

ANEXO 6

INFORME DE RIESGOS

Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-DMGR-2019-0764-OF

Quito, D.M., 26 de septiembre de 2019

Asunto: Alcance y criterio de Informe de Riesgos a AHHC "Santa Teresita Segunda Etapa"

Señor Abogado
Paul Gabriel Muñoz Mera
Director de la Unidad Especial Regula Tu Barrio
GAD DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al oficio No. UERB-935-2019 del 25 de julio de 2019 en el cual se adjunta el listado de priorización de los asentamientos humanos de hecho y consolidados (AHHC) y al oficio No. UERB-1006-2019 del 06 de agosto de 2019, en el mismo que se da a conocer el cronograma de priorización de regularización de barrios, el cual fue desarrollado y trabajado conjuntamente entre la Unidad Especial Regula Tu Barrio y esta Dependencia, donde se detalla el orden de ratificación o rectificación de los informes técnicos de calificación de riesgos; y dando cumplimiento a las resoluciones C037-2019 y reformatoria C062-2019.

Al respecto, me permito remitirle el criterio referente al Informe Técnico No.175-AT-DMGR-2018 el cual contiene la calificación de riesgo del asentamiento humano de hecho y consolidado "Santa Teresita Segunda Etapa", ubicado en la parroquia Calderón perteneciente a la administración zonal Calderón.

Considerando que la calificación del riesgo frente a movimientos en masa es aquella que debe ser considerada en los procesos de legalización o regularización de la tenencia de tierra, la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos se ratifica en la calificación del nivel del riesgo frente a movimientos en masa, indicando que el AHHC "Santa Teresita Segunda Etapa" presenta un nivel de **Riesgo Moderado Mitigable para todos los lotes**.

Esta Dependencia solicita que las siguientes recomendaciones sean incluidas dentro de las disposiciones en el cuerpo de la Ordenanza de regularización de AHHC:

- *Se recomienda que los propietarios/poseedores de los lotes 15, 19, 22, 26, 29, 30, 38, 40, 43, 45, 46, 76 y 69 que fueron excavados y dejaron cortes de terreno deben dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo IV.1.116 del Código Municipal que guarda relación con las áreas de protecciones de taludes.*

Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-DMGR-2019-0764-OF

Quito, D.M., 26 de septiembre de 2019

- Los propietarios/poseionarios de los lotes de "Santa Teresita Segunda Etapa" 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.
- Se recomienda que mediante mingas comunitarias se implemente un sistema adecuado de conducción de escorrentía pluvial (cunetas o zanjas) en los pasajes de tierra afirmada para prevenir la erosión del suelo, arrastre y acumulación de material sólido en lotes o barrios ubicados en cotas inferiores.
- Se recomienda que los propietarios y/o poseionarios actuales no construyan viviendas adicionales 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.
- La Unidad Especial Regula Tu Barrio deberá comunicar a la comunidad del AHHYC "Santa Teresita Segunda Etapa" lo descrito en el presente informe, especialmente la calificación del riesgo ante las diferentes amenazas analizadas y las respectivas recomendaciones técnicas.

Finalmente solicitarle que el articulado referente a la realización del estudio y cronograma de obras de mitigación sea incluido en el cuerpo de la Ordenanza de regularización de AHHYC.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Ing. Edgar Hernán Luna Gonzalez

DIRECTOR METROPOLITANO DE GESTIÓN DE RIESGOS

Acción	Siglas Responsable	Siglas Unidad	Fecha	Sumilla
Elaborado por: Luis Gerardo Albán Coba	LGAC	SGSG-DMGR-AT	2019-09-26	
Aprobado por: Edgar Hernán Luna Gonzalez	EHLG	SGSG-DMGR	2019-09-26	

Oficio N° 357-DMGR-2015

Quito, 28 MAY 2015

Abogada
Karina Subía Dávalos
DIRECTORA DE LA UNIDAD ESPECIAL REGULA TU BARRIO
Presente.-

Abogado
Milton Navas
**COORDINADOR DE LA UNIDAD ESPECIAL REGULA TU BARRIO DE LA
ADMINISTRACIÓN CALDERÓN**
Presente.-

De mi consideración:

En atención al oficio N° 047-UERB-2015 del 28 de febrero de 2015; remito para su conocimiento y fines pertinentes el Informe Técnico N°55-AT-DMGR-2015; elaborados por esta Dirección y que contiene la **Evaluación de la Condición de Riesgo** del sector denominado:

- Santa Teresita

A fin de que se sirvan tomar en consideración lo establecido en las conclusiones y recomendaciones del mismo.

Atentamente,


MSc. Alejandro Terán
DIRECTOR METROPOLITANO DE GESTIÓN DE RIESGOS
SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y GOBERNABILIDAD-MDMQ.

MM



Sa

INFORME TÉCNICO
Evaluación de Riesgo: Solicitud UERB
Fecha de Inspección: 26/02/2015

1 UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Coordenadas WGS 84/UTM 17S	Administración Zonal	Parroquia	Nombre del barrio
X: 784808; Y: 9992849 Z: 2630 msnm aprox.	CALDERÓN	CALDERÓN	SANTA TERESITA-EL COMUN

Dirección	Condición del barrio	Solicitud (Ref. Oficio)	Ticket N°
Calle de acceso de vía a Bicentenario y S/N	Regular	OF. No.047-UERB-2015;	S/N
	Irregular		
	En proceso de regularización		
Datos del área evaluada	Propietario: Asentamiento humano de hecho y consolidado "Santa Teresita" Clave catastral escritura: En proceso de regularización		

2 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA EVALUADA

Ítem	Descripción				
Área	195 lotes, pertenecientes al barrio con un área total de 75.927,52 m ²				
PUOS	Según el Plan de Uso y Ocupación del Suelo del año 2013, el área de Uso Vigente es de tipo Residencial 1 en su mayoría pero en los predios de las manzanas: MZ B 7 y 8, MZ C 18 Y 19, MZ D 16 Y 17 están sobre un suelo de protección ecológica en un 50% .				
Relieve	El terreno donde está asentado se localiza al Noroccidente de la parroquia Calderón. El área evaluada está ubicada entre las cotas 2670 m.s.n.m. y los 2595 m.s.n.m., con una diferencia altitudinal de 75 metros. El terreno presenta una ladera con moderada y fuerte pendiente. Con una inclinación que va desde los 16 a 35 grados o de 18% a 39% en su superficie.				
Número de Edificaciones	39				
Tipos edificación : Casa/edificio de departamentos/Mediagua (Construcción informal)/Otro (especificar)	Construcciones informales en hormigón y cemento armado, mampostería trabada y cubiertas con zinc; el tipo de construcciones fueron determinadas mediante visita de campo, levantamiento planimétrico e imágenes de google earth; Además existen casas de una, dos plantas y mediaguas con los materiales descritos				
Estado de la edificación	Muy bueno (%)	Bueno (%)	Regular (%)	Malo (%)	
		10	50	40	
Materiales predominantes de la edificación	Piso-entrepiso (sistema estructural)		Paredes	Cubierta	
	Cimientos hormigón Columnas de varilla y recubiertas con cemento		Bloque, ladrillo y adobe	Losa, eternit y zinc.	
Uso edificación (vivienda, comercio, industria, educación)	Vivienda.				
Existencia de servicios básicos (sí/no)	Energía eléctrica	Agua potable	Alcantarillado sanitario	Alcantarillado Pluvial	Telefonía fija
	sí	no	no	no	no
Otro tipo de información física relevante	No existe infraestructura eficiente para el manejo de aguas de escorrentía (zanjas y surcos), lo cual provoca mayor erosión en las calles. El acceso principal para llegar al barrio es de tierra afirmada erosionada sin bordillos y sumideros a lo largo de sus calles. Los predios reciben energía eléctrica informalmente.				

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 AHYC Santa Teresita de Calderón.

4 AMENAZAS EN EL SECTOR EVALUADO

	Movimiento en Masa	Sismicidad	Volcánica
	X	X	X
Tipo	Alta	Intensidad Alta	Caída de ceniza de menor peligro

4.1 Amenazas por movimientos en masa

4.1.1 Descripción de la amenaza

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.

Según la cobertura disponible en la DMGR, el sector barrial evaluado se ubica sobre una zona de **Muy Alta a Alta susceptibilidad de movimientos en masa**. Lo que se constató con la visita de campo, donde se apreció el área de estudio del asentamiento humano con la característica mencionada. Así mismo, la estabilidad geomorfológica que presenta es **Medianamente Favorable** y para los predios de la **MzC**, 4,5,6,7,8 y la **MzD** 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,17 es **Desfavorable**, de acuerdo a lo cartografiado hasta el momento en esta zona del DMQ.

Por otra parte, la litología presente en esta zona está constituida por una secuencia de horizontes de cenizas y lapilli de pómez de origen volcánico, generalmente de color café claro, con texturas limo-arenosa (ceniza) y grava (lapilli), poco compactados y fácilmente erosionables con agentes meteorológicos (lluvia, viento).

Otro factor agravante es que la topografía del terreno ha sido alterada al realizar cortes de taludes (vías, caminos y construcciones) con inclinaciones casi verticales de diferentes alturas generando mayor inestabilidad a los terrenos en la ladera.

Factores agravantes/atenuantes

1	Altura del talud		Inclinación de ladera-talud	Longitud de pendiente	Estado del Talud		Tipo de Caudal		Estabilidad	Agua / Suelo		
	0-5	X			No fisurado		Seco	X		No/Seco	X	
2	5-10		de 30° a 45°	X	10-50 m	Regular	X	Ocasional		Poco estable	X	Humedecido
3	10-20		de 45° a 60°		50-100 m	X	Escombros	Permanente		Inestable		Afloramiento
4	>20-30		de 60° a 90°		>100 m		Fisurado	Crecido		Crítico		Si/Saturado

SE-011-2015-000000000000

En la actualidad:

- Cobertura de suelo: Pastos cultivados y arbustos interandinos.
- Uso del suelo: Residencial 1, en un 50%, y protección ecológica en otro 50%.
- Drenajes: Por los surcos erosionados de la pendiente y de sus calles.

4.2 Sismos

4.2.1 Descripción de la exposición

Quito está expuesto a amenazas sísmicas debido a que está asentado sobre el denominado Sistema de Fallas Inversas de Quito (SFIQ). Este sistema de fallas activas se prolonga a lo largo de 60 km de longitud, en sentido Norte-Sur, desde San Antonio de Pichincha hasta Tumbillo.

Adicionalmente, existen dos estudios de que determinaron las aceleraciones del suelo debido a movimientos sísmicos para el territorio del DMQ, uno fue elaborado por la empresa EVALUACIÓN DE RIESGOS NATURALES (ERN) en 2012 y el otro fue elaborado por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IG-EPN) en 2013. Los dos estudios presentan los resultados del comportamiento del suelo (máximas aceleraciones del suelo esperadas, PGA) para diferentes escenarios sísmicos. Sin embargo, para el análisis del peligro sísmico se consideró un sismo con un periodo de retorno de 475 años. El primer estudio (ERN 2012) reporta aceleraciones sísmicas del suelo, para la mancha urbana, con valores comprendidos entre 210 a 230 cm/s. El segundo estudio (IG-EPN 2013) publicó valores con un rango entre 330 a 360 cm/s para el mismo escenario, lo cual equivale a valores entre 35-40 % más altos que el primer estudio. Esto quiere decir que el estudio del IG-EPN pronostica mayores niveles de movimiento del suelo que el estudio de ERN, lo cual se traduce en mayores niveles de daños esperados en las edificaciones de Quito, en el caso de que se concrete dicho escenario sísmico.

4.2.2 Factores agravantes/atenuantes

Las viviendas que conforman el barrio en estudio no fueron construidas tomando en cuenta parámetros de sismo-resistencia estructural, ni la carga portante del suelo. Ambos factores son muy importantes para reducir posibles daños asociados a amenazas sísmicas y por inestabilidad de terrenos. Así, la resistencia sísmica de las estructuras en las construcciones del sector no está garantizada.

Distancia del borde de quebrada	N/A
Pendiente	16° a 35° grados
Profundidad de Quebrada	N/A
Cima de colina/loma	Ladera con moderada y fuerte pendiente
Relleno de Quebrada	Algunos pequeños ramales están rellenos a lo largo del espacio territorial del sector en análisis

5 ELEMENTOS EXPUESTOS Y VULNERABILIDADES

5.1 Elementos expuestos

Se muestra detallado como elementos expuestos:

Debido a que las pendientes son moderada y fuerte en el terreno, la susceptibilidad del terreno a generar procesos de inestabilidad y movimientos en masa (deslizamientos) es Alta, sin embargo se manifiesta como elementos expuestos los 39 lotes que están con edificaciones y los pocos servicios básicos existentes en el área de estudio, según el levantamiento planimétrico elaborado por la UERB y se comprobó con la visita al lugar.

Respecto a la amenaza sísmica, todo el sector estaría expuesto a los efectos negativos de un posible evento sísmico, sobre todo si su epicentro se produce en el norte del DMQ.

5.2 Vulnerabilidad Física

Edificación: De acuerdo a la observación de campo, alrededor del 70% de las construcciones presentan una **vulnerabilidad Alta a Muy Alta** por estar construidas artesanalmente y sin normas técnicas.

Sistema Vial: La red vial que conduce al espacio en estudio es mala ya que la entrada es de terreno afirmado sin drenajes laterales para el manejo de agua lluvia y de escorrentía, lo que determina una **Vulnerabilidad Muy Alta** en temporada de lluvias.

5.3 Vulnerabilidad Socio-económica

En el AHHYC a regularizar "Santa Teresita" se encuentra en la parte Noroccidental de la Parroquia de Calderón. No se realizó una evaluación socio económica a la población pero en la visita de campo se pudo apreciar que son familias de recursos económicos bajos y medios, además no cuentan con todos los servicios básicos. También se manifiesta que carecen de transporte urbano directo, donde el área total es de 75.927,52 m² incluyendo las 39 edificaciones y los 156 lotes baldíos, lo que determina una consolidación del 20% aproximadamente.

6 CALIFICACIÓN DEL RIESGO

La zona en estudio, una vez realizada la Inspección técnica al AHHYC Santa Teresita de la Parroquia Calderón, considerando las amenazas, elementos expuestos y vulnerabilidades se determina que:

De acuerdo a las condiciones morfológicas, litológicas y elementos expuestos se manifiesta que presenta un **Riesgo Alto Mitigable** en un 60% y de **Muy Alto Mitigable** en un 40% frente a movimientos en masa.

Con respecto a la amenaza sísmica el AHHYC Santa Teresita de la Parroquia Calderón, presenta un nivel de riesgo **Moderado**.

Finalmente, con respecto a la amenaza volcánica el AHHYC Santa Teresita de la Parroquia Calderón, presenta un nivel de riesgo **Bajo**.

La calificación de la evaluación de la condición del riesgo está dada en base a la probabilidad de ocurrencia de eventos adversos y a las pérdidas con su consecuente afectación. Por lo tanto desde el análisis de la DMGR se expresa que es **Factible** continuar con el proceso de la regularización del AHHYC. Que siguiendo

las recomendaciones que se describen en este informe a continuación contribuirá a garantizar la reducción del riesgo en la zona en análisis.

7 RECOMENDACIONES

NORMATIVA VIGENTE

- Tomar en cuenta el Artículo 13 - de Ley Orgánica Reformatoria al COOTAD en su Artículo 143- sobre el Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos.- establece que, "La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten el territorio se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la Ley. **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**".
- Todos los procesos dentro del proyecto de regularización deben respetar la normativa vigente de las Ordenanzas Metropolitanas de: aprobación de los Planes Metropolitanos de Ordenamiento Territorial, (PMOT), Uso y Ocupación del Suelo, (PUOS) y Régimen Administrativo de Suelo en el D.M.Q. (Ordenanzas Metropolitanas N° 171 y N° 172, y sus Reformatorias N. 447 y N. 432).

El AHHYC Santa Teresita de la Parroquia Calderón deben respetar lo que estipula en los artículos de las ordenanzas metropolitanas Y en el caso de afectaciones o cercanía a quebradas, taludes, ríos. Cumplir con lo establecido en los artículos 116 Áreas de protección de taludes, 117 Áreas de Protección de Quebradas, 118 áreas de protección de cuerpos de agua, ríos y el artículo 122 referente a construcciones Sismo resistentes.

Por lo tanto el AHHYC Santa Teresita de la Parroquia Calderón conjuntamente con el profesional técnico responsable deberá reestructurar el proyecto si el caso lo amerita en función de las condiciones de la normativa dispuesta por las entidades respectivas.

- 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 garantiza el adecuado cuidado ambiental y protección de taludes y quebradas en prevención de riesgos naturales y antrópicos que se pudieran presentar.

PARA LAS CONSTRUCCIONES:

- Para reducir el riesgo sísmico se tiene que tomar en cuenta la calidad constructiva de las viviendas y el tipo de suelo. Las futuras edificaciones deberán ser realizadas siguiendo la guía técnica de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC) y su artículo 10 que se refiere a diseños estructurales sismo-resistentes para lo cual la Agencia Metropolitana de Control deberá haber cumplido esta normativa. Y para las edificaciones actuales sus propietarios deberán contratar

10-33 Calderón, Calderón Santa Teresita

a un especialista (Ing. Civil Estructuralista o Estructural) para que evalúe su estado actual y proponga un sistema de reforzamiento estructural si el caso lo amerita.

- Coordinar con la Comisaría de construcciones de la Administración Zona Calderón para que se realice una inspección técnica al área en análisis y verificar las edificaciones existentes (sobre y el pie de la ladera) si cuentan o no con los respectivos permisos y puedan emitir un informe pertinente.

PARA LOS SUELOS O TERRENOS:

- La Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos (DMGR) recomienda que para el proceso de regularización del barrio "Santa Teresita", es necesario que se realice un estudio geológico-geotécnico que determine la estabilidad de la ladera (en al menos cuatro perfiles), para lo cual se deberá calcular el Factor de Seguridad, considerando cargas estáticas y dinámicas, así como niveles freáticos superficiales (saturación del suelo). Este estudio también deberá determinar la capacidad portante admisible del suelo (carga máxima que puede soportar sin que su estabilidad sea amenazada). También permitirá conocer las condiciones mecánicas del suelo que será validada posteriormente por la DMGR, debido a la característica litológica poco favorable que se observaron en varios sitios, y la vulnerabilidad física de las construcciones que es muy alta según la evaluación técnica realizada.
- La topografía del terreno ha sido alterada al realizar cortes en sentido perpendicular (vías, caminos y construcciones) formando taludes casi verticales de diferentes alturas, algunas mayores a 3 metros por lo que deberán ser estabilizados según la técnica sugerida en el estudio de suelos para ser recubiertos con cobertura vegetal o realizar muros de protección con la responsabilidad de la comunidad y supervisados por un profesional competente, acciones de mitigación que servirán para evitar que continúe el proceso erosivo de los taludes, los que al estar desprotegidos, el agua y el viento puede ocasionar cárcavas que con el paso del tiempo son factores detonantes para un deslizamiento.
- Coordinar con la **EPMMOP** para mejorar el trazado de la red vial, asegurando su estabilidad, y de los taludes generados en los cortes efectuados para la apertura de las calles y espacios; y considerar el criterio técnico de la **EPMAPS** para que implemente el sistema de alcantarillado pluvial y sanitario que evite la erosión del suelo, ya que por la inclinación misma de la ladera en el sector afecta directamente a los lugares que están desprovistos de protección, considerando la variable riesgo u obra respectivas de mitigación.
- Conforme se puede evidenciar en la parte cartográfica del informe técnico, al realizar los estudios respectivos solicitados tener especial consideración con los ramales de quebrada que atraviesan el área de estudio por cuanto a futuro pueden causar hundimientos por el readomodo de materiales y/o asentamientos diferenciales que afectarían considerablemente a las edificaciones que se levanten en estos espacios.
- Los predios del **Lote3** en las MzD 2,3,13, MzC 3,4,8,9,13,15 MzB 4,6,7,14,17 MzA 4,5,8,16,19, **Lote2** MzA 2,6,7,13,21,27,31 MzB 1,14,15 **Lote1** MzA 6,7, 14,15,16 MzB 3,4,8,9,11,12,16 MzC 9,14,19,20 se encuentran sobre y junto a los ramales de las quebradas, las mismas que se observan en la base cartográfica del informe.

8 SOPORTES Y ANEXOS

8.1 Respaldo fotográfico

8.1.1 Entrada del barrio "Santa Teresita" desde la parte sur occidental.



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



8.1.3 Corte de terreno y falta de servicios basicos para manejo de agua de escorrentia.





8.1.4 Pendiente del sector y uso del suelo (construcción y agricultura)



8.2 Base Cartográfica y Mapas Temáticos

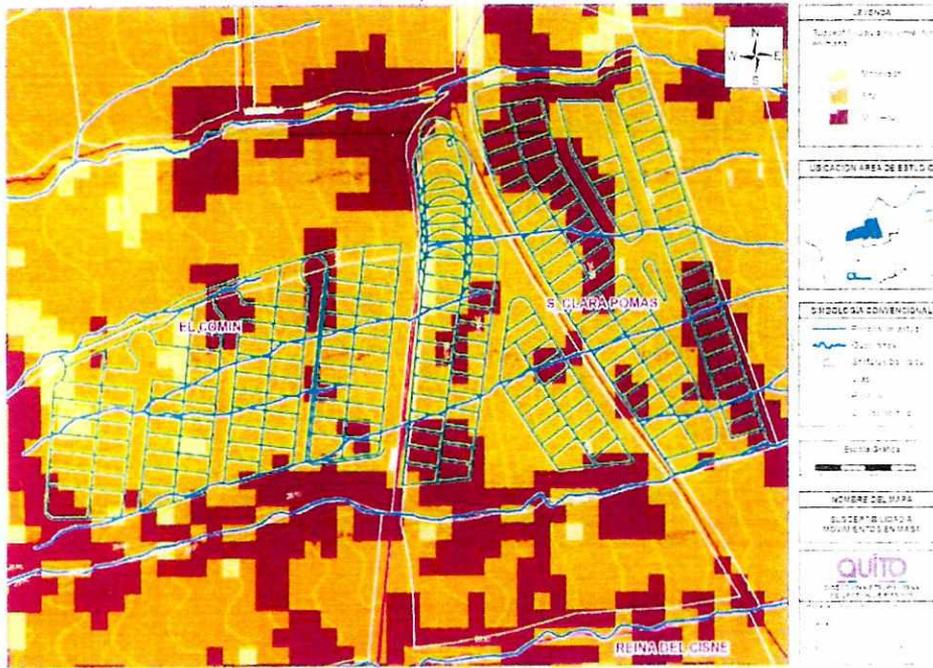
8.2.1 Ubicación

AIRYC SANTA TERESITA- PARROQUIA CALDERON - ADMINISTRACION CALDERON



8.2.2 Susceptibilidad a Movimientos en Masa

AMHYC SANTA TERESITA- PARROQUIA CALDERON- ADMINISTRACION CALDERON



8.2.3 Plan de Uso y Ocupación del Suelo

AMHYC SANTA TERESITA- PARROQUIA CALDERON- ADMINISTRACION CALDERON



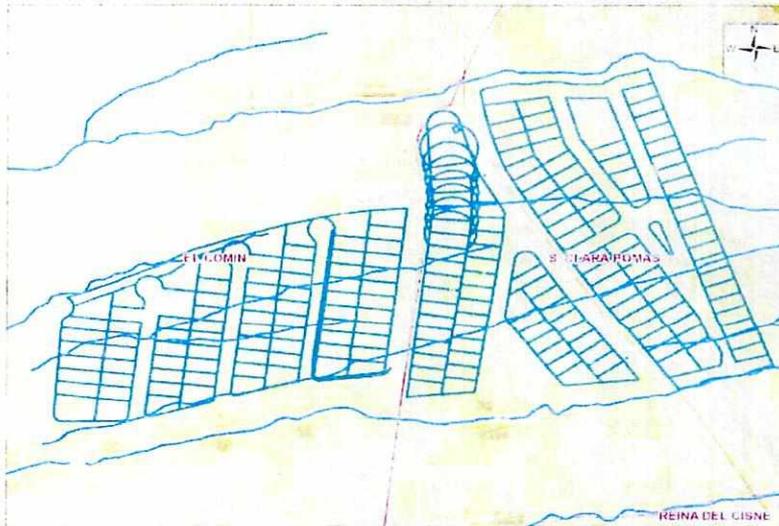
8.2.4 Estabilidad Geomorfológica

AHHYC SANTA TERESITA, PARROQUIA CALDERON, ADMINISTRACION CALDERON



8.2.5 Pendientes

AHHYC SANTA TERESITA, PARROQUIA CALDERON, ADMINISTRACION CALDERON



9 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Ing. Marco Manobanda	Técnico DMGR	Inspección y elaboración de Mapas e Informe	26/02/2015 21/04/2015	
Ing. Jorge Ordoñez	Geólogo DMGR	Revisión	25/05/2015	
MSc. Alejandro Terán	Director DMGR	Aprobación	26/05/2015	