación a los otras huesos y las

⁴ Resumen del análisis de restos fúnicos – Vargas 2016

marcas de corte, incisiones, tajos y aserrados están presente en estas áreas del hueso, por lo tanto esta evidencia no lleva a inferir que fueron desarticulados y los golpes directos en el hueso fresco evidenciados con esta marca en "V" y la presencia de conos de percusión (lascas que saltan por golpe de fracturación) dan evidencia de descuartizamiento de las piezas óseas para separar la carne y venderla por pedazos o cortes.

Mientras el 44% de huesos como cráneo, vertebras, omoplatos, costillas, coxales, carpos, tarsos y falanges presentan solo esto cortes de descuartizamiento para separar en varias partes al animal. Se evidencia restos de cráneo en especial los cuernos de la vaca y cabras, posiblemente la clavija ósea (recubrimiento de queratina del cuerno) fue usado como materia prima para crear elementos utilitarios como vasos o adornos. Las falanges son elementos de desecho en épocas precolombinas, pero aquí solo se evidencia en un 1% la falange I y II, mientras que la falange III está totalmente ausente, talvez era utilizada para algún ornamento o simplemente no se la recogió.

Los animales pequeños como conejos, cuyes, gallina y peces presentaron evidencia de estar hervidos, además de marcas de diente y de hueso triturados, resultado de ser parte de alimentación humana.

Por último la presencia de animales como gato, perro, zarigüeya o lobo de páramo, no fueron comida, sino que fueron animales desechados por una muerte natural o antrópica y eliminados en el basurero.

7.- ANÁLISIS RADIOCARBONO:⁵

Se enviaron siete muestras a los laboratorios Beta Analytic, de Florida-USA; todas las muestras proceden de la estructura definida en la unidad conocida como anomalía 1.

MUESTRAS ANALIZADAS C14 SITIO Z3A4SFP				
No. Lab.	Proc.	Ubicación	Conventional radiocarbon age	Calibrated Result (95% Probability)
Beta-442789	00016	Cámara 3 Hornacina 1	180 ± 30 BP	Cal AD 1665 to Post 1950 (Cal BP 285 to Post 0)
Beta-442790	00019	Cámara 2	370 ± 30 BP	Cal AD 1460 to 1640 (Cal BP 490 to 310)
Beta-445524	00018	Cámara 3 Exterior	220 ± 30 BP	Cal AD 1650 to 1700 (Cal BP 300 to 250) Cal AD 1725 to 1810 (Cal BP 225 to 140) Cal AD 1840 to 1845 (Cal BP 110 to 105) Cal AD 1870 to 1875 (Cal BP 80 to 75) PostAD 1950 (Post BP 0)
Beta-445525	00022	Cámara 1	260 ± 30 BP	Cal AD 1635 to 1675 (Cal BP 315 to 275) Cal AD 1735 to 1800 (Cal BP 215 to 150)
Beta-445526	00009	Unidad UB4	210 ± 30 BP	Cal AD 1655 to 1710 (Cal BP 295 to 240) Cal AD 1720 to 1810 (Cal BP 230 to 140) Cal AD 1835 to 1845 (Cal BP 115 to 105) Cal AD 1855 to 1880 (Cal BP 95 to 70) Cal AD 1930 to Post 1950 (Cal BP 20 to Post 0)

Fuente: Vargas - 2016

⁵ Análisis radiocarbónico – Vargas 2016

Los resultados de las siete muestras de carbón analizadas ubican a la estructura entre los siglos XVII y siglo XVIII y posiblemente XIX. Por otro lado, esta secuencia cronológica basada en C14, se correlaciona perfectamente con la tipología cerámica definida mediante la colección cerámica proveniente del interior de la estructura (basural), en particular de cerámica mayólica o Panamá, la cual aparece a partir del siglo XVII.

8.- ANÁLISIS DE VIDRIO⁶

Considerarse que los estilos de elaboración del vidrio han cambiado mucho con el tiempo debido a la industrialización y pueden dar una cronología relativa. Los artefactos según los criterios utilizados corresponden del 36% a un tiempo específico y lugar de la posible fabricación de los artefactos los cuales van desde 1750 hasta 1880 y su manufactura sea de tradición europea.

CRONOLOGÍA DE LOS ARTEFACTOS		
AÑO	ARTEFACTOS	%
1670-1740	2	15,40
1821-1835	1	7,70
01850	1	7,70
1840-1880	1	7,70
1750-1840	3	23,10
1745-1780	1	7,70
1800-1880	1	7,70
01820	3	23,10
TOTAL	13	100,00

Fuente: Vargas – 2016

Algunos de los artefactos en los cuales se pueden detallar características cronológicas las mencionamos a continuación:

- El artefacto de procedencia 5.77 que es una base de color roja de paredes gruesas correspondiente a una botella de cuerpo cilíndrico característico de botellas que tendría su origen entre los años de 1821 a 1835 elaborado por soplado sobre molde de posible fabricación inglesa.
- Con respecto al artefacto 5.78 se tiene una referencia acerca de los biseles que posee en los anillos del pico los cuales tenemos el dato de elaboración con ese estilo en botellas elaboradas en molde de los años desde 1850 en Europa.
- El artefacto 5.79 son botellas con un anillo superior redondeado y alargado con huellas de incisiones finas hechas posiblemente por las pinzas en el proceso de colocación de los anillos, haciendo referencia a su posible origen entre los años de 1840 a 1880.
- Entre los artefactos con referencia más antigua que tenemos son los de procedencia 9.713, 25.40 y 31,04 por ser elaboradas por soplado mostrando huellas como la marca del puntero o de corona en la base, de color verde y verde oscuro, con anillos redondeados que

⁶ Resumen del análisis de restos de vidrio – Vargas 2016



presentan marcas de pinzas hechas en su elaboración, y bajo estas características se asemejan las botellas elaboradas entre los años de 1750 a 1840.

9.- ANÁLISIS PALEO BOTÁNICOS⁷

- **Análisis No.1.-** Se presentan evidencias de materiales vegetales carbonizados, donde se incluyen tejidos de Angiospermas (plantas con flor) leñosas y herbáceas. Abundaban los pastos nativos, y tal vez plantas de maíz, ya que predominaron los fitolitos comunes en esta flora. Importante la presencia de fitolitos de arbustos o árboles de Coca. Y es probable que los fitolitos tipo Braquiolita y Flabellulita provengan de estos leñosos. Igualmente, aparecen en el registro pelos y tricomas asociados probablemente a las herbáceas. Finalmente, desde el punto de vista ecológico, se observan diatomeas y espículas de esponjas que indican la presencia de agua y humedad en el medio.
- **Análisis No.2.-** Se encontraron abundantes fragmentos de carbón vegetal, fitolitos comunes en pastos nativos (p. ej., Prismatolita, Estrobilolita, Bilobulita) y en algunas leñosas (p. ej., Braquiolita y Flabellulita). Como en la anterior muestra, se registraron indicadores del manejo de árboles de Coca, al igual que presencia de tricomas que pueden presentarse en pastos nativos y en maíz. Se mantienen indicadores de humedad y de agua en el medio (p. ej., diatomeas y esponjas de agua dulce).
- **Análisis No.3.-** Se encontraron predominan los tejidos vegetales carbonizados. Fitolitos comunes en la vegetación herbácea (p. ej., Prismatolita, Estrobilolita y Bilobulita), y pocos en vegetación leñosa (p. ej., Braquiolita).
- **Análisis No.4.-** En la muestra se presenta una alta proporción de materia vegetal carbonizada, especialmente proveniente de plantas tipo leñoso, y pocas de origen herbáceo que, según su morfología, no presentan alto grado de mineralización. Indicadores de manejo de vegetación medicinal o ritual (Coca) y como vegetales tipo fibras probablemente con fines de cestería y/o curtimbres. Indicadores de humedad, como las diatomeas y la presencia de hierbas que crecen en sitios húmedos encharcados y pantanosos (p. ej., Cyperaceae).
- **Análisis No.5.-** Predominan fragmentos de tejidos y carbón vegetal. Fitolitos comunes en pastos nativos y en maíz. Algunos comunes en palmas o en la paja Toquilla, e indicadores de pastos o maíz (p. ej., tricomas). Es probable en el sitio se hubiera dado el aprovechamiento de recursos del medio, tipo pasturas, por la predominancia de fitolitos comunes en la vegetación herbácea.

Es posible que se hubieran empleado arbustos o árboles de Coca (*Erythroxylum* sp) como planta medicinal, ritual-espiritual en los sitios, según las evidencias de los microrrestos presentes en las 1, 2, 3 y 4. El uso y manejo de plantas tipo textil, evidentes por la presencia de fibras coloreadas, en

⁷ Resumen del análisis paleobotánico – Vargas 2016

especial en las muestras No. 3 y 4. En general, se puede concluir que las muestras poseen una composición similar de macro y microrrestos, sin embargo, existen diferencias entre las muestras 1, 2, 3 y 5 con respecto a la muestra No. 4, como se había dicho anteriormente. Y en la muestra número 5 no se hallaron pruebas de fitolitos de Coca, por lo que se podría pensar en otro posible momento de la ocupación o de actividad en el sitio. Los indicadores de agua y humedad, se registran en todas las muestras, especialmente en lo que tiene que ver con la presencia de diatomeas. Y todas las muestras están asociadas a un sustrato rico en cenizas volcánicas.

10.- RESULTADOS Y RECOMENDACIONES DEL INVESTIGADOR⁸

La excavación de 466,77m² en la Plaza, ha permitido confirmar la inexistencia de una ocupación prehispánica, pues no se encontró un estrato que pueda asociarse a ese periodo, no obstante, de recuperar fragmentos de cerámica con características aborígenes, especialmente en la estructura o **anomalía 1**, pues se evidencia la supervivencia de rasgos aborígenes, superpuestos con elementos españoles o coloniales, evidenciando un claro sincretismo y cambio hacia un nuevo orden social y tecnológico; en este sentido se estableció que la estratigrafía está completamente asociada a una etapa tardía de su ocupación, pues presenta una serie de rellenos, de cascajo o piedra (chispa), sobre los cuales se colocó los diferentes pisos de piedra, los cuales evidentemente aparecen ya en pleno siglo XX.

Al parecer en la época en que la plaza era completamente de tierra (siglos XVI, XVII, XVIII y finales del XIX), el nivel ocupacional se hallaba directamente asociado con la cangahua (depósitos 4 y 5), la única secuencia observada es la serie de rellenos más o menos potentes de acuerdo a la gradiente del terreno, especialmente en la parte que fue rellenada para nivelarlo.

En este sentido, de acuerdo con la información histórica analizada, se sabe que antes y durante la llegada de los españoles a Quito, lo que hoy es la Plaza de San Francisco, constituyó un bosque de cedros (Moreno 1998), que se extendía desde la plaza hasta el río Machangara; no obstante, de que en algunos casos se ha señalado a priori, que la plaza de San Francisco formaba parte de una "kancha". Esta investigación no ha encontrado evidencia de una ocupación prehispánica; consideramos que, si existió dicha "kancha", posiblemente debió estar en el espacio que actualmente ocupa la iglesia y convento de San Francisco, pues excavaciones desarrolladas en la iglesia, sí reportan la presencia de elementos Inca en la iglesia (Terán 1989, 2011). Las inferencias se correlacionan plenamente con las conclusiones señaladas por Andrade y Jara (1995 a y b).

Finalmente, lo que sí está muy claro, es que, la dinámica de la plaza, a partir de la ocupación española es intensa lo que conllevó cambios y modificaciones permanentes, como ya lo señalaron Andrade y Jara, y la mayor alteración de los pocos estratos ocurre precisamente a partir del siglo XX, que es la etapa en la que la plaza tiene múltiples funciones y cambios en su morfología, especialmente su piso.

La **anomalía 2** por otro lado parece corresponder al basamento de una jardinera, pues no se encontró evidencia de algún canal o ducto que lleve agua a dicha estructura; cronológicamente se ubica en el siglo XX, pues desde inicios de éste siglo la plaza definitivamente dejó de ser tiánguez o mercado, pasando a tener múltiples usos, desde parque, parqueadero, área de juego de azahar, etc., para finalmente convertirse en la emblemática plaza de San Francisco.

⁸ Resumen de las conclusiones – Vargas 2016

Con relación a las otras anomalías, todas resultaron negativas pues las que se hallaban a lo largo de la calle Benalcázar correspondieron a un ducto de fibra óptica de CNT, solo la **anomalía 10**, presento una especie de bordillo o muro que corre a lo largo de la calle Sucre, consideramos que este debe ser parte de la infraestructura que se montó cuando la plaza fue parque.

Hay unidades permitieron definir una serie de estructuras o acueductos de agua potable y aguas servidas. A partir del siglo XVII, se inicia el entubado de agua bajo la superficie de aquí en adelante fue ampliándose y mejorándose a medida que la ciudad crecía.

Otra evidencia fue el descubrimiento del basamento de lo que fue el monumento a Monseñor Gonzales Suarez, y bajo este un nuevo sistema de ductos de agua, conformado por una caja de sedimentación y un ducto cajón.

11.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ANÁLISIS

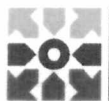
- Se concluye que la excavación cumple con los estándares requeridos en base a la reglamentación vigente.
- Se recomienda informar a la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ) en su calidad de patrocinador de la investigación y al Licenciado Marco Vargas como ejecutor, que su informe ha sido recibido y analizado por la Dirección de Conservación y Salvaguardia de Bienes Patrimoniales del INPC.
- Continuar con las recomendaciones formuladas por el investigador de la PUESTA EN VALOR DEL SITIO

Atentamente



Mgt. Fernando Mejía
Arqueología

Instituto Nacional de Patrimonio Cultural



Instituto Nacional de
Patrimonio Cultural

Colón Oe 1-93 y Av. 10 de Agosto "La Circasiana"
Telefax: (5932) 2227 927 / 2549 257 / 2227 969 / 2543527
secretariainpc@inpc.gob.ec - www.inpc.gob.ec

Memorando Nro. INPC-DCSBP-2016-1249-M

Quito, D.M., 30 de noviembre de 2016

PARA: Sra. Mgs. Lucía Chiriboga Vega
Directora Ejecutiva

ASUNTO: SE ENVÍA INFORME DE CONSERVACIÓN

De mi consideración:

En atención a lo solicitado, en adjunto sírvase encontrar el "*Informe diagnóstico del estado de conservación de las estructuras de la Plaza de San Francisco*" versión resumida.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Dra. Martha Elizabeth Romero Bastidas
INVESTIGADORA QUÍMICA 2

Anexos:

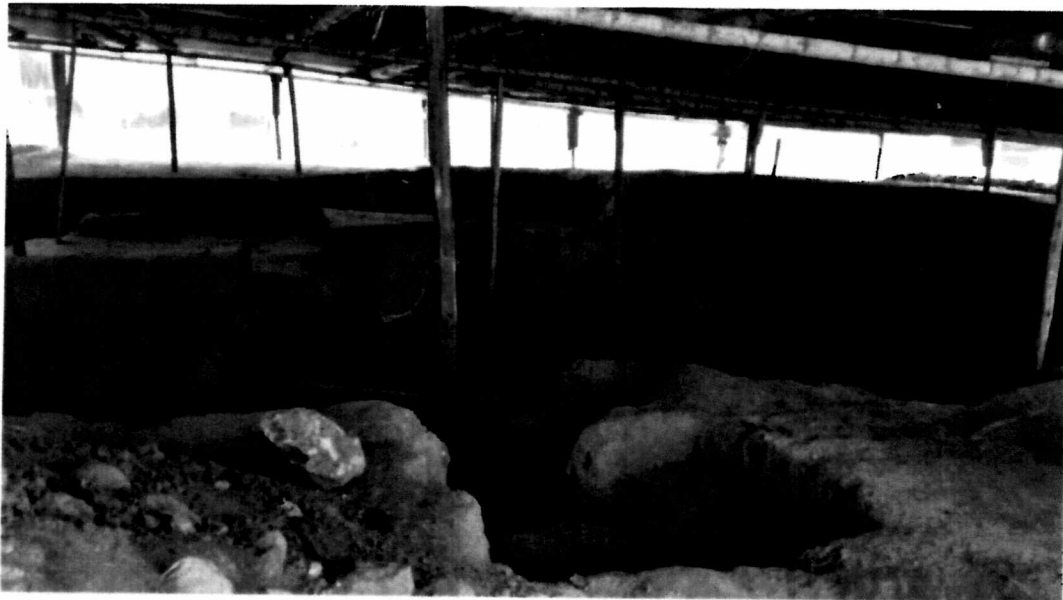
- 132-inpc-_16_informe_de_conservacion_(resumen).pdf

Copia:

Sra. Mgs. Tania García Alvarado
Coordinadora Técnica

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

“Diagnóstico del Estado de Conservación de las Estructuras
de la plaza San Francisco”



Quito, 18/11/2016

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.2. OBJETIVOS	3
1.3. GEOLOGÍA LOCAL.....	3
1.4. CANGAHUA DE LOS SUELOS DE QUITO.....	4
2. FACTORES DE DETERIORO.....	4
2.1. NATURALEZA DE LA CANGAHUA.....	4
2.2. EXPOSICIÓN A LOS AGENTES CLIMÁTICOS	4
2.3. CONDICIONES DE SU ENTORNO	5
3. ESTUDIOS Y ANÁLISIS REALIZADOS	5
3.1. ESTRATIGRAFÍA LITOLÓGICA DE LAS ESTRUCTURAS	5
3.2. ANÁLISIS DE PROPIEDADES HÍDRICAS	5
3.3. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y MINERALÓGICAS DE LA CAGAHUA.....	5
3.4. ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN	6
4. ESTADO DE CONSERVACIÓN	6
5. LINEAMIENTOS DE CONSERVACIÓN	7
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, es el ente encargado de investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador; así como regular, de acuerdo a la ley, todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.

Las estructuras encontradas en la plaza de San Francisco, la más relevante, una excavada en la cangahua y conformada por tres ambientes definidos como cámaras, cada una de ellas de características arquitectónicas particulares (Vargas, 2016), han sido identificadas e investigadas a partir del proyecto "Rescate arqueológico de la estación del metro San Francisco, provincia de Pichincha, Ecuador", requieren el desarrollo de actividades que garanticen la sostenibilidad de las intervenciones que se realicen en el ámbito de su conservación.

El estudio que a continuación se desarrolla, se denomina "Diagnóstico del estado de conservación de las estructuras de la plaza de San Francisco", en el que se evaluará las condiciones actuales de deterioro y las alternativas de conservación de las mismas, a través de procesos de protección, saneamiento, consolidación y monitoreo.

1.2. OBJETIVOS

Evaluar el estado de conservación de las estructuras de la plaza de San Francisco, con el fin de determinar la viabilidad de su conservación, que nos permita, mantener y prologar la permanencia de las estructuras, para su preservación como testimonio del pasado.

1.3. GEOLOGÍA LOCAL

En el área Metropolitana de Quito, afloran rocas principalmente de origen volcánico que corresponden a lavas, depósitos de avalancha, caídas de ceniza y volcanosedimentos, con edades entre Plio-Pleistoceno a Pleistoceno superior; y rocas detríticas producto de la erosión por parte de importantes sistemas de quebradas, que retrabajaron y transportaron las rocas volcánicas antiguas y las depositaron en la parte central de la cuenca de Quito y como relleno del Valle de los Chillos, estos depósitos corresponden a volcanosedimentos, depósitos fluviales, depósitos de cono aluvial, flujos de lodo y cangahua. La cangahua se encuentra bien distribuida y se compone de material volcánico meteorizado in situ o retrabajado en periodos de actividad volcánica fue mínima o inexistente. Estos últimos depósitos tiene edades entre Pleistoceno superior a Holoceno (Valverde, Fernández, Jiménez, Vaca, & Alarcón, 2001).

1.4. CANGAHUA DE LOS SUELOS DE QUITO

La Formación Cangahua es de origen volcánico, está compuesta por cenizas volcánicas, tobas y suelos que empezaron a depositarse hace miles de años antes de Cristo (Aguiar, 2013). Por su parte, la cangahua se puede describir como una roca blanda y porosa producto de la diagénesis parcial del material volcánico explosivo fino proveniente de flujos piro clásticos, la misma que es originada por caídas piro clásticas, menor al tamaño de la ceniza ($\leq 2\text{mm}$) (Vera & López, 1992).

2. FACTORES DE DETERIORO

2.1. NATURALEZA DE LA CANGAHUA

Se realizó el análisis organoléptico de las estructuras y se evidenció que la cangahua al ser una toba endurecida formada por material volcánico fino, cuyas características hacen pensar más que en una roca en una tierra blanda o un depósito de suelo, tal como lo describe (Hoffstetter & Bristow, 1977). Además se observa, que la cangahua al contacto con el agua pierde su compactación y se desintegra paulatinamente. Estas particularidades pueden influir negativamente en la estabilidad estructural de las paredes de cangahua, especialmente en aquellos lugares donde se tienen paredes delgadas.

2.2. EXPOSICIÓN A LOS AGENTES CLIMÁTICOS

Las estructuras se encuentran expuestas a diferentes factores de agresión como el viento, la lluvia que ingresa por la cubierta no técnica y por los laterales y la temperatura que generan transformaciones en el material constitutivo de la cangahua por efecto de la erosión.

La presencia de humedades provoca una disminución de la calidad mecánica de la cangahua y a la vez favorece procesos de colonización de microorganismos y descomposición química de los minerales que la componen. También disuelve las partículas de contaminantes atmosféricos, favoreciendo el aumento de la acidez del agua y con ello aumentan su agresividad química (Fort, 1996).

La temperatura del medio también influye directamente en la degradación de la cangahua, ya que permite la condensación del agua en su interior y favorece los procesos de humedad-sequedad cíclicos, que producen estrés en las estructuras por la diferencia entre los coeficientes de dilación de los minerales constitutivos (Skinner, 1966)

De igual forma, tanto la velocidad el viento como su dirección van a favorecer la degradación de la cangahua, puesto que aumenta la evaporación, distribuye los agentes contaminantes de la atmósfera, así como la erosión de las superficies por impacto de partículas (Prada, 1996).

2.3. CONDICIONES DE SU ENTORNO

Las estructuras se encuentran en el Centro Histórico del Distrito Metropolitano, específicamente en la plaza de San Francisco lugar donde hay contaminación atmosférica por emisión de gases de combustión de automotores, los cuales por interacción con el agua pueden alterar los materiales constitutivos de la cangahua. De igual forma, el libre ingreso animales menores como palomas, que provocan acumulación de excrementos y plumas que por descomposición, favorece el crecimiento microbiano y el cambio del pH de la cangahua.

3. ESTUDIOS Y ANÁLISIS REALIZADOS

3.1. ESTRATIGRAFÍA LITOLÓGICA DE LAS ESTRUCTURAS

Se identificaron cuatro capas, en la parte superior de la columna estratigráfica se encuentra un capa (A) compuesta por material heterogéneo, compactado, compuesto por pedazos de ladrillos, tejas, huesos de animales, en una matriz limo-arenosa, la capa es considerada como un material de relleno y debió ser acondicionada para nivelar el piso de la plaza. Subyaciendo discordante se encuentra la capa (B) está conformada por cangahua de color marrón, consta de una matriz limo limo-arenosa con niveles de cuarzo, horblenda y vidrio volcánico; se observan además, niveles de caída de pómez. Luego se encuentra la capa (C) de cangahua color café oscuro, más compacta que la anterior, de textura arenosa donde se observa cuarzo, horblenda y, en menor cantidad plagioclasas y dispersos líticos centimétricos de pómez. Finalmente, está la capa (D) de cangahua de color café amarillento, con presencia de costras de oxidación, posiblemente provienen de la oxidación de minerales o bioturbación (Pulupa, 2016).

3.2. ANÁLISIS DE PROPIEDADES HÍDRICAS

Siendo el agua uno de los agentes de deterioro de mayor incidencia en las estructuras de cangahua, es necesario realizar el análisis de las propiedades hídricas, las cuales describen el movimiento del agua en contacto con la muestra.

Cuando se realiza el ensayo de absorción de agua por inmersión, se observa que la muestra al contacto con el agua inmediatamente se desintegra, llegando en pocos segundos a la disgregación total. Esto se debe a que la cangahua no tiene un cementante natural que una los granos de sedimento, más bien son partículas volcánicas de minerales andesíticos independientes. En el ensayo de capilaridad, se observa que el agua asciende muy rápidamente en la probeta de cangahua (10-30 segundos) disgregando los minerales a medida que se entra en contacto.

3.3. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y MINERALÓGICAS DE LA CAGAHUA

Desde el punto de vista químico, la cangahua posee un pH neutro. El contenido de SiO₂ está alrededor del 66% y de Al₂O₃ es de 12%, que corresponden a la composición andesítica de los sedimentos que conforman la cangahua. El contenido de MgO de 1.09%

y CaO de 6,3% indica que la cangahua es de origen volcánico tipo dacita. De acuerdo a la composición mineralógica, la cangahua tiene un alto porcentaje de minerales del grupo de las plagioclasas (68%) como son la albita, anortita y andesita. En menor cantidad de encuentra la caolinita y otros minerales del grupo de los ferromagnesianos. Estos resultados corroboran el origen volcánico andesítico de la cangahua.

Esta información generada fue de mucha importancia para la selección del consolidante, pues al ser la cangahua un material formado principalmente por silicatos, corresponde buscar en el mercado los consolidantes de composición semejante, para que exista compatibilidad.

3.4. ENSAYOS DE CONSOLIDACIÓN

Se identificaron el mercado dos consolidantes: Wacker silres BS OH100 compuesto por esterres de ácido silícico y el Wacker silres BS 290 que es una resina alquisilicónica con grupos alcóxido, que son recomendados para usar en materiales térreos por su composición química, además el consolidante Wacker silres BS OH100 tiene una composición similar al empleado en la intervención conservativa de las plataformas de Cochascui (Carrascosa, 2010), las cuales están trabajadas también en cangahua.

Los consolidantes se aplicaron sobre las probetas de 3 x 2 x 1,5 cm de la cangahua en estudio, hasta observar saturación y cambio de propiedades en la superficie de la cangahua. El consolidante Wacker silres BS 290 tiene una viscosidad elevada por lo que acogió la recomendación del fabricante, se hizo una dilución 1:11 con alcohol etílico, el consolidante Wacker silres OH 100 se lo usó directamente (sin dilución). En los dos ensayos se observa que la penetración del consolidante por capilaridad es de 1-2 mm y sucede en los primeros segundos a partir de la aplicación. Los resultados de la experimentación son: El consolidante Wacker silres BS OH100 puede ser aplicado de 3 a 4 veces en forma consecutiva sin que se lleve a la saturación, luego del secado en la última aplicación, se observa que la superficie de la cangahua no ha cambiado su coloración original y se puede evidenciar que las partículas minerales tiene un alto estado de cohesión.

Por otra parte, el consolidante Wacker silres BS 290 puede ser aplicado de 2 a 3 veces sin que llegue a la saturación, luego del secado en la última aplicación, se observa que la superficie de la cangahua no ha cambiado su coloración original y se observa que las partículas minerales tiene un alto grado de cohesión. A partir de la la cuarta aplicación, se observa que la superficie de la cangahua cambia su color original a un café mucho más oscuro y la formación superficial de un capa brillante.

4. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las estructuras de cangahua se encuentran alteradas principalmente por las escorrentías y el empozamiento de aguas lluvias en el interior de las mismas, ocasionados por la falta de medidas de conservación preventivas durante y después de la excavación. Esto ha provocado el debilitamiento de las paredes, debido a que, la cangahua es un material

volcánico fino, que al no poseer un cementante natural que contenga sus minerales, estos se disgregan fácilmente al contacto con el agua.

De igual forma, el agua empozada contiene sales solubles transportadas desde el exterior de las estructuras, que por capilaridad han ascendido por las paredes de cangahua, las mismas que han precipitado por los cambios de sequedad humedad, generando un incremento del volumen al interno del muro, que ha provocado el debilitamiento de la resistencia mecánica de la cangahua.

La estabilidad estructural de las paredes que separan las cámaras en algunos sitios, se encuentra comprometida por la presencia de grietas, que probablemente fueron producidas por la acción física ejercida al momento de la excavación. Las grietas existentes pueden trascender a fracturas, provocando el colapso y el desprendimiento de material en muros y arcos.

La interacción del agua con los materiales orgánicos de desecho de las aves y los gases contaminantes generan una la modificación del pH neutro de la cangagua, lo cual facilita el desarrollo de micro organismos, aunado a humedad excesiva y la falta de luz. De igual forma el cambio de pH de la cangagua provoca transformaciones químicas en sus minerales tendientes a la meteorización (disgregación).

5. LINEAMIENTOS DE CONSERVACIÓN

A continuación se describe en forma general las acciones que se deben seguir con la finalidad de disminuir el impacto de los agentes de deterioro sobre las estructuras de cangahua.

- La implementación de canales perimetrales para la conducción efectiva de aguas lluvias, evitando el ingreso y empozamiento de agua al interior de las estructuras.
- La colocación de una malla en el contorno del techado a modo de cerramiento para evitar el ingreso de aves y minimización de ingreso de basura al interior de las estructuras por efecto del arrastre del viento.
- El saneamiento de humedades por aireación al interior de las estructuras.
- La colocación de sistema de barreras físicas y señalética para definir lugares vulnerables.
- El apuntalamiento de sitios donde se evidencia presencia de grietas significativas.
- El reforzamiento estructural a través de la consolidación de estructuras en sitios frágiles con el consolidante Wacker silres BS OH100.
- Control microbiológico
- Monitoreo y control de factores e indicadores de deterioro

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, R. (2013). *Microzonificación sísmica de Quito*. Centro de Investigaciones Científicas.
- Carrascosa, B. L. (2010). Conservación in situ. Las pirámides preincaicas de Cochasquí, Ecuador. *ARCHE*, 25-30.
- Fort, R. (1996). *El agua en los materiales pétreos: comportamiento hídrico*. En F. M. Martín, Degradación y conservación del patrimonio arquitectónico. Madrid: Editorial Complutense.
- Prada, J. V. (1996) (12 de 02 de 2016). Procesos de alteración de materiales pétreos. Obtenido <http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwindsSx08PLAhVBix4KHdefATAQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.raco.cat%2Findex.php%2FActaGeologica%2Farticle%2Fdownload%2F75491%2F98390&usg=AFQjCNFISGMJCXs1OxVs7ssG3xeRuVSkw>
- Pulupa, R. (2016). *Inspección técnica de las excavaciones realizadas en la plaza de San Francisco*. Quito: Instituto Nacional de Investigación geológico Minero Metalúrgico.
- Skinner, B. (1976). *Thermal Expansion*. In: Clark, JR. (ed.), Handbook of Physical Constants. The Geological Society of América, Inc.
- Valverde, J., Fernández, J., Jiménez, E., Vaca, T., & Alarcón, F. (2001). *Microzonificación sísmica de los suelos del Distrito Metropolitano de la ciudad de Quito*. EscuelapOlitécnica Nacional.
- Vargas, M. (2016). *Rescate arqueológico del Metro San Francisco, provincia de Pichinca, Ecuador*. Quito: Ilustre Municipio de Quito.
- Viteri, F. (2016). Reporte Geológico petrográfico de las estructuras de la plaza de San Francisco. Quito: Facultad de Geología, Minas, Petróleos y Ambiental. Universidad Central.



Instituto Nacional de
**Investigación Geológica
Minero Metalúrgica**



Oficio Nro. INIGEMM-DE-2016-0478-OF

Quito, D.M., 15 de noviembre de 2016

Asunto: Contestación en referencia a oficio Nro. INPC-DE-2016-1338-O

Señora Magíster
Lucía Chiriboga Vega
Directora Ejecutiva
INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL
En su Despacho

De mi consideración:

En referencia a oficio Nro. INPC-DE-2016-1338-O, de fecha 25 de octubre del 2016 mediante el cual solicita la colaboración de un equipo técnico para realizar una inspección técnica en la plaza de San Francisco, con el objetivo de definir aspectos geológicos relacionados con las estructuras arquitectónicas y la litología donde se encuentran asentadas dichas edificaciones; me permito remitir a usted, en formato físico el informe técnico elaborado por el personal de la Dirección de Geología del Instituto Nacional de Investigación Geológica Minero Metalúrgico, INIGEMM, denominado: "Inspección Técnica de las Excavaciones realizadas en la Plaza de San Francisco".

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Ing. Byron Rodrigo Granda Delgado
DIRECTOR EJECUTIVO

Anexos:
- Informe

2016

RTE-006



Instituto Nacional de
**Investigación Geológico
Minero Metalúrgico**

INSPECCIÓN TÉCNICA DE LAS EXCAVACIONES REALIZADAS EN LA PLAZA DE SAN FRANCISCO

**PROVINCIA PICHINCHA
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO**

Dirección de Geología

Quito, 11/11/2016

De las Malvas E15-142 y De los Perales - Monteserrín

Tel.: (593) 2 2976 100 / 2976 1812

Quito - Ecuador

www.geoinvestigación.gob.ec






INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

DIRECTOR EJECUTIVO: Ing. Byron Granda
COORDINADOR GENERAL TÉCNICO: Ing. Carlos Aguila
DIRECTOR DE GEOLOGÍA (SUBROGANTE): Ing. Santiago Oña

TÉCNICO ENCARGADO

Roberto Pulupa Ingeniero en Geología

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 Ing. Roberto Pulupa Responsables	 Ing. Santiago Oña Director Geología Subrogante	 Ing. Carlos Aguila Coordinador Técnico

Noviembre 2016



ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Antecedentes	4
1.2. Ubicación y generalidades	4
1.3. Objetivo	5
1.4. Metodología	5
2. MARCO GEOLOGICO REGIONAL	5
3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	7
4. GEOLOGIA LOCAL	8
5. CONCLUSIONES	10
6. RECOMENDACIONES	10
7. BIBLIOGRAFÍA	10
8. GLOSARIO DE TÉRMINOS	11
9. ANEXOS	11
Anexo 1 Fotografías de arcos, cámaras y escaleras elaborados en cangahua, hallados en las excavaciones.....	11

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1 Ubicación del área de inspección</i>	<i>4</i>
<i>Figura 2.1 Valle Interandino Central, tomado de (Villagómez, 2003)</i>	<i>6</i>
<i>Figura 3.1 Esquema tectónico del Valle Interandino Central, tomado de Villagómez, 2003</i>	<i>7</i>
<i>Figura 4.1 Diagrama de ubicación de las excavaciones en la Plaza de San Francisco</i>	<i>8</i>
<i>Figura 4.2 Perfil esquemático del afloramiento de cangahua en la pared excavada. (UTM: 776 602E, 9 975 544N)</i>	<i>9</i>



1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Mediante el Oficio Nro. INPC-DE-2016-1338-O del 25 de octubre de 2016, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) solicita la colaboración de un equipo técnico para realizar una inspección en la Plaza de San Francisco, con el fin de definir varios aspectos relacionados con las edificaciones asentadas sobre la Formación Cangahua; en atención a esa solicitud el Instituto Nacional de Investigación Geológica Minero Metalúrgica INIGEMM, realizó la respectiva inspección el día 01 de noviembre de 2016, en conjunto con personal del INPC (Arq. María Fernanda Carrión, Socióloga Ana María Toro, Dra. Martha Campo, Arqueólogo Fernando Mejía, Estudiante Fernando Espinoza) y la Antropóloga Alba Sánchez representante del Metro de Quito. Donde se efectuó la descripción de la litología del lugar mediante la elaboración de una columna estratigráfica de una pared excavada.

1.2. Ubicación y Generalidades

El sector se encuentra ubicado en el centro histórico del Distrito Metropolitano de Quito, específicamente en la plaza de San Francisco entre las calles Benalcázar, Bolívar y Sucre. (Figura 1.1.).



Figura 1.1 Ubicación del área de inspección

El clima en el Distrito Metropolitano corresponde al tipo templado húmedo, las temperaturas dentro de la ciudad oscilan entre 10 y 20 °C. La ciudad de Quito registra dos temporadas con máxima precipitación entre los meses de marzo-abril y octubre-noviembre; la estación seca comprende los meses de junio y septiembre, junio y agosto son los meses más calurosos (Chafra y Cruel, 2015).



1.3. Objetivo

- Realizar una breve descripción litológica en las excavaciones efectuadas en la Plaza de San Francisco de Quito, a fin de determinar el tipo de material existente en el sector.

1.4. Metodología

- Compilación y análisis de informes, tesis y otra información geológica.
- Reunión con funcionarios del INPC y del Metro de Quito.
- Toma de datos litológicos y de ubicación del sitio de trabajo.
- Interpretación y análisis de los datos obtenidos en campo.
- Elaboración del informe.

2. MARCO GEOLOGICO REGIONAL

La convergencia entre la Placa de nazca y la Placa Sudamericana a partir del Oligoceno ha provocado deformación levantamiento y volcanismo en el margen continental (Gutscher y otros, 1999. En Peñafiel, 2009). Esta dinámica generó en el Ecuador dos cadenas montañosas denominadas Cordillera Occidental y Cordillera Real, situadas respectivamente al oeste y al este del Valle Interandino. Estas cordilleras se encuentran formadas por rocas de naturaleza alóctona y autóctona, acrecionadas al continente durante varios períodos (Litherland y Aspden, 1992).

Los principales rasgos morfológicos que influyen en la zona de trabajo son la Cordillera Occidental y el Valle Interandino.

La Cordillera Occidental consta de dos terrenos mayores (Hughes & Pilatasig, 2002) que constituyen el basamento, cubiertos por depósitos volcánicos y volcanoclásticos del Oligoceno-Holoceno. Éstos son, el terreno Pallatanga de edad Cretácico Temprano a Tardío compuesto por turbiditas y bloques fallados de rocas ultramáficas, basaltos, y sedimentos marinos profundos que actualmente son considerados como de plateau oceánico (Hughes & Pilatasig, 2002); y, el terreno Macuchi de edad Paleoceno Tardío-Eoceno (Hughes & Pilatasig, 2002), que comprende una secuencia volcanosedimentaria de arco de islas de composición basáltica a andesítica.

El Valle Interandino es una depresión tectónica – geomorfológica situada entre las Cordilleras Occidental y Real, con dirección N-S a NNE-SSW, de 25 km de ancho y 300 km de largo; se extiende desde el valle del Chota al norte hasta Alausí al sur, empezó a formarse desde el Mioceno Tardío-Plioceno, presumiblemente a partir del norte (Villagómez, 2003).

Según Villagómez (2003), el valle presenta tres segmentos: Valle Interandino Norte, Valle Interandino Central (Quito-Guayllabamba), delimitado al norte por los volcanes Mojanda y Cusín y



al sur por los volcanes Rumiñahui, Pasochoa e Illiniza y, el tercer segmento, corresponde al Valle Interandino Sur.

La zona de estudio se encuentra específicamente en el valle Interandino Central (Quito-Guayllabamba) (Figura 2.1), el cual tiene como basamento las lavas andesíticas y brechas de la Formación Pisque que posiblemente están relacionadas con los volcanes Pambamarca, Cubitche, Chilcaloma y Casitagua.

Estos depósitos están sobreyacidos discordantemente por tobas intercaladas con lahares y flujos piroclásticos, sedimentos aluviales, fluviales, deltaicos y lacustres, correspondientes a las formaciones Pisque y San Miguel.

La secuencia superior consiste de depósitos volcánicos, lahares, flujos, hiperconcentrados y depósitos fluviales, pertenecientes a las formaciones Guayllabamba, Mojanda y Cangahua. (Villagómez, 2003).

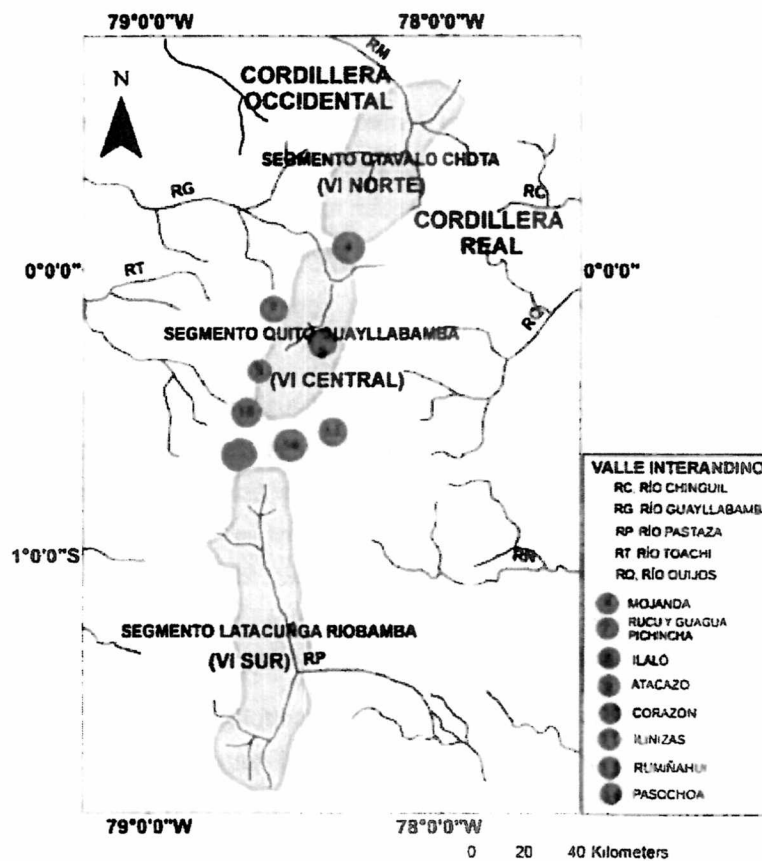


Figura 2.1 Valle Interandino Central, tomado de (Villagómez, 2003)



3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

La principal estructura regional corresponde a la Falla Calacalí-Pujilí-Pallatanga, ubicada al oeste del Valle Interandino con una dirección NNE-SSW.

En el valle existe un ambiente tectónico activo, regido por un sistema de fallas inversas asociadas con una depositación sin-tectónica y que corresponden al sistema de fallas de Quito, que juega un rol fundamental en la evolución tectónica de la región.

La expresión morfológica de este sistema es definida por un set de tres lomas que, si bien tienen una orientación común aproximadamente N a NNE, no están conectadas una con otra (Figura 3.1), de norte a sur a estas lomas se las ha denominado: Calderón-Catequilla (CCR), Batán-La Bota (BBR) e Ilumbisí-Puengasí (IPR) (Villagómez, 2003).

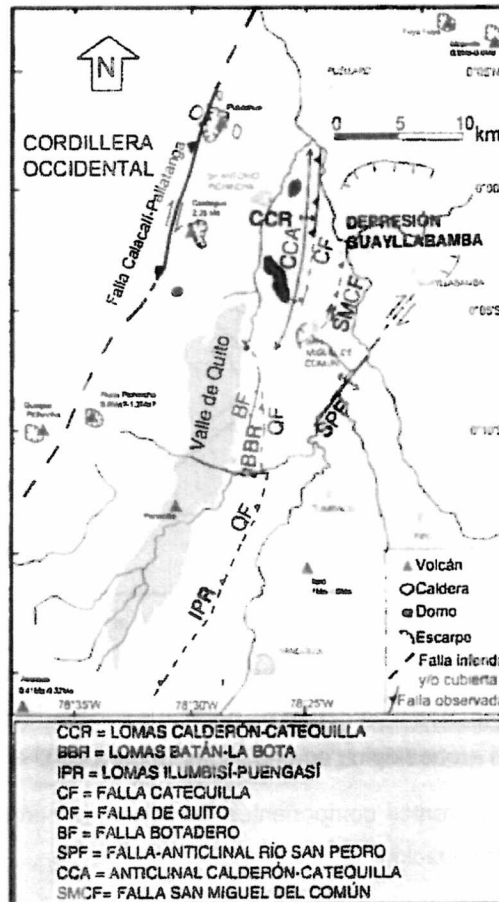


Figura 3.1 Esquema tectónico del Valle Interandino Central, tomado de Villagómez, 2003



4. GEOLOGIA LOCAL

El sitio de la inspección se realizó en la parte suroriental de la Plaza de San Francisco (Figura 4.1), dicho sector se encuentra intervenido por el hallazgo de restos arqueológicos entre los que se destacan escaleras, arcos elaborados en cangahua (Anexo 1), además de utensilios, cerámicas, huesos, tuberías, monedas (El Comercio, 2016), descubiertos en varias excavaciones realizadas en la fase de exploración arqueológica en meses anteriores.

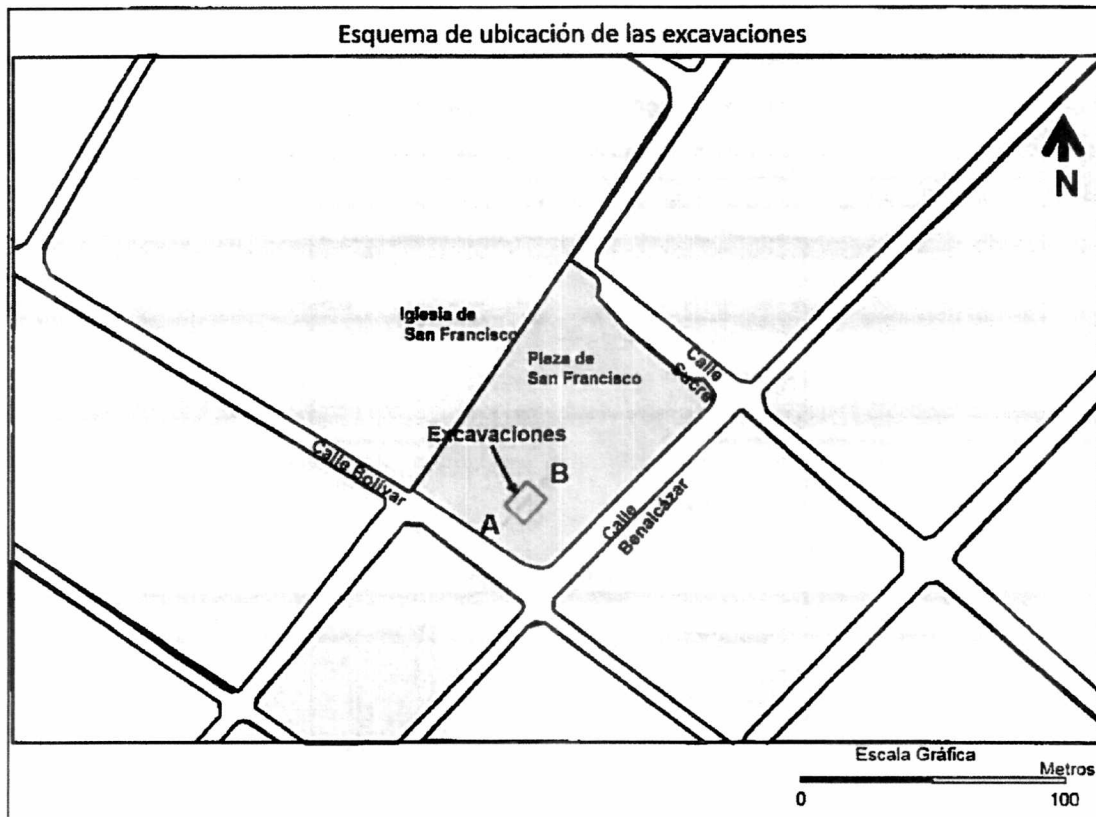


Figura 4.1 Diagrama de ubicación de las excavaciones en la Plaza de San Francisco

El sitio donde se realizó la descripción litológica es una pared de 2,70 metros de altura, ubicado en la coordenada (UTM: 776 602E; 9 975 544N), dicha pared fue excavada meses antes, precisamente para realizar una exploración arqueológica en ese sector (Figura 4.4).

Con el fin de identificar los diferentes componentes litológicos, la pared se ha dividido en varias capas que se describen a continuación:

A) esta capa presenta un espesor variable entre 30 y 50 cm aproximadamente, consta de un material heterogéneo, compactado, compuesto por pedazos de ladrillos, tejas, huesos de animales



(?), en una matriz limo-arenosa. Posiblemente se trata de un material de relleno reciente, colocado para nivelar el suelo de la plaza.

Subyaciendo discordantemente se encuentra la capa **B)** conformada por cangahua de color marrón de unos 20 a 40 cm de espesor, consta de una matriz limo-arenosa con minerales de cuarzo, hornblenda y vidrio volcánico; se observan además, niveles de caída de pómez donde los líticos son sub-redondeados de color superficial café amarillento debido a la presencia de oxidación; también se observan pequeñas variaciones laterales con paquetes centimétricos de areniscas medias y gruesas bien sorteadas de color café claro.

Luego se encuentra la capa **C)** de Cangahua color café oscuro, más compacta que la anterior, su espesor es 70 cm aproximadamente, la textura es fundamentalmente de tipo arenosa donde se observa cuarzo, hornblenda y, en menor cantidad, plagioclasas y dispersos líticos centimétricos de pómez. En todo el paquete se puede distinguir la presencia de oquedades posiblemente relacionadas con bioturbaciones o improntas vegetales claramente visibles.

Finalmente, se expone la capa **D)** de Cangahua color café amarillento, con un espesor visto de 1,10 m. Una particularidad de esta capa es la presencia de costras de oxidación en todo el paquete, así como oquedades presumiblemente por la oxidación de minerales o por bioturbación. También es posible observar una menor cantidad de líticos de pómez retrabajados, sub-redondeados y meteorizados de hasta 8 mm (Figura 4.1).

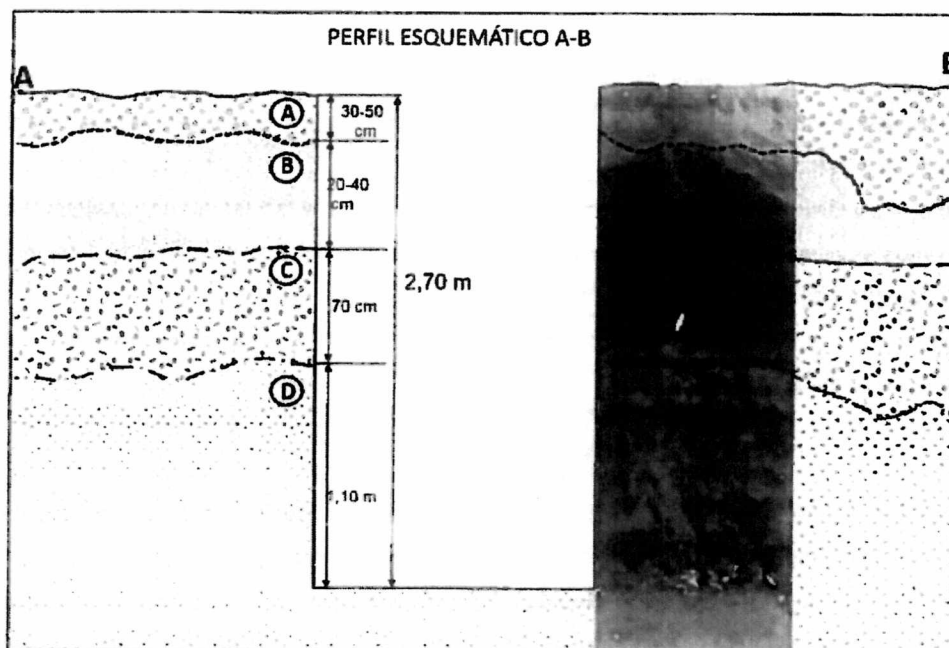


Figura 4.2 Perfil esquemático del afloramiento de cangahua en la pared excavada. (UTM: 776 602E, 9 975 544N)



5. CONCLUSIONES

- En la parte superior de la columna estratigráfica se encuentra la denominada **capa A)** compuesta por material heterogéneo, con pedazos de ladrillos, tejas y huesos de animales, en una matriz limo-arenosa, la capa es considerada como un material de relleno reciente, se encuentra compactado y debió ser acondicionado para nivelar el piso de la plaza.
- La litología identificada en la zona de la inspección corresponde a la Formación Cangahua que se la puede considerar como primaria, es decir, se trata de depósitos de caída de origen volcánico que se encuentra cubriendo periclinalmente a la mayor parte del área del Distrito Metropolitano.
- La parte expuesta constituye una pequeña porción del espesor total de esta formación que puede llegar hasta varias decenas de metros, como podría ocurrir en este sector.
- Debido a la presencia de agua en la parte baja de las excavaciones no fue posible realizar una columna estratigráfica más completa y con su respectiva descripción litológica.

6. RECOMENDACIONES

- Si bien los vestigios arqueológicos fueron encontrados en la Formación Cangahua, se deberían realizar trabajos específicos como una campaña de prospección geofísica de alta resolución a fin de que se pueda determinar más certeramente la presencia de estos restos arqueológicos.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Avilés, L. (2013). Caracterización geológica-geotécnica del sur de la ciudad de Quito. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental. Quito.
- Chafra, A., y Cruel, E. (2015). Metodología de construcción y monitoreo en túneles hidráulicos sanitarios en áreas urbanas de Quito. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental. Quito.
- Hughes, R. A., y Pilatasig, L. (2002) Cretaceous and Tertiary terrane accretion in the Cordillera occidental of the Ecuadorian Andes. *Tectonophysics*, v.345.p.29-48.
- Litherland, M., y Aspden J. (1992). Terrane-boundary reactivation: A control on the evolution of the Northern Andes. *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 5, No. 1, pp. 71-76, 1992.
- Peñafiel, L. (2009). Geología y análisis del recurso hídrico subterráneo de la subcuenca del sur de Quito. Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ingeniería en Geología y Petróleos. Quito.
- Villagómez, D. (2003). Evolución Geológica Plio-Cuaternaria del Valle Interandino Central en Ecuador. (Zona de Quito Guayllabamba- San Antonio). Escuela Politécnica Nacional. Quito.



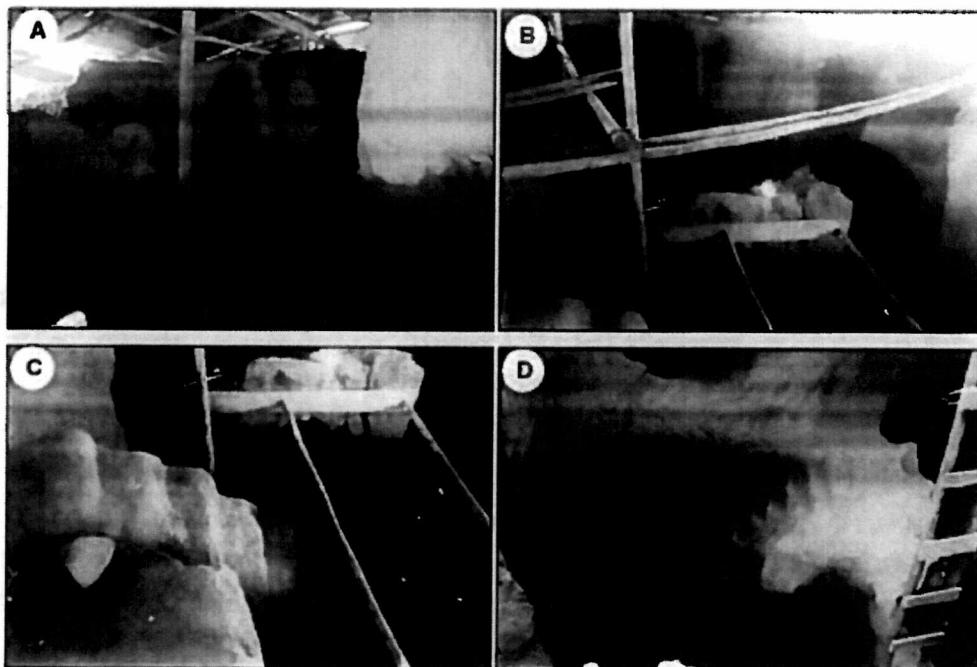
- <http://www.elcomercio.com/actualidad/destino-hallazgos-excavaciones-sanfrancisco-metrodequito.html>
- <http://smiq.guito.gob.ec/smiq/>
- <http://glosarios.servidor-alicante.com/geologia>

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Bioturbación.-** Estructuras producidas en el sedimento por la actividad o movimiento de los seres vivos que viven en él.
- **Improntas vegetales.-** Impresión, huella o marca en hueco o en relieve dejada por algún resto en una materia blanda.
- **Lítico.-** Término descriptivo aplicado a fragmentos rocosos que aparecen en una roca formada posteriormente; e.g., toba lítica.
- **Oquedades.-** Espacio hueco en el interior de un cuerpo u objeto

9. ANEXOS

Anexo 1 Fotografías de arcos, cámaras y escaleras elaborados en cangahua, hallados en las excavaciones.



Fotografías tomadas de: <https://periodismoecuador.com> (A y D)

Roberto Pulupa, 2016 (B y C)