

INFORME TÉCNICO
Evaluación de Riesgo: Solicitud UERB
Fecha de inspección: 18/08/2018

1 UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Coordenadas WGS 84/UTM 17S	Administración Zonal	Parroquia	Nombre del barrio
X: 788268; Y: 9990544 Z: 2150 msnm aprox.	CALDERÓN	CALDERÓN	LOS EUCALIPTOS DE CALDERÓN

Dirección	Condición del barrio	Solicitud (Ref. Oficio)	Ticket N°
Referencia Panamericana Norte, calle Atahualpa	Regular	OF. No.UERB-610-2018	2018-066870
	Irregular		
	En proceso de regularización		
Datos del área evaluada	Propietario: Asentamiento humano de hecho y consolidado "Los Eucaliptos de Calderón" Clave catastral : 13619 02 002 Clave predial : 5009663		

2 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA EVALUADA

Ítem	Descripción
Área	317 lotes y el lote que corresponde a la casa comunal, pertenecientes al barrio con un área total de 184.600 m ²
PUOS	Según el Plan de Uso y Ocupación del Suelo del año 2018, el área de Uso Vigente es de Residencial Urbano 2 para los lotes que se encuentran en la parte que divide la calle Atahualpa, para los lotes # 1 al # 93. Mientras que para el resto de lotes se encuentran como P. Ecol/Conser. Patri. Nat.
Relieve	El área evaluada está ubicada aproximadamente entre las cotas 2720 m.s.n.m. y los 2680 m.s.n.m., con una diferencia altitudinal aproximada de cuarenta metros. El terreno presenta las cuatro formas de relieve. Siendo esta la más notable Laderas con fuerte pendiente para aquellos lotes que se encuentran ubicados desde la calle Bernardino Echeverría hasta la calle Luis de Tolá y Avilés.
Número de Edificaciones	165 lotes con edificaciones, representando una consolidación del 51.89 %.
Tipos edificación : Casa/edificio de departamentos/Med agua (Construcción Informal)/Otro (especificar)	<p>Al tratarse de una inspección visual, no se realizó ninguna prueba de tipo exploratorio, ni de remoción de materiales, sino de la evaluación de las edificaciones observadas exteriormente a los elementos estructurales y no estructurales, así como de los materiales de construcción.</p> <p>En el área de análisis se observó estructuras con las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción menor que cuenta con puntales de madera como columnas, paredes con planchas de zinc, cubierta con correas de madera y planchas de zinc. 2. Edificaciones de una planta, constituidas con elementos estructurales de madera, paredes de madera y cubierta con correas de madera y planchas de zinc. 3. Edificaciones constituidas con sistemas de muros portantes de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua), cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento o zinc sujetas con pernos y en algunos casos presionados empíricamente con bloque, rocas, etc., existen además edificaciones sin enlucidos. 4. Edificaciones de una planta, constituidos con columnas de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua), cubierta con correas de madera que soportan planchas de fibrocemento o zinc sujetas con pernos y en algunos casos presionados empíricamente con bloque, rocas, etc. 5. Edificaciones de una planta, conformadas con columnas de hormigón armado, sistemas de mampostería simple de bloque, cubierta con correas metálicas y planchas de fibrocemento.

EB VBR IAD LA ER

	<ol style="list-style-type: none">6. Edificaciones de una planta conformada con sistemas de pórticos de hormigón armado (vigas y columnas), losa de hormigón armado, mampostería de bloque/ladrillo fijado con mortero, existen edificaciones que muestra porosidad de hormigón, acero de refuerzo expuesto, patología estructural de columna corta y sobre la losa una construcción menor conformada con sistema de mampostería de bloque fijada con mortero, cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento.7. Edificaciones de una planta conformada por sistemas de estructura metálica, mampostería de bloque fijado con mortero y losa de placa colaborante (placa colaborante-acero, hormigón simple, malla electrosoldada).8. Edificaciones de dos plantas, que constan con sistemas de pórticos y losa de hormigón armado en el entrepiso, mampostería de bloque fijado con mortero, cubierta formada con correas de madera y planchas de fibrocemento o zinc sujetas con pernos.9. Edificación de dos plantas, que consta con sistemas de pórticos y losa de hormigón armado en el entrepiso, mampostería de ladrillo/bloque fijado con mortero, con cubierta de teja sobre vigas de madera.10. Edificación de dos plantas, que consta con sistemas de pórticos, losas de entrepiso y cubierta de hormigón armado, mampostería de bloque/ladrillo fijado con mortero; algunas de estas edificaciones tienen patologías constructivas como: columna corta y piso blando.11. Edificaciones de dos plantas, de las cuales la primera planta consta con sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepiso con losa de hormigón armado, mampostería de bloque; y, la segunda planta cuenta con columnas de hormigón armado y sistemas de mampostería simple de bloque, cubierta con correas metálicas y planchas de fibrocemento.12. Edificaciones de tres plantas, las cuales constan con sistemas de pórticos y losa de hormigón armado en el entrepiso, mampostería de bloque fijado con mortero, cubierta formada con correas de madera y planchas de fibrocemento o zinc sujetas con pernos.13. Edificación de tres plantas conformadas con columnas de hormigón armado, vigas metálicas, losas de placa colaborante en el entrepiso, mampostería de bloque fijado con mortero, cubierta perfiles metálicos que soportan planchas de fibrocemento o zinc sujetas con pernos.14. Edificaciones de tres plantas conformadas con sistemas de pórticos de hormigón armado, losas de cubierta y entrepiso de hormigón armado, y mampostería de bloque fijado con mortero; algunas edificaciones sobre la losa cuentan con columnas metálicas o irregularidades en planta y elevación, patologías constructivas como columna corta o tienen una construcción menor, que consta con bloque unido con mortero donde se apoya la cubierta constituida por correas de madera y planchas de fibrocemento.15. Edificaciones de tres plantas, observándose que la primera planta consta con sistemas de pórticos y entrepiso con losa de hormigón armado, la segunda planta consta con columnas de hormigón armado y entrepiso con entramado de madera, la tercera planta consta con columnas de hormigón armado, cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento/zinc, la mampostería es de bloque fijado con mortero.16. Edificaciones de cuatro plantas, las cuales constan con sistemas de pórticos (vigas y columnas) y losa de hormigón armado en el entrepiso, mampostería de bloque fijado con mortero, con cubierta de estructura metálica sujetas con pernos.17. Edificaciones de cuatro plantas conformadas con sistemas de pórticos de hormigón armado, losas de cubierta y entrepiso de hormigón armado, y mampostería de bloque fijado con mortero.18. Edificaciones de cinco plantas, conformadas con sistemas de pórticos (vigas y columnas) de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua) y algunas edificaciones pueden presentar problemas de columna corta. <p>Adicionalmente en el Barrio en análisis se observaron:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cerramientos con pingos de madera con alambre de púas, cerramientos con tablas de madera y cerramientos de columnas hormigón armado con mampostería de bloque/ladrillo.• Edificaciones en proceso de construcción, que cuentan con columnas de hormigón armado y cadenas de hormigón armado.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción menor que consta con puntales de madera como columnas, cubierta con correas de madera, paredes de bloque y planchas triplex. • Edificaciones en proceso de construcción que consta con sistemas de pórticos y losa de hormigón armado, parcialmente cuenta con mampostería de bloque fijado con mortero. 				
Uso edificación (vivienda, comercio, industria, educación)	Vivienda.				
Existencia de servicios básicos (si/no)	Energía eléctrica	Agua potable	Alcantarillado sanitario	Alcantarillado Pluvial	Telefonía fija
	SI	SI	SI (Solo calle Atahualpa)	SI (Solo calle Atahualpa)	SI
Otro tipo de información física relevante	La calle principal del barrio se encuentra adoquinada, con bordillos, sumideros para la recolección y evacuación de escorrentía; y no poseen cunetas, las demás calles son de tierra afirmada, sin cunetas, ni sumideros y algunas con bordillos y otras sin estos. Se visualizó descargas de aguas grises directamente sobre los cortes de tierra/taludes y vías, generando erosión.				

3 EVENTOS OCURRIDOS/EMERGENCIAS.

3.1 Listado de eventos

Según la cobertura de eventos adversos ocurridos desde el año 2005 al 2015 de la GEODATABASE de la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos. No se han registrado casos dentro de un diámetro de 1Km del AHHYC.

4 AMENAZAS EN EL SECTOR EVALUADO

4.1 Amenazas Geológicas

4.1.1 Descripción de la amenaza por movimientos en masa

Existen parámetros básicos que condicionan a un terreno para generar su inestabilidad: litología (tipo de suelos y rocas), pendiente y humedad del suelo y adicionalmente, hay 2 factores principales que pueden desencadenar o detonar posibles deslizamientos: lluvias intensas y sismos. Pueden también propiciarse y desencadenarse por intervención antrópica.

El AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón" de la Parroquia Calderón está ubicado en una meseta de origen tectónico además de las laderas que descienden de esta ladera hacia el oriente, asociada a la acción del Sistema de Fallas de Quito. Respecto a la litología representativa de la zona, se identificó superficialmente una secuencia piroclástica de cenizas y lapilli de pómez (tefras), cuya potencia varía entre 1,5 a 2.0 metros, que está relacionada con el último período eruptivo del volcán Pululahua (~2.500 años Antes del Presente). Debajo de esta secuencia piroclástica se asume la presencia de la Formación Cangahua con varios metros de potencia, y más abajo, subyaciendo a la Formación Cangahua, se presume que existen depósitos piroclásticos (tefras), brechas volcánicas y sedimentos lacustres que se originaron en diferentes procesos volcánicos y sedimentarios más antiguos. Estas presunciones se describen con base a observaciones y descripciones geológicas realizadas en afloramientos aledaños, ya que en el asentamiento humano evaluado solamente se observó la secuencia piroclástica superficial del Volcán Pululahua.

Debido a las pendientes de la ladera donde se ubica el AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón" (lotes 94 al 317), existen excavaciones o cortes del terreno que han generado taludes de diferente altura.

Según la información descrita, en general se considera que la susceptibilidad por Movimientos en Masa es Baja a Moderada (lotes 1 al 175), sin embargo en los lotes

donde se presentan cortes de terreno se considera una **Amenaza Alta y Muy Alta por Movimientos en Masa** (lotes 176 al 317).

4.1.2 Descripción de la amenaza por sismos

El territorio del DMQ está expuesto a los efectos negativos de terremotos que pueden ser originados en distintas fuentes sísmicas como la zona de subducción frente a la margen costera y fallas geológicas corticales al interior del territorio continental de Ecuador. Debido a su proximidad, el Sistema de Fallas Inversas de Quito (SFIQ) es considerado como la fuente sísmica de mayor peligrosidad para el DMQ. Este sistema de fallas se prolonga aproximadamente 60 km de longitud, en sentido Norte-Sur, desde Pomasqui hasta Tambillo, con un buzamiento promedio de 55° hacia el Occidente. Adicionalmente, un sistema de fallas de rumbo, con movimiento dextral, fue identificado en la zona comprendida entre el Volcán Illaló y Guayllabamba; estos segmentos de falla se orientan en sentido Noreste-Suroeste y están representados superficialmente por tramos de los ríos San Pedro, Uravía y Coyago.

Investigaciones recientes sobre tectonismo activo y evaluación de la amenaza sísmica probabilística en Quito (Alvarado et al., 2014; Beauval et al., 2014) han determinado que el sistema de fallas se divide en cinco segmentos principales, los cuales podrían generar sismos de magnitudes máximas potenciales entre 5,9 a 6,4 de manera individual (escenario más probable), pero también existe la posibilidad de una ruptura simultánea de todos los segmentos lo que provocaría un sismo potencial de magnitud 7,1 (escenario poco probable). Además, se estimó que el valor promedio de la aceleración máxima del terreno se aproxima a 0,4 g (40% de la Gravedad) en roca, para sismos con período de retorno de 475 años (probabilidad del 10% de exceder ese valor de aceleración del suelo al menos una vez en los próximos 50 años); sin embargo, en estas investigaciones no se consideraron los efectos de sitio ni efectos topográficos (suelos compresibles, suelos con alto contenido orgánico, suelos arenosos poco consolidados, depósitos aluviales, rellenos de quebradas) donde se esperaría que las ondas sísmicas incrementen su amplitud y se genere mayores niveles de daños.

Localmente, debido a la descripción de la litología presente en el sector evaluado se esperaría que las ondas sísmicas se amplifiquen, además, la parroquia Calderón se encuentra cerca de fallas geológicas activas, por tanto la **amenaza sísmica se considera alta**.

4.1.2 Descripción de la amenaza volcánica

Respecto a esta amenaza, la potencial caída de piroclastos (material sólido arrojado a la atmósfera durante una erupción explosiva) es el fenómeno volcánico que podría ocasionar diferentes niveles de impactos en todo el DMQ, donde la zona con mayor afectación dependerá del volcán que se encuentre en erupción, especialmente de su magnitud, duración e intensidad, la altura que alcance la columna eruptiva (nube de ceniza), la dirección y velocidad del viento a dicha altura y la distancia de la población expuesta al volcán.

Para analizar esta amenaza se enfocará en los centros volcánicos Guagua Pichincha, Pululahua y Cotopaxi que, debido a su ubicación respecto a la zona de estudio y a que son considerados geológicamente activo y potencialmente activo respectivamente, podrían causar impactos directos al sector evaluado.

Volcán Cotopaxi

Se encuentra ubicado al suroriente del Distrito Metropolitano de Quito, el complejo volcánico es de composición predominantemente andesítica. En los últimos

tiempos este volcán ha presentado una reactivación poniendo de manifiesto que representa un peligro y/o amenaza para las poblaciones circundantes al centro volcánico incluido el DMQ. El peligro volcánico más relevante que afectaría a la zona sur de Quito por una posible erupción es la caída de Piroclastos.

Durante una erupción los gases y los materiales piroclásticos (ceniza fragmentos de roca y piedra pómez) son expulsados del cráter y forman una columna eruptiva que puede alcanzar varios kilómetros de altura que puede mantenerse por minutos y horas de duración. Los fragmentos más grandes siguen trayectorias balísticas y caen cerca del volcán, mientras las partículas más finas son llevadas por el viento y caen a mayor distancia del mismo, cubriendo grandes áreas cercanas al volcán con una capa de varios milímetros o centímetros de piroclastos. La peligrosidad de este fenómeno está en función del volumen de material emitido en la erupción, la intensidad, duración de la caída, la distancia del punto de emisión, la dirección y velocidad del viento. Las caídas piroclásticas del Cotopaxi podrían afectar a varias zonas del DMQ, especialmente a las poblaciones asentadas al sur del mismo.

Volcán Guagua Pichincha

El volcán Guagua Pichincha forma parte del denominado complejo volcánico Pichincha, su cráter está localizado a aproximadamente 24,0 km al Oeste-Suroeste del asentamiento "Los Eucaliptos de Calderón" y tiene una altitud de 4050 metros sobre el nivel del mar. Este volcán es uno de los más activos del país, puesto que desde la época colonial ha experimentado varios ciclos eruptivos, afectando a los habitantes de Quito en múltiples ocasiones (1566, 1575, 1582, 1660, 1843, 1868, 1999) con fenómenos como caídas de piroclastos y lahares secundarios. La recurrencia de este volcán oscila aproximadamente entre 100 y 150 años según los registros históricos de los últimos cinco siglos, pero se conoce sobre una erupción colosal que tuvo lugar hace casi 1.000 años antes del presente, cuya recurrencia es mayor.

Complejo Volcánico del Pululahua

Se encuentra ubicado al NW de Calderón, es un complejo volcánico que se caracteriza por presentar una composición mayormente dacítica. A diferencia de otros volcanes más famosos en el Ecuador, el Pululahua no se presenta como una gran montaña de forma cónica, sino que está conformado por varios domos de lava dispersos en una superficie de aproximadamente 40 km² y por un gran cráter de 3 – 4 km (Andrade et all., 2002).

Los peligros volcánicos más relevantes que afectarían a la zona norte de Quito (zona de estudio) por una posible erupción son los siguientes:

Caída de Piroclastos: Durante una erupción los gases y los materiales piroclásticos (ceniza fragmentos de roca y piedra pómez) son expulsados del cráter y forman una columna eruptiva que puede alcanzar varios kilómetros de altura que puede mantenerse por minutos y horas de duración. Los fragmentos más grandes siguen trayectorias balísticas y caen cerca del volcán, mientras las partículas más finas son llevadas por el viento caen a mayor distancia del mismo, cubriendo grandes áreas cercanas al volcán con una capa de varios milímetros o centímetros de piroclastos. La peligrosidad de este fenómeno está en función del volumen de material emitido en la erupción, la intensidad, duración de la caída, la distancia del punto de emisión, la dirección y velocidad del viento. Las caídas piroclásticas del Pululahua podrían afectar la zonas de San Antonio de Pichincha, Calderón, Carcelén, Carapungo, etc.

Debido a la ubicación del AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón" y a su distancia respecto a los principales centros volcánicos activos aledaños al DMQ (Pululahua,

Guagua Pichincha y Cotopaxi) se considera que la **Amenaza Volcánica por Caída de Piroclastos (ceniza y lapilli) es Moderada.**

5 ELEMENTOS EXPUESTOS Y VULNERABILIDADES

5.1 Elementos expuestos

Para Movimientos en Masa: de manera general, se considera que el asentamiento humano "Los Eucaliptos de Calderón" de la parroquia Calderón presenta condiciones locales de exposición **Baja** ante movimientos en masa para los lotes 1 al 175, mientras que presenta en general exposición **Alta** para los lotes 176 al 317.

Para amenaza sísmica: todo el asentamiento humano "Los Eucaliptos de Calderón" está expuesto a los efectos negativos de un evento sísmico, si el epicentro estuviera localizado en el DMQ y la magnitud e intensidad fueran considerables.

Para amenaza volcánica: de igual manera, todo el asentamiento humano "Los Eucaliptos de Calderón" está expuesto a potenciales caídas de piroclastos de los centros eruptivos analizados anteriormente.

5.2 Vulnerabilidad Física

Terrenos: Se considera como elemento expuesto al terreno en sí, razón por la cual se ha determinado un nivel de vulnerabilidad de los mismos de acuerdo al grado de afectación a procesos de movimientos en masa y escorrentía superficial.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	LOTES
BAJO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 140, 141, 142, 143, 145, 147, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 168, 169, 170, 171, 186, 188, 192, 198, 201, 207, 211, 213, 214, 216, 217, 220, 222, 223, 229, 232, 261, 265, 266, 287, 289, 293
MODERADO	117, 119, 123, 127, 133, 139, 144, 146, 148, 150, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 172, 173, 174, 175, 187, 189, 190, 191, 193, 194, 196, 197, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 209, 210, 212, 215, 218, 224, 225, 242, 243, 249, 254, 256, 257, 259, 262, 264, 267, 271, 279, 281, 283, 291, 295, 297, 313
ALTO	176, 177, 178, 179, 180, 182, 184, 219, 226, 227, 228, 230, 233, 234, 236, 238, 239, 240, 241, 244, 247, 248, 253, 255, 258, 260, 263, 268, 269, 270, 272, 274, 276, 278, 280, 282, 284, 285, 286, 288, 290, 294, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 314, 315, 316
MUY ALTO	181, 183, 185, 199, 200, 221, 231, 235, 237, 245, 246, 250, 251, 252, 273, 275, 277, 292, 296, 298, 299, 300, 317

Edificación: Es necesario recalcar que al existir lotes sin edificaciones, no se califica la vulnerabilidad física en éstos; y, en los lotes que se encuentran más de una

edificación la vulnerabilidad física para el lote será de la edificación de mayor vulnerabilidad.

Con base a la inspección de campo se determinó:

- Por movimientos en masas: Considerando principalmente la exposición de las edificaciones ante movimientos en masa, además el sistema estructural, tipo de material de la mampostería, tipo de cubierta, número de pisos, año de construcción, estado de conservación de la edificación, se determina lo siguiente:

NIVEL DE VULNERABILIDAD	LOTES
BAJO	5,8,13,16,29,23,25,28,33,34,36,38,35,39,40,50,52,62,64,68,74,83,85,87,88,90,92,93, 107, 126, 130, 133, 136, 139, 168, 171, 177, 184, 229, 232, 261, 265, 266, 287, 289, 293
MODERADO	20,22,30,32,41,48,55,60,61,63,65,66,67,69,70,75,77,79,89,91, 94, 96, 100, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 125, 131, 132, 134, 142, 143, 145, 149, 152, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 164, 165, 174, 175, 178, 186, 187, 188, 189, 192, 203, 213, 214, 215, 216, 220, 222, 223, 242, 249, 254, 256, 267, 271, 279, 281, 283, 291, 297, 313,
ALTO	CASA COMUNAL, 81, 121, 179, 194, 198, 201, 206, 207, 209, 211, 217, 233, 234, 235, 236, 238, 239, 240, 241, 247,248, 263, 270, 272, 278, 280, 294,299, 303, 307, 310, 311, 314,
MUY ALTO	245, 246, 250, 252, 292,

- Por eventos sísmicos: Analizando las patologías estructurales, irregularidades en planta y elevación, sistema estructural de las edificaciones, tipo de mampostería, tipo de cubierta, sistemas de entrepisos, número de pisos, año de construcción, estado de conservación de la edificación, el suelo sobre el cual está cimentada la estructura; se estableció las tipologías constructivas indicadas en el ítem Tipo de Edificaciones de la Sección 2, corresponde a una vulnerabilidad física como se detalla a continuación:

NIVEL DE VULNERABILIDAD	LOTES
BAJO	CASA COMUNAL , 16, 23, 29, 33,48,62,65,74,79,83,90,91,93, 103, 104, 105, 107, 108, 111, 112, 113, 115, 125, 130, 131, 133, 136, 139, 142, 154, 157, 174, 178, 179, 184, 186, 188, 189, 203, 222, 223, 236, 256, 292
MODERADO	5, 8, 13, 20, 22, 25, 28, 30, 34, 32, 36, 39, 40, 41, 50, 52, 55, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 68, 75, 77, 81, 85, 87, 88, 89, 92, 94, 96, 100, 106, 109, 117, 118, 121, 126, 132, 134, 143, 145, 149, 152, 155, 158, 159, 160, 164, 168, 175, 177, 187, 192, 198, 194, 201, 206, 207, 209, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 220, 229, 232, 233, 234, 235, 238, 239, 240, 241, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 254, 261, 263, 265, 266, 267, 270, 271, 272, 278, 279, 280, 281, 283, 287, 289, 291, 293, 294, 297, 299, 303, 310, 311, 313, 314
ALTO	35, 38, 69, 70, 165, 171, 242, 307
MUY ALTO	

- Por eventos volcánicos: Analizando el tipo de cubierta, número de pisos, material de paredes, sistema estructural, estado de conservación, año de construcción; las tipologías constructivas indicadas en el ítem Tipo de Edificaciones de la Sección 2, corresponde a una vulnerabilidad física: ilusiones

NIVEL DE VULNERABILIDAD	LOTES
BAJO	CASA COMUNAL, 13,16, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 48, 50, 52, 55, 61, 62, 64, 65, 66, 68, 69, 74, 79, 81, 83, 85, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 100, 103, 104, 105, 107, 108, 111, 112, 113, 115, 125, 130, 131, 133, 136, 139, 142, 143, 145, 149, 154, 155, 157, 158, 159, 164, 168, 171, 174, 175, 178, 179, 186, 188, 194, 203, 207, 211, 213, 216, 217, 222, 223, 236, 238, 242, 246, 256, 261, 271, 283, 292
MODERADO	36, 121, 132, 184, 189, 198, 206, 229, 232, 234, 307, 311, 297
ALTO	5, 8, 20, 22, 25,30,32,41,60,63,67,70,75,77,88,89, 106, 109, 117, 118, 126, 134, 152, 160, 165, 177, 187, 192, 201, 209, 214, 215, 220, 233, 235, 239, 240, 241, 245, 247, 248, 249, 250, 252, 254, 263, 265, 266, 267, 270, 272, 278, 279, 280, 281, 287, 289, 291, 293, 294, 299, 303, 310, 313, 314
MUY ALTO	

Sistema Vial: La calle principal del barrio está adoquinada y cuentan con sistemas de recolección de agua lluvia (sumideros), sin cunetas, por lo que presenta una vulnerabilidad física baja ante fenómenos de erosión especialmente en temporada de lluvia; mientras que las demás calles son de tierra, sin cunetas, ni sumideros y algunas con bordillos y otras sin estos, presentando así una vulnerabilidad física alta ante fenómenos de erosión especialmente en temporada de lluvia.

5.3 Vulnerabilidad Socio-económica

El AHHYC a regularizar el "Los Eucaliptos de Calderón" que se encuentra dentro de la Parroquia Calderón. Durante la visita técnica se observó que la población es de bajos y medios recursos económicos y al momento cuentan con los servicios básicos descritos. También se manifiesta que poseen transporte urbano directo por la calle Atahualpa.

6 CALIFICACIÓN DEL RIESGO

La zona en estudio, una vez realizada la inspección técnica al AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón" de la parroquia Calderón, considerando las amenazas, elementos expuestos y vulnerabilidades se determina que:

- **Riesgo por movimientos en masa:** los lotes del AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón" en general presenta un Riesgo Moderado para la mayoría de los lotes a excepción de los lotes 121, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 184, 194, 198, 201, 206, 207, 209, 211, 217, 219, 226, 227, 228, 230, 233, 234, 236, 238, 239, 240, 241, 244, 247, 248, 253, 255, 258, 260, 263, 268, 269, 270, 272, 274, 276, 278, 280, 282, 284, 285, 286, 288, 290, 294, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 314, 315, 316 y casa comunal que por sus condiciones presentan un nivel de Riesgo Alto; y de los lotes 181, 183, 185, 199, 200, 221, 231, 235, 237, 245, 246, 250, 251, 252, 273, 275, 277, 292, 296, 298, 299, 300, 317 que por sus condiciones propias o de sus predios colindantes presentan un Riesgo Muy Alto.
- **Riesgo por eventos sísmicos:** de manera general, todo el AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón" de la parroquia Calderón presenta condiciones de Riesgo Alto, debido a la informalidad de las construcciones y al estado de conservación de varias viviendas además de la ubicación geográfico con respecto a las fuentes sísmicas (falla de Quito).

- **Riesgo por fenómenos volcánicos:** ante esta amenaza para todo el AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón" se tiene un Riesgo Moderado tomando en cuenta principalmente la recurrencia eruptiva de los volcanes analizados, la exposición del asentamiento humano (distancia respecto a cada volcán) y la vulnerabilidad de sus viviendas.

Por lo tanto, la DMGR sugiere que se puede continuar con el proceso de regularización del AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón", siempre y cuando se cumplan las recomendaciones que se describen en este informe, ya que sólo así se contribuirá a garantizar la reducción del riesgo en la zona en análisis.

Nota Aclaratoria

El Riesgo identificado es considerado "Mitigable" cuando se pueden implementar medidas estructurales y/o no estructurales que permitan reducir las condiciones de exposición, vulnerabilidad y el potencial impacto esperado en caso que dicho riesgo se materialice.

Medidas Estructurales: Acciones de ingeniería para reducir impactos de las amenazas como:

- Protección y control: Intervención directa de la amenaza (Diques, muros de contención, canalización de aguas.)
- Modificar las condiciones de vulnerabilidad física de los elementos expuestos (refuerzo de infraestructura de líneas vitales, códigos de construcción, reubicación de viviendas.)

Medidas No estructurales: Desarrollo del conocimiento, políticas, leyes y mecanismos participativos.

- Acciones Activas: Promueve interacción activa de las personas (organización para la respuesta, educación y capacitación, información pública, participación comunitaria,

Acciones Pasivas: Relacionadas con legislación y planificación (normas de construcción, uso del suelo y ordenamiento territorial, etc.).

7 RECOMENDACIONES

La Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos manifiesta que la calificación de riesgo realizada en este informe, desprende una serie de recomendaciones que podrán ser confirmadas, modificadas o ampliadas como consecuencia de información adicional producida como la realización de las obras de infraestructura, la zonificación respectiva y la consolidación futura.

Para el riesgo por movimientos en masa:

- Los propietarios/poseedores de los lotes que fueron excavados y dejaron taludes expuestos y desprotegidos ante los efectos erosivos que causa la intemperie (precipitaciones, viento), deben contratar a un especialista geotécnico para que realice los estudios técnicos necesarios, como lo establece la Norma Ecuatoriana de Construcción vigente y su respectiva Guía Práctica (NEC-SE-GC), y determine las alternativas de mitigación del riesgo adecuadas según las características topográficas, geológicas, hidrogeológicas y mecánicas del suelo que conforma los taludes. Los estudios técnicos y diseños de las alternativas de mitigación seleccionadas no deberán ser considerados como requisitos durante la etapa de regularización del asentamiento humano evaluado.
- Una vez concluido el proceso de regularización y titularización individual de los lotes del AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón", el propietario de cada predio deberá cumplir

lo establecido en las Condiciones generales de edificabilidad para zonas susceptibles a amenazas naturales de la Sección 1.3 (RIESGOS) contemplada en la Ordenanza Metropolitana No. 0127 de 2016, lo cual incluye los estudios técnicos y diseños de obras de mitigación mencionadas en el párrafo anterior.

- Los propietarios/poseionarios de los lotes de "Los Eucaliptos de Calderón" no deben realizar excavaciones en el terreno (desbanques de tierra) hasta que culmine el proceso de regularización y se establezca su normativa de edificabilidad específica.
- Posterior a la regularización del AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón", por parte del MDMQ se deben realizar las obras públicas tales como alcantarillado, bordillos y adoquinado como medida de mitigación para los procesos de erosión superficial.
- Los propietarios de los lotes 181, 183, 185, 199, 200, 221, 231, 235, 237, 245, 246, 250, 251, 252, 273, 275, 277, 292, 296, 298, 299, 300, 317 que presentan una calificación de Muy Alto Riesgo frente a procesos de remoción en masa, deben contratar a un especialista geotécnico para que realice los estudios técnicos necesarios, como lo establece la Norma Ecuatoriana de Construcción vigente y su respectiva Guía Práctica (NEC-SE-GC), y determine las alternativas de mitigación del riesgo tanto para salvaguardar sus predios así como los predios colindantes.

Para el riesgo sísmico:

- Se recomienda que los propietarios y/o poseionarios actuales no construyan más viviendas en el macrolote evaluado, ni aumenten pisos sobre las edificaciones existentes, hasta que el proceso de regularización del asentamiento culmine y se determine su normativa de edificabilidad específica que deberá constar en sus respectivos Informes de Regulación Metropolitana, previa emisión de la licencia de construcción de la autoridad competente.
- Posterior a la regularización del AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón", las edificaciones en proceso de construcción, aumento en planta o elevación y demás edificaciones dentro del área en análisis, que no dispongan de un diseño estructural o algún tipo de asesoría técnica, los propietarios deberán contratar a un especialista (Ingeniero/a Civil), para que realice evaluaciones estructurales de las viviendas y proponga alternativas de reparación y/o reforzamiento estructural en caso de ameritarlo.
- La municipalidad, a través de sus organismos de control, deberá dar el seguimiento a los procesos de construcción tanto de la infraestructura de servicios como de las edificaciones nuevas o ampliaciones de las existentes.

Para el riesgo Volcánico (caída de ceniza):

- Al encontrarse el AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón" en una zona de moderada amenaza ante una potencial reactivación de los centros volcánicos Guagua Pichincha, Cotopaxi y Pululahua, sus habitantes deben informarse sobre el peligro que representa vivir en esta región, y preparar planes de contingencia comunitarios y articularse con los planes de emergencia de los distintos niveles de gobierno. También es responsabilidad de los habitantes de este asentamiento, y de toda la parroquia de Calderón, informarse periódicamente sobre el estado interno de este volcán, solicitando información técnica de la entidad competente de la vigilancia y monitoreo volcánico en el país. Por ahora este volcán se encuentra en estado de reposo y no ha dado señales de reactivación, pero en el futuro podría ocurrir.
- Para los escenarios eruptivos de otros volcanes que circundan el DMQ, se puede tomar medidas preventivas y de mitigación ante las afectaciones que podría ocasionar la caída de piroclastos (ceniza y lapilli), efectuando mantenimiento preventivo de las cubiertas de las viviendas para evitar que los canales de agua se obstruyan con la ceniza. Otra medida de mitigación consiste en conocer, aprender y aplicar técnicas de auto protección como quedarse en lugares cerrados para no exponerse a la ceniza,

proteger vías respiratorias y vista, utilizando gorras, gafas o lentes, mascarillas o bufandas, entre otros.

- Mantenerse informado en caso de producirse un evento de erupción volcánica. Acatar las recomendaciones emitidas por las autoridades competentes en cuanto al volumen posible de ceniza que pueda caer; considerar que la única protección contra la lluvia de ceniza y material volcánico de tamaño considerable son los refugios y techos reforzados, razón por la cual las habitantes de las viviendas con techos frágiles se recomienda buscar refugio.

Recomendaciones Generales

- Con el fin de mejorar las capacidades locales de la comunidad para afrontar eventos adversos que puedan suscitarse en el barrio evaluado, se recomienda que cada familia desarrolle su plan de emergencia individual, pero también es importante que se elabore un plan comunitario de emergencias que deberá incluir simulacros de evacuación para diferentes escenarios. En este contexto, el AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón" puede solicitar a la Unidad de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos de la A.Z. Calderón, que brinde las capacitaciones en gestión de riesgos y programe simulacros de evacuación por emergencias que se realizan dentro del Programa "Quito Listo" que coordina la Secretaría General de Seguridad y Gobernabilidad.

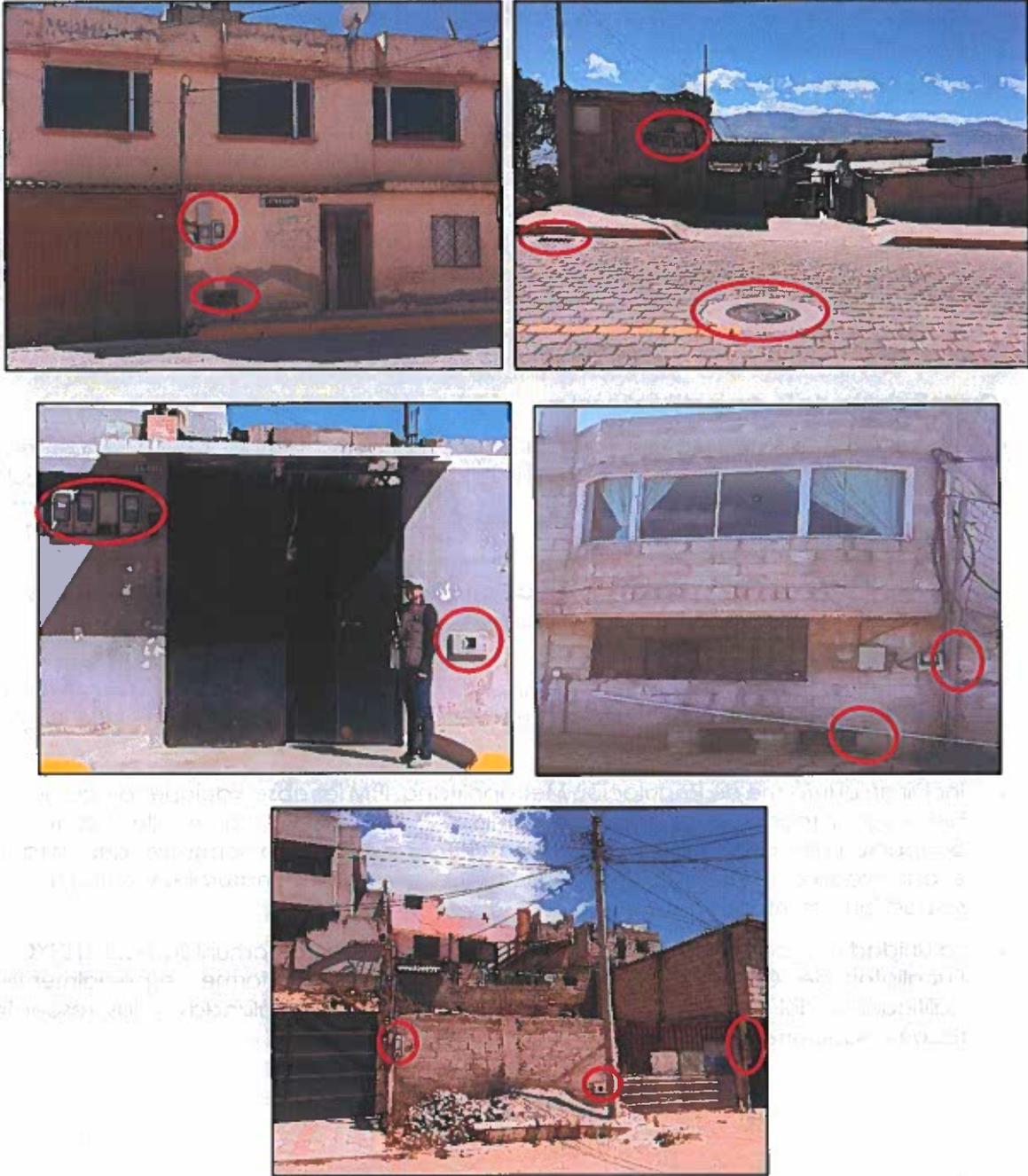
Cumplimiento de la normativa vigente:

- De acuerdo a la Constitución de la República del Ecuador donde establecen las competencias exclusivas a los gobiernos municipales entre tantas está la de regular y ejercer control sobre el uso y la ocupación del suelo urbano y rural. Adicionalmente El COOTAD establece que los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos en sus territorios con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza, en sus procesos de ordenamiento territorial.
- En el proyecto de regularización se debe respetar la normativa vigente de las Ordenanzas Metropolitanas de: aprobación del Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, (PMDOT), Uso y Ocupación del Suelo, (PUOS) y Régimen Administrativo del Suelo en el D.M.Q.
- Incluir en el Informe de Regulación Metropolitana, IRM las observaciones de calificación del riesgo y recomendaciones para emisión de permisos y control de usos futuros y ocupación del suelo, en cumplimiento estricto con el cuerpo normativo que garantice el adecuado cuidado ambiental, en prevención de riesgos naturales y antrópicos que se podrían presentar.
- La Unidad Especial Regula Tu Barrio deberá comunicar a la comunidad del AHHYC "Los Eucaliptos de Calderón" lo descrito en el presente informe, especialmente la calificación del riesgo ante las diferentes amenazas analizadas y las respectivas recomendaciones técnicas.

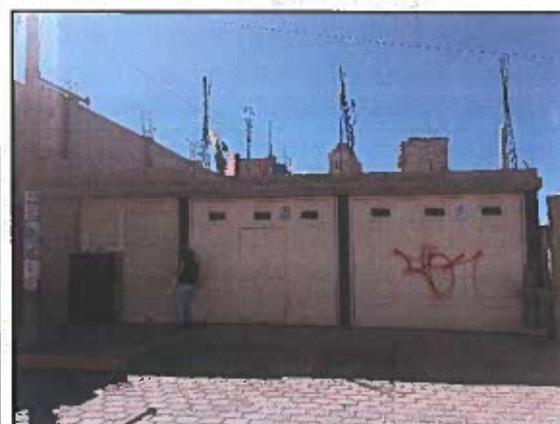
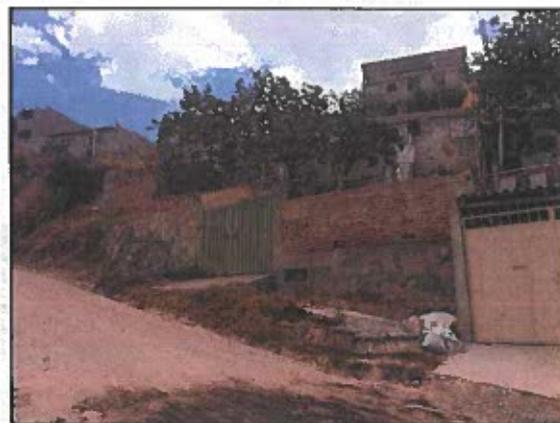
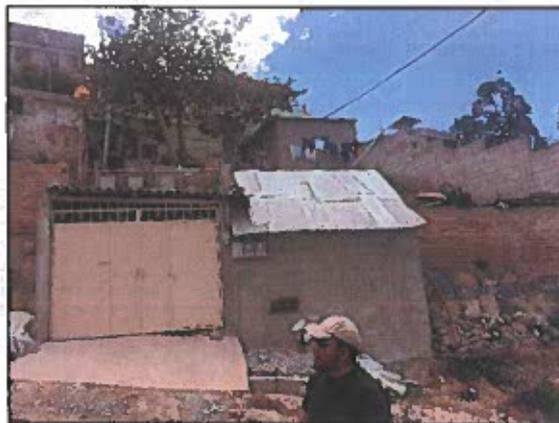
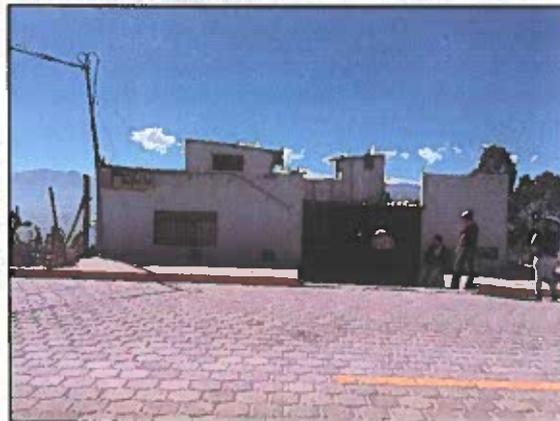
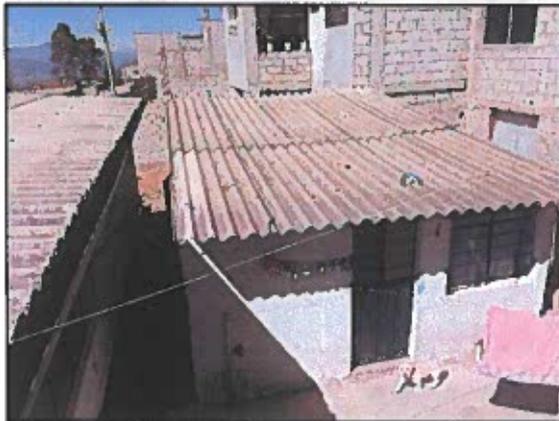
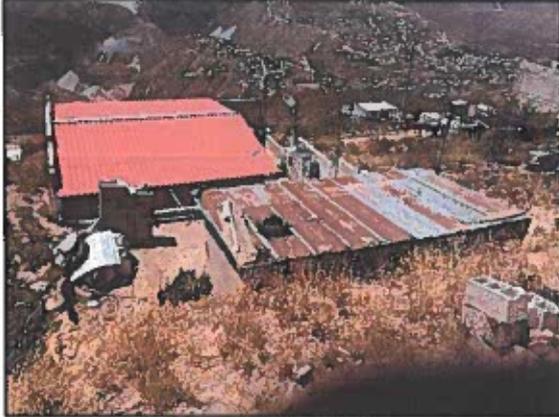
8 SOPORTES Y ANEXOS

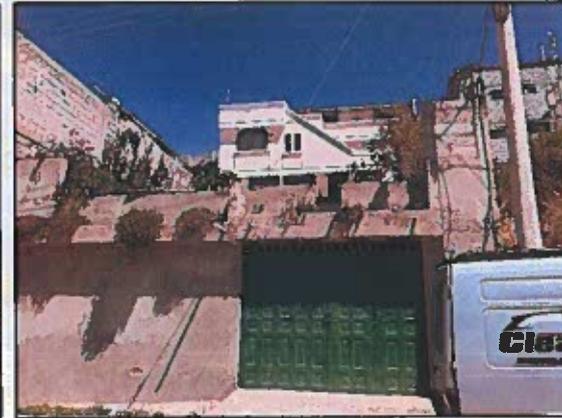
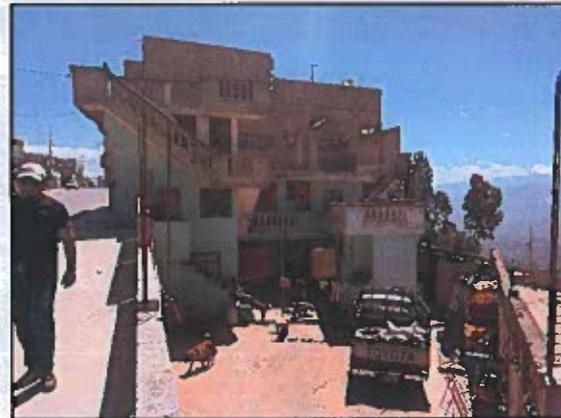
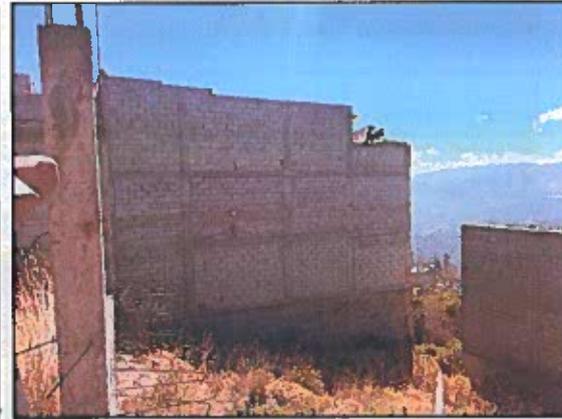
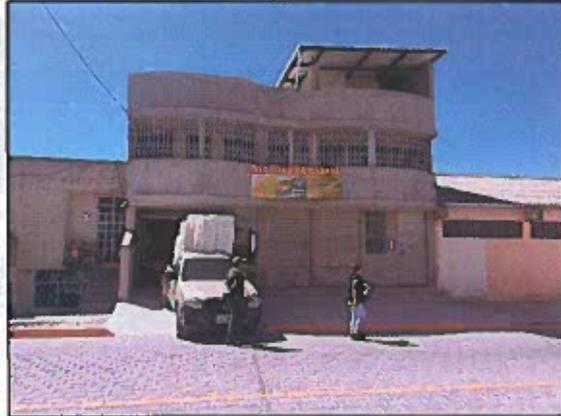
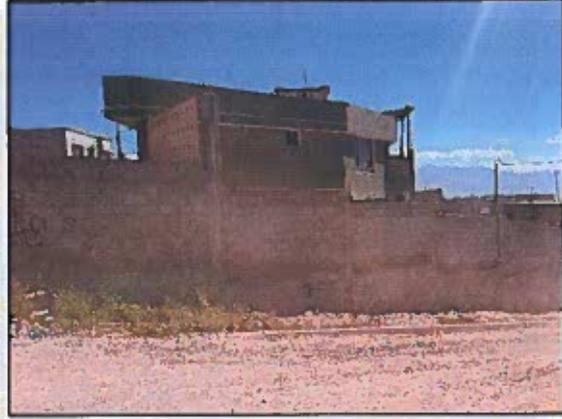
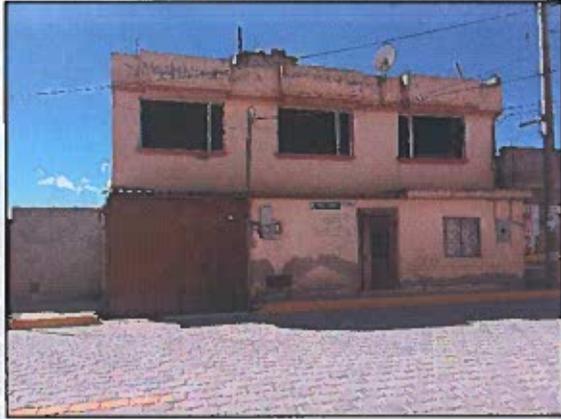
8.1 Respaldo fotográfico

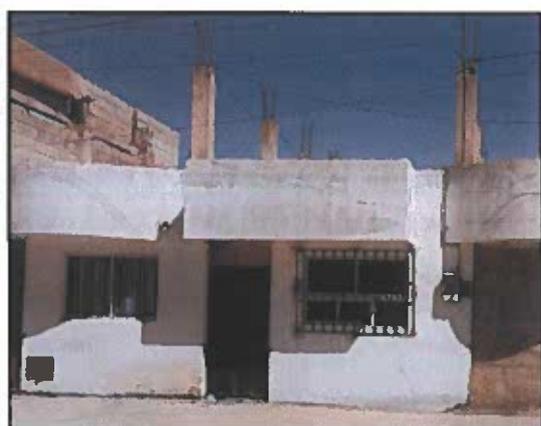
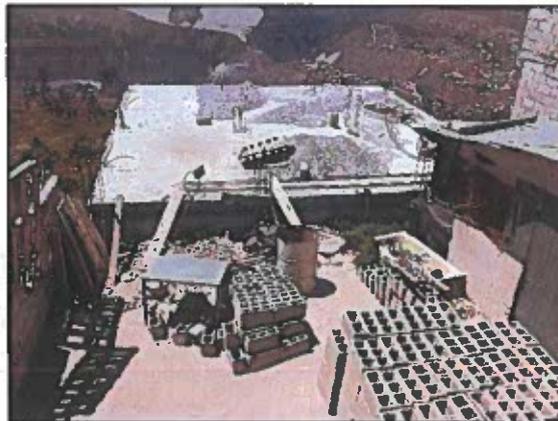
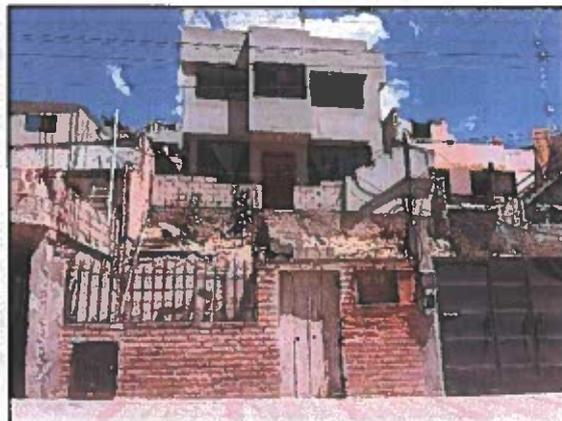
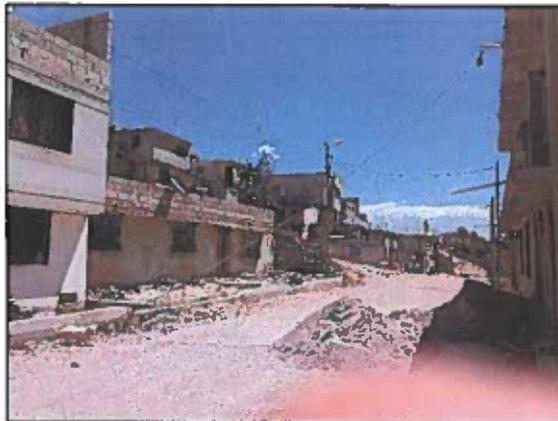
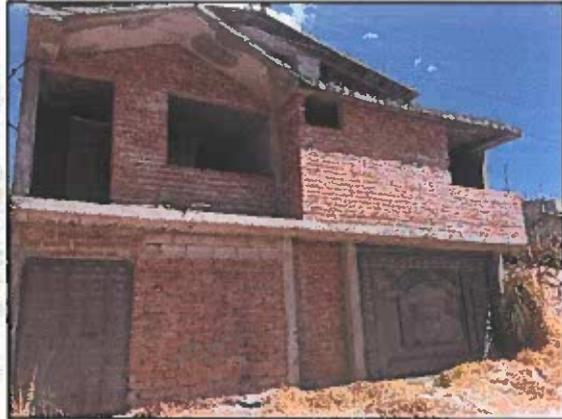
8.1.1 Servicios básicos existentes en el sector.

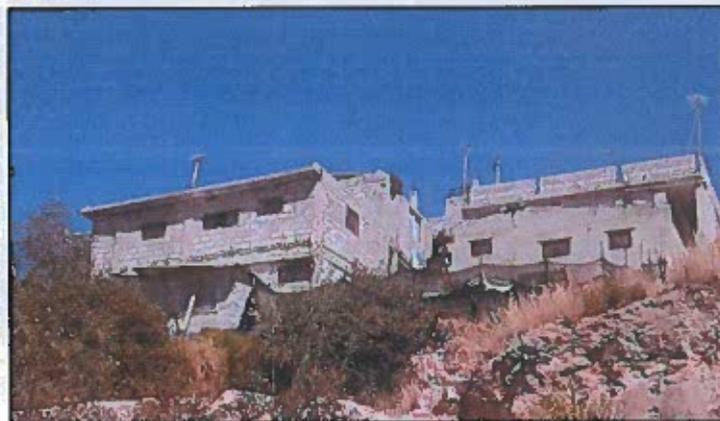
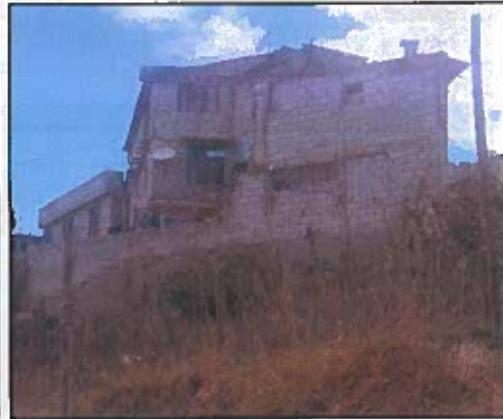
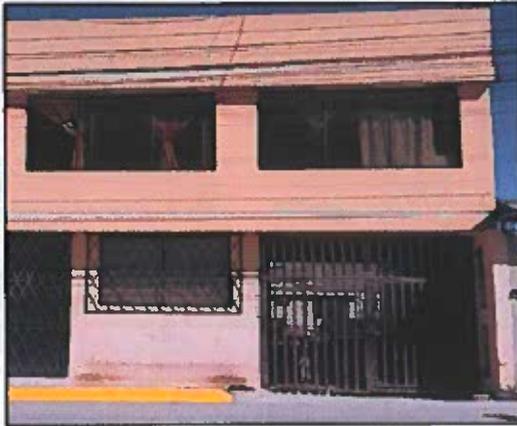
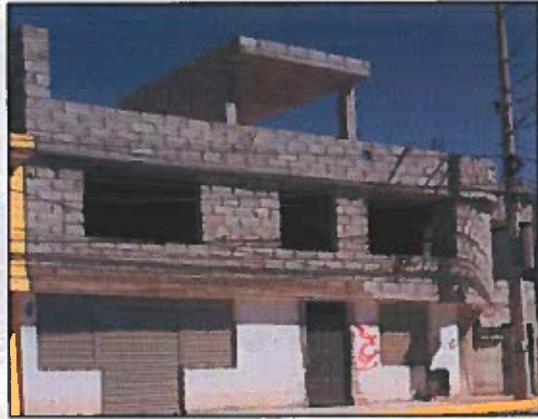


8.1.2 Materiales de las edificaciones construidas alrededor del Área en estudio.

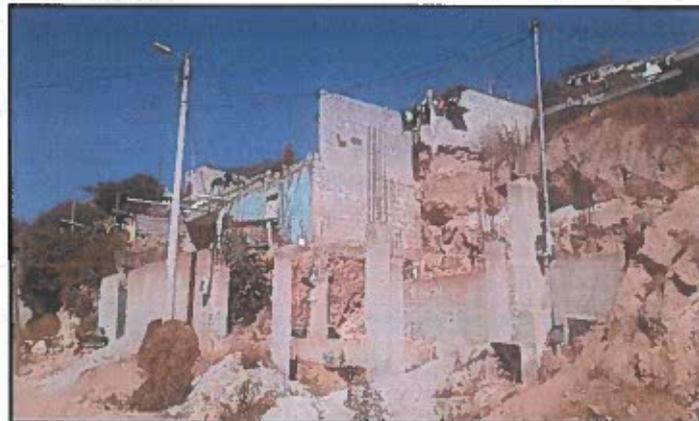
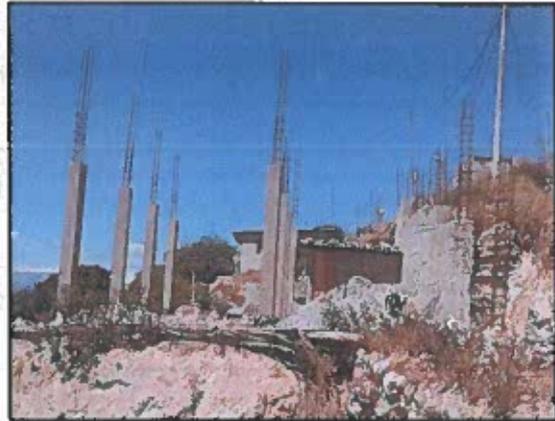
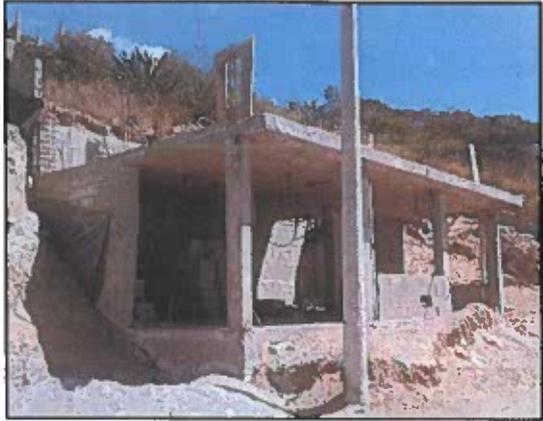




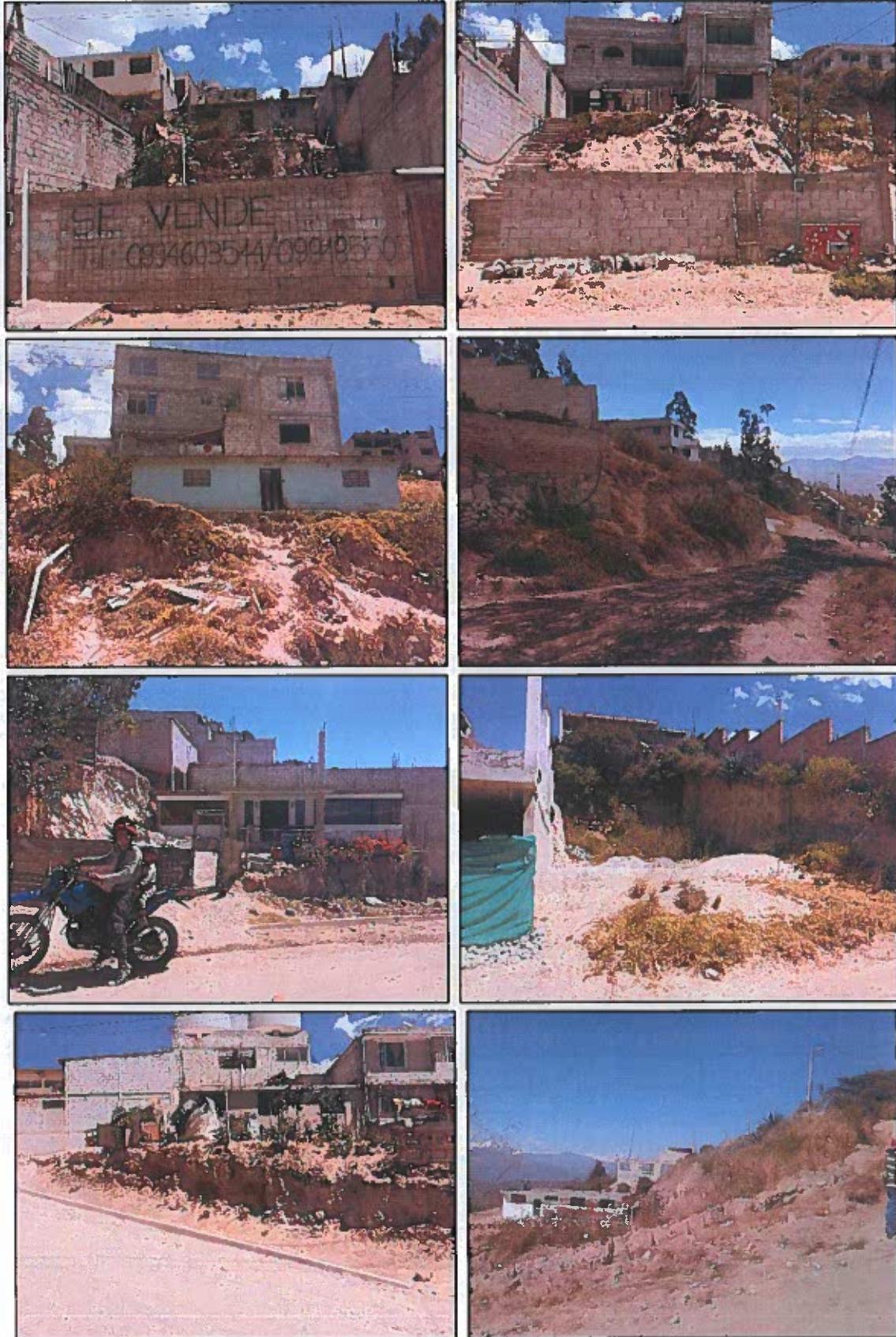


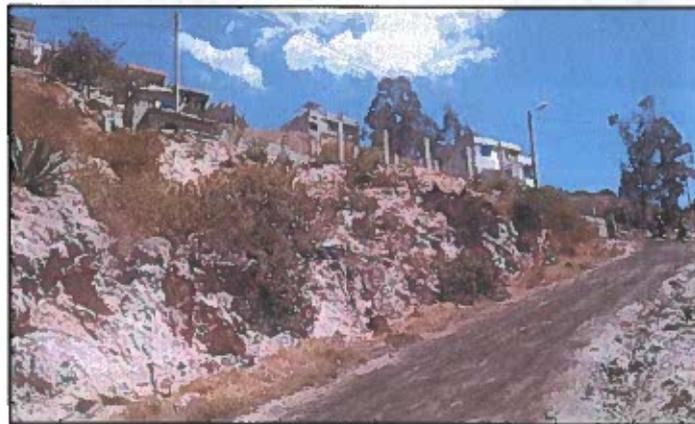
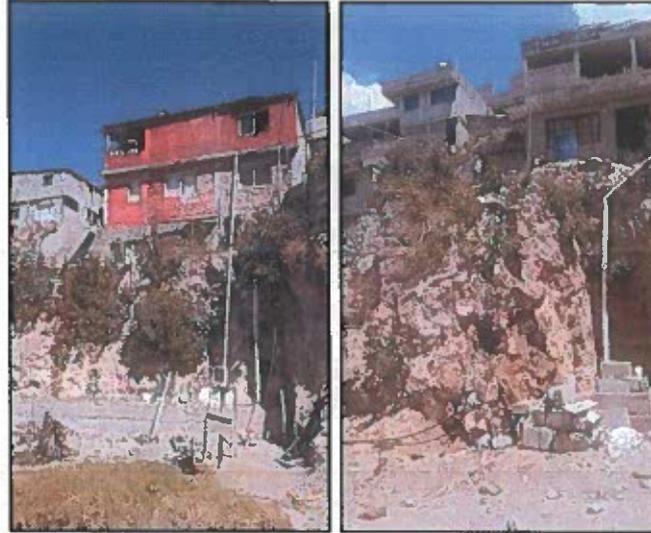


8.1.3 Edificaciones en proceso de construcción

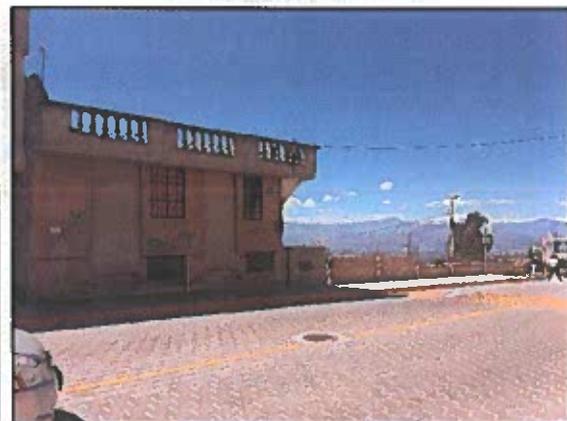
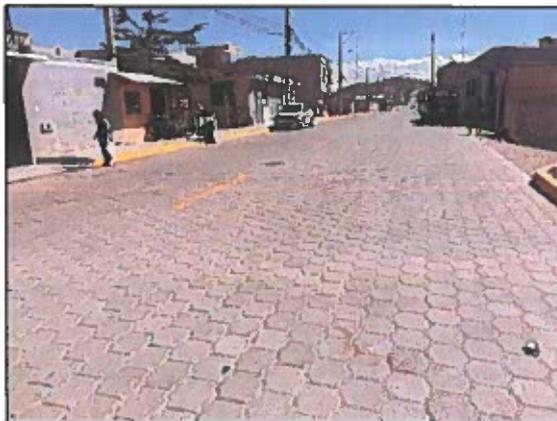


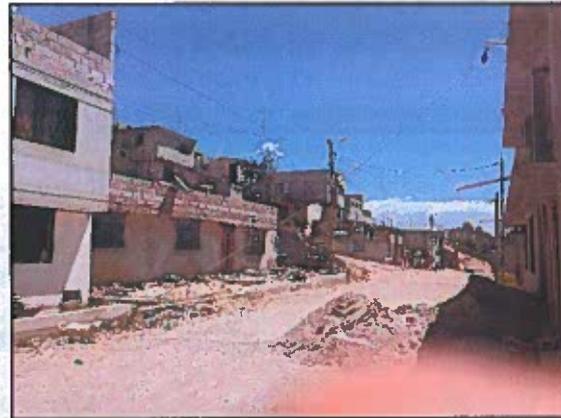
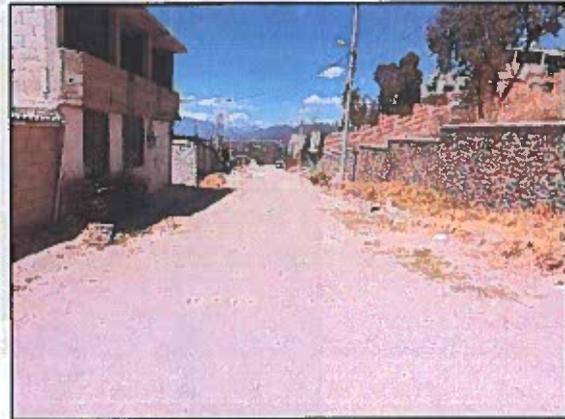
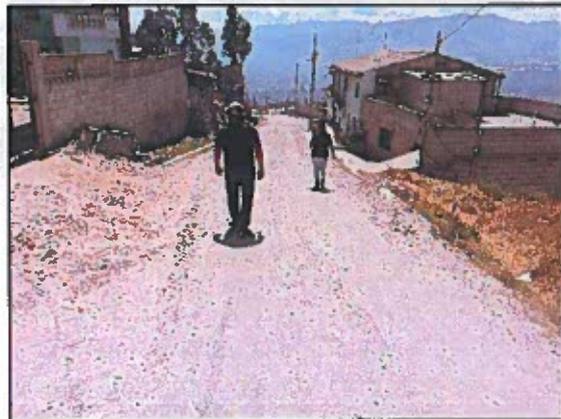
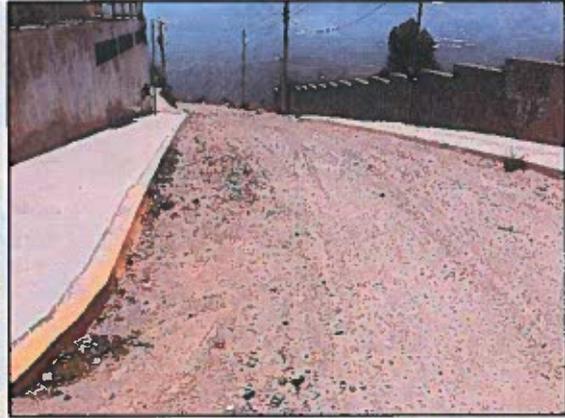
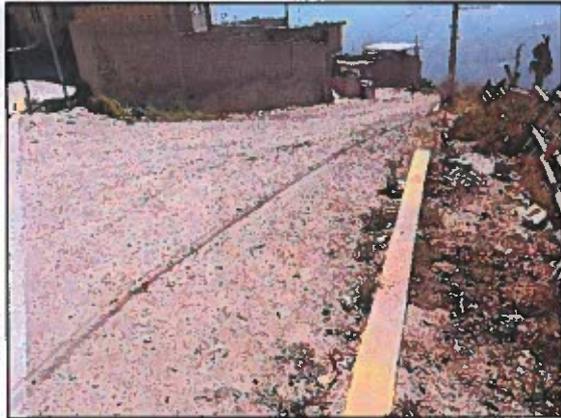
8.1.4 Cortes de terreno





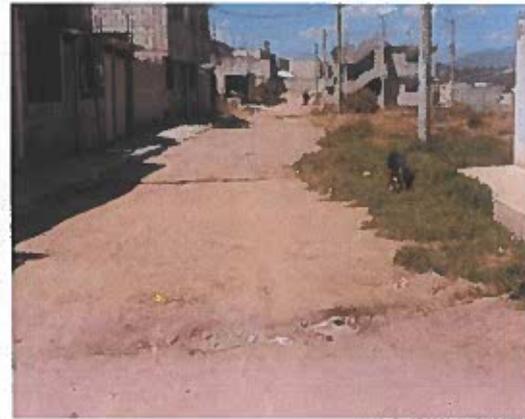
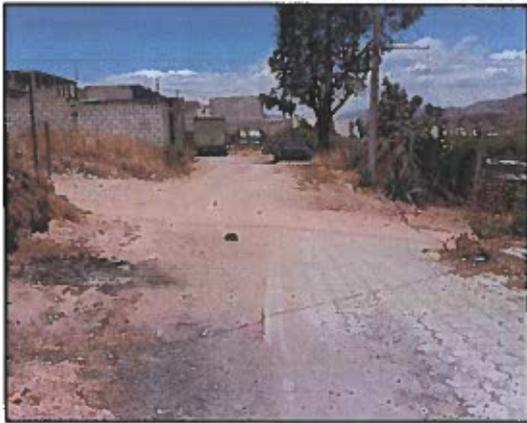
8.1.5 Vías del Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado





947 Noventa y cuatro y siete

Nº. 248-AT-DMGR-2018

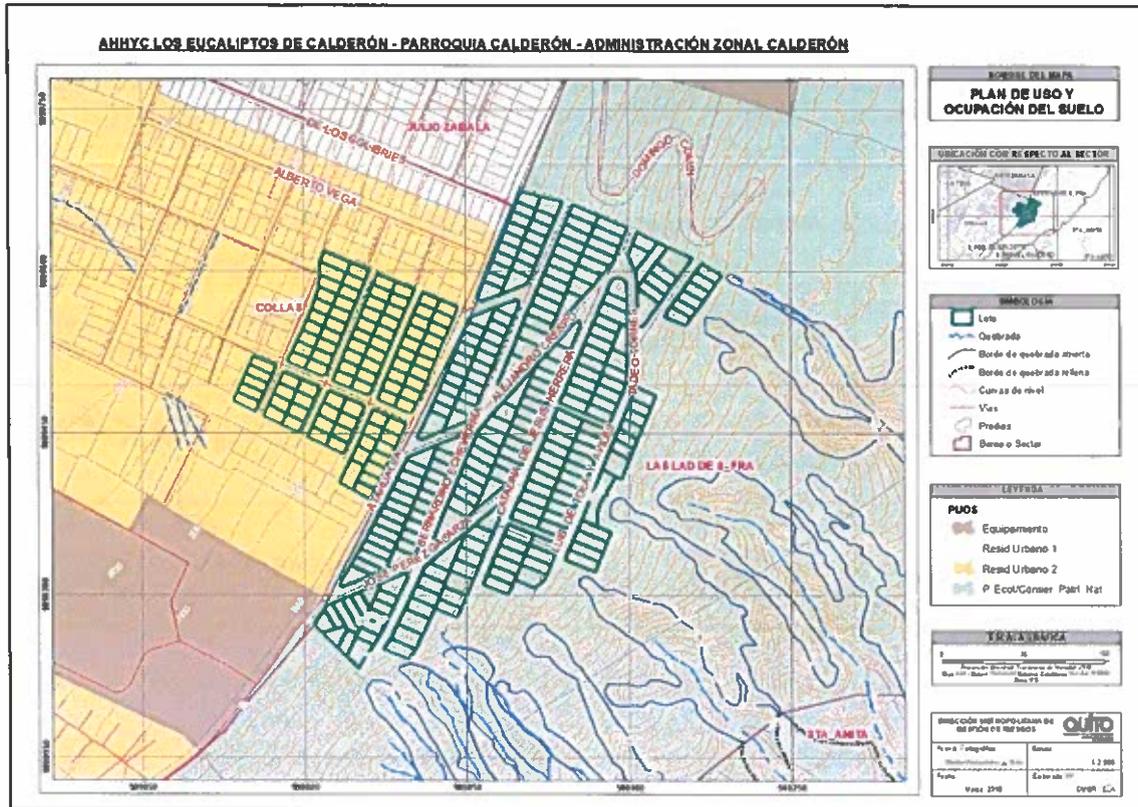


9 BASE CARTOGRAFICA Y MAPS TEMATICOS

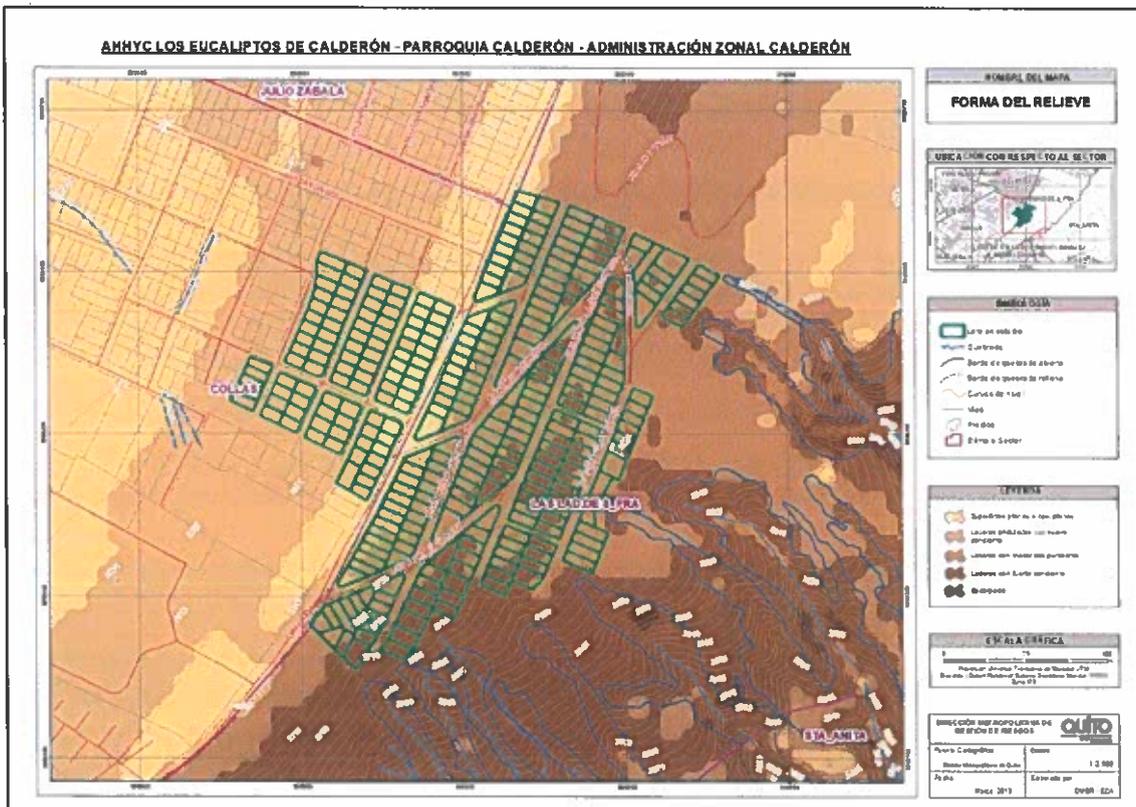
9.1.1 Ubicación.



9.1.3 Plan de Uso y Ocupación del Suelo.



9.1.4 Pendiente



10 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

NOMBRE	CARGO	RESPONSABILIDAD	FECHA	FIRMA
Daniel Altamirano	Ing. Geógrafo Analista de Riesgos	Elaboración de cartografía	17/08/2018	
Irwin Álvarez	Ingeniero Civil Analista de Riesgos	Análisis de la Vulnerabilidad Estructural	24/08/2018	
Daysi Remachi	Ingeniero Civil Analista de Riesgos	Análisis de la Vulnerabilidad Estructural	24/08/2018	
Luis Albán	Ing. Geólogo Especialista de Riesgos	Análisis Geológico Revisión de informe	29/08/2018	
Christian Rivera	Director DMGR	Aprobación del Informe	03/09/2018	