



ANEXO 6

INFORME DE RIESGOS



Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-DMGR-2019-1001-OF

Quito, D.M., 03 de diciembre de 2019

Asunto: Alcance y criterio de Informe de Riesgos del AHHYC "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí y El Oro"

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 (AHHYC) 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.

Al respecto, me permito remitirle el criterio referente al Informe Técnico No.057-AT-DMGR-2018 el cual contiene la calificación de riesgo del asentamiento humano de hecho y consolidado "*Bella Aurora Pasaje B-C Manabí y El Oro*", ubicado en la parroquia San Isidro del Inca perteneciente a la administración zonal Eugenio Espejo.

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 y de las condiciones morfológicas reconocidas en el terreno, la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos se ratifica en la calificación del nivel del riesgo frente a movimientos en masa, indicando que el AHHYC "*Bella Aurora Pasaje Manabí y el Oro*" en general presenta Riesgo Bajo Mitigable; a excepción de los Lotes No. 17, 18 y 19 que presentan Riesgo Moderado Mitigable; y los Lotes 6, 7 y 8 que fueron calificados con un Riesgo Muy Alto No Mitigable por su alta exposición, afectaciones por movimientos en masa recientes, amenaza y vulnerabilidad muy altas, y por estar ubicados dentro de la franja de protección de la Quebrada El Carmen.

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

Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-DMGR-2019-1001-OF

Quito, D.M., 03 de diciembre de 2019

- *Los posesionarios/propietarios de los lotes colindantes con el Pasaje Manabí, donde el suelo es de tierra, deberán implementar sistemas de conducción de escorrentía pluvial (cunetas, canales, zanjas) con la asesoría técnica respectiva, para prevenir la erosión del suelo y arrastre de material sólido (lodo, arena, escombros de construcciones, basura) que pueda obstruir los sumideros existentes en los pasajes Manabí y El Oro, o afectar a viviendas y asentamientos humanos ubicados en cotas inferiores.*
- *Los propietarios/posesionarios de los lotes de "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" no deben realizar más excavaciones en el terreno (desbanques de tierra) hasta que culmine el proceso de regularización y se establezca su normativa de edificabilidad específica.*
- *La zona de afectación de alto riesgo no mitigable se encuentra dentro de la franja de protección de la Quebrada El Carmen, lo cual afecta en su totalidad al Lote 7 y parcialmente a los Lotes 6 y 8; los mismos que deberán ser considerados para trámite de expropiación total o parcial respectivamente.*
- *Se recomienda que los propietarios y/o posesionarios 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 individuales, previa emisión de la licencia de construcción de la autoridad competente.*
- *La Unidad Especial Regula Tu Barrio deberá comunicar a la comunidad del AHHYC "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" 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, debido a las condiciones reconocidas en la zona.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

-266-
Docientos sesenta y seis

Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-DMGR-2019-1001-OF

Quito, D.M., 03 de diciembre de 2019

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Francisco Javier Ruiz Cruz
DIRECTOR METROPOLITANO DE GESTIÓN DE RIESGOS

Acción	Siglas Responsable	Siglas Unidad	Fecha	Sumilla
Elaborado por: Luis Gerardo Albán Coba	LGAC	SGSG-DMGR-AT	2019-12-03	
Aprobado por: Francisco Javier Ruiz Cruz	FJRC	SGSG-DMGR	2019-12-03	



Oficio No. SGSG-DMGR-2018-0330
 DM Quito, 13 de abril de 2018
 Ticket GDOC N° 2017-159071

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

Asunto: Respuesta a solicitud de informe de riesgos
 Ref. Oficio No. UERB-1478-2017

De mi consideración:

En atención al oficio N° UERB-1478-2017, ingresado con ticket # 2017-159071 de fecha 26 de octubre de 2017, donde se solicita realizar informe de riesgos para el AHHYC denominado "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro " de la Parroquia Calderón, conformado por el macrolote con No. Predial 5137676 y Clave Catastral 1251112001

Al respecto, envío a usted el informe técnico N° 057-AT-DMGR-2018 que contiene las observaciones, conclusiones y recomendaciones respectivas.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.
 Atentamente,


 Christian Rivera P.
DIRECTOR METROPOLITANO DE GESTIÓN DE RIESGOS.

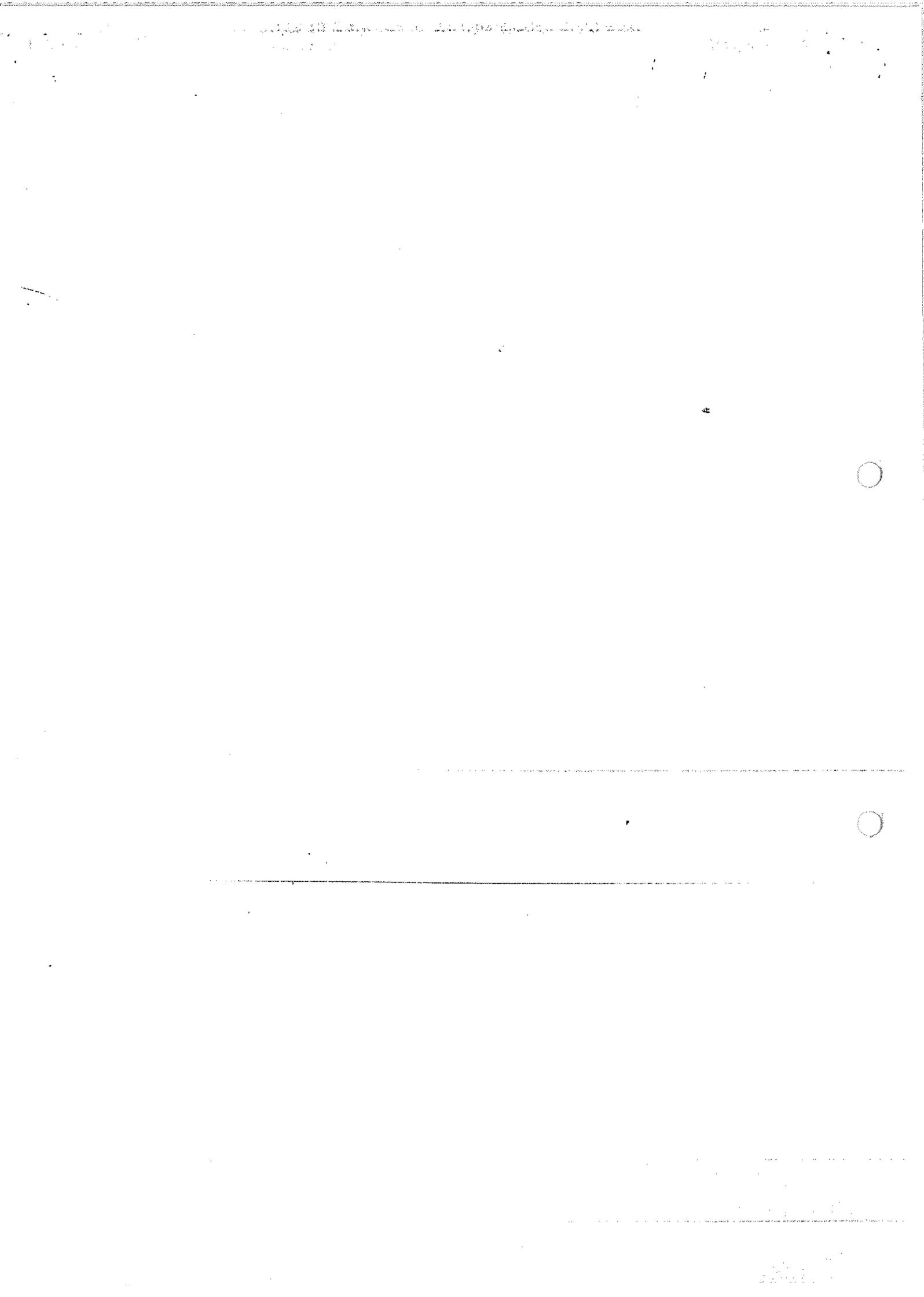
Adjunto: Copia de recibido de Informe Técnico No. 0057-AT-DMGR-2018

ACCION	RESPONSABLE	SIGLA UNIDAD	FECHA	SUMILLA
Elaboración:	E. Carrión	AT	20180413	<i>[Signature]</i>
Revisión:	J. Ordoñez	AT	20180413	<i>[Signature]</i>
Aprobación:	C. Rivera	AD	20180413	<i>[Signature]</i>

Ejemplar 1: Unidad Especial Regula Tu Barrio
 Ejemplar 2: Archivo, DMGR

UNIDAD ESPECIAL REGULA TU BARRIO
 SECRETARÍA DE COORDINACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Recibido por:
 Firma:
 Fecha: 13 ABR. 2018



INFORME TÉCNICO
Evaluación de Riesgo: Solicitud UERB
Fecha de inspección: 31-01/2018

1 UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Coordenadas WGS 84/UTM 17S	Administración Zonal	Parroquia	Nombre del barrio
X: 783517; Y: 9985834 Z: 2716 msnm aprox.	CALDERÓN	SAN ISIDRO DEL INCA	BARRIO BELLA AURORA PASAJE B-C MANABÍ Y EL ORO

Dirección	Condición del barrio	Solicitud (Ref. Oficio)	Ticket N°
Entrada por la calle Simón Bolívar, calle de Los Nogales hacia occidente	Regular	OF. No. UERB-1478-2017;	#2017-159071
	Irregular		
	En proceso de regularización		
Datos del área evaluada	Propietario: Asentamiento humano de hecho y consolidado "BARRIO BELLA AURORA PASAJE B-C MANABÍ Y EL ORO" Clave catastral : 1251112001 Clave predial: 5137676		

2 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA EVALUADA

Ítem	Descripción
Área	21 lotes, pertenecientes al barrio con un área total de 8.824,61 m ²
PUOS	Según el Plan de Uso y Ocupación del Suelo del año 2018, el área de Uso Vigente es de tipo Residencial 1 y (PE/CPN) Protección ecológica/Conservación del patrimonio natural por estar colindantes a la Quebrada Seca
Relieve	El área evaluada está ubicada entre las cotas 2750 m.s.n.m. y los 2690 m.s.n.m., con una diferencia altitudinal de 58 metros. El terreno presenta una ladera con moderada a fuerte pendiente, con inclinaciones entre 10 a 25 grados (17 - 46 %).
Número de Edificaciones	28 edificaciones en 19 lotes
Tipos edificación : Casa/edificio de departamentos/Mediagua (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. Edificación prefabricada, con cubierta de planchas de fibrocemento. 2. Edificaciones de una planta conocidas como "mediagua", las cuales se conforman con sistemas de muros portantes de bloque trabado fijado con mortero (arena, cemento, agua), cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento. 3. Edificación de una planta, constituidas con sistemas de pórticos (vigas y columnas) de hormigón armado, losas de hormigón armado y mampostería de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua); los elementos de hormigón armado muestran porosidad del hormigón y el acero de refuerzo se encuentra expuesto. 4. Edificaciones de dos plantas, conformadas con sistemas de pórticos (vigas y columnas) de hormigón armado, losas de hormigón armado y mampostería de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua), se identificó que las edificaciones están construida en terraza y existe un desnivel entre las losas, los elementos de hormigón armado muestran porosidad del hormigón y el acero de refuerzo se encuentra expuesto. 5. Edificaciones de dos plantas, conformada con sistemas de pórticos (vigas y columnas) de hormigón armado, losas de hormigón armado y mampostería de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua). 6. Edificaciones de dos plantas de estructura mixta, conformadas con columnas de hormigón armado y sistemas de muros portante de ladrillo, entepiso con vigas y duelas de madera, la cubierta consta con cerchas y correas de madera que soportan planchas de fibrocemento.

	<p>7. Edificaciones de dos plantas de estructura mixta, conformadas con columnas de hormigón mampostería de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua), entrepiso con vigas y duelas de madera, la cubierta consta con cerchas y correas de madera que soportan planchas de fibrocemento.</p> <p>8. Edificaciones de dos plantas conformadas con sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepiso con losa de hormigón armado, cubierta con cubierta con correas de madera y planchas de zinc, mampostería de bloque fijado con mortero, los elementos de hormigón armado presenta porosidad del hormigón y el acero de refuerzo está expuesto.</p> <p>9. Edificaciones de dos plantas, conformadas por sistemas de pórticos (vigas y columnas) metálicos, entrepiso y cubierta constituidas con losa con placas colaborante (losa deck), mampostería de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua), los elementos metálicos muestran desprendimientos de la pintura anticorrosiva.</p> <p>10. Edificaciones de dos plantas, en las cuales la primera planta consta con sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepiso con losa de hormigón armado, y el segundo piso consta con sistemas de muros portantes de bloque trabado fijado con mortero, cubierta con correas de madera que soportan planchas de fibrocemento, en estas edificaciones se identificó en los elementos de hormigón armado, porosidad del hormigón y el acero de refuerzo expuesto.</p> <p>11. Edificaciones de tres plantas, conformadas con sistemas de pórticos (vigas y columnas) de hormigón armado, entrepisos con losas de hormigón armado, cubierta con cerchas y correas de madera que soportan planchas de fibrocemento, mampostería de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua).</p> <p>12. Edificaciones de tres plantas, conformadas con sistemas de pórticos (vigas y columnas) de hormigón armado, losas de hormigón armado y mampostería de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua), los elementos de hormigón armado muestran porosidad del hormigón y el acero de refuerzo expuesto.</p> <p>Además dentro del área en análisis se observó: Edificación en proceso de construcción, observándose el sistema estructural como vigas, columnas y losas de hormigón armado, dicha construcción está bajo el nivel del terreno que no cuenta con medidas de mitigación.</p> <p>En este lote se identificó un muro de protección de piedra fijado con mortero (arena, cemento, agua), los drenes se encuentran taponados, observándose problemas de humedad.</p>				
Estado de la edificación	Muy bueno (%)	Bueno (%)	Regular (%)	Malo (%)	
		40	50	10	
Materiales predominantes de la edificación	Piso-entrepiso (sistema estructural) Cimientos: Sin identificar Columnas y vigas: uso de acero de refuerzo longitudinal y transversal (estribos), hormigón simple (hormigón armado), muros portantes de bloque y ladrillo; adicionalmente vigas y columnas con perfiles metálicos.		Paredes Bloque/ladrillo fijado con mortero (arena, cemento, agua)	Cubierta Losa de hormigón armado, losa con placa colaborante deck. correas de madera, estructura metálica y planchas de zinc o planchas de fibrocemento, sujetas con pernos y en algunos casos presionados empíricamente con bloque y madera	
Uso edificación (vivienda, comercio, industria, educación)	Vivienda.				
Existencia de servicios básicos (si/no)	Energía eléctrica si	Agua potable si	Alcantarillado sanitario si	Alcantarillado Pluvial 80%	Telefonía fija si
Otro tipo de información física relevante	Existe infraestructura poco eficiente para el manejo de aguas de escorrentía al interior de los pasajes, lo cual está provocando erosión en las calles. Su acceso principal para llegar al barrio es adoquinado, sus calles y pasajes presentan bordillos pero sin aceras. El límite Norte del barrio colinda con la Quebrada El Carmen.				

3 EVENTOS OCURRIDOS/EMERGENCIAS

3.1 Listado de eventos

Según la cobertura de eventos adversos ocurridos desde el año 2005 al 2016 de la GEODATABASE de la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos no se han registrado casos dentro de un diámetro de 1Km del AHHYC "Bella Aurora Pasaje Manabí y el Oro".

Por versión de los mismos propietarios del Lote No. 6, durante la época de lluvia del año 2017, ocurrió un evento de movimiento en masa importante que afectó el borde superior de la Quebrada El Carmen generando pérdida de suelo entre 1 y 2 metros en los **Lotes No 6 y 7**.

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.

Geológicamente, el asentamiento humano de interés está ubicado sobre las estribaciones orientales del cinturón montañoso que se extiende a lo largo de Quito el cual está conformado por varios segmentos de pliegues tectónicos alineados en sentido Norte-Sur por alrededor de 60 km. Este cinturón montañoso está asociado al sistema de fallas inversas de Quito que se extiende desde San Antonio de Pichincha hasta Tambillo, particularmente, el asentamiento humano denominado "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" se encuentra sobre el segmento denominado La Bota.

La litología superficial predominante en el sector corresponde a una secuencia de estratos o niveles intercalados de tobas beige, cenizas grises y lapilli de pómez blanca. Este tipo de depósitos provienen de grandes erupciones pasadas de los volcanes circundantes. Las unidades tobáceas tienen textura limo-arenosa, se presentan endurecidas, parcialmente cementadas y tienen baja compresibilidad; las capas de ceniza y lapilli de pómez se presentan con diferentes tamaños de granos, sorteo pobre a moderado, el material granular está suelto y son susceptibles a mayor erosión. Esta secuencia de materiales volcánicos forma parte de la Formación Cangahua, de edad Pleistocénica, que puede llegar a tener algunas decenas de metros de potencia.

Localmente en el asentamiento humano evaluado se observó una ladera con pendiente variable, la zona más alta tiene pendientes que oscilan entre 20° y 25°, mientras que en la parte inferior colindante con la Quebrada El Carmen la pendiente se aproxima a los 10°, en ambos casos descendiendo hacia el Noreste. De manera general, en la zona de mayor pendiente existen lotes donde se observaron cortes en el terreno desprotegidos de poca altura (<3 metros, Lotes No. 17, 18, 19, 20 y 21) que **no** representan factores de amenaza alta; por otro lado, en la zona de baja pendiente no se observaron taludes pero los Lotes No. 6 y 7 están afectados por ser colindantes con el borde superior de la Quebrada El Carmen y por ubicarse dentro de la franja de protección de dicha quebrada, al igual que el Lote No. 8. Adicionalmente, la Quebrada El Carmen tiene vertientes muy abruptas que descienden hasta su lecho, con pendientes escarpadas mayores a 50°, y

aunque no se pudo observar su cauce, se estima que tiene más de 30 metros de profundidad y alrededor de 50 metros de ancho.

Adicionalmente, "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" presenta un alto grado de consolidación, cuenta con sistema de alcantarillado (pluvial y sanitario) y la infraestructura vial interna está en buenas condiciones.

Por lo descrito anteriormente, se define que la **Amenaza por Movimientos en Masa es Moderada** en todo el barrio, excepto para los Lotes No. 6 y 7 donde el nivel de la amenaza es muy alto.

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 San Antonio de Pichincha hasta Tambillo, con un buzamiento promedio de 55° hacia el Occidente.

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 0,4g (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.

4.1.3 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 y Pululahua 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 Guagua Pichincha

El volcán Guagua Pichincha forma parte del denominado complejo volcánico Pichincha, su cráter está localizado a aproximadamente 18 km al Oeste-Suroeste del asentamiento "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" 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.

Volcán Pululahua

El Complejo Volcánico Pululahua está ubicado al Norte del DMQ, su cráter está a 19 km al Nor-Noroeste del asentamiento "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" y su cumbre alcanza los 3356 metros sobre el nivel del mar. Este centro volcánico no tiene la típica forma cónica debido a las erupciones explosivas de gran magnitud que ocurrieron hace aproximadamente 2.500 años antes del presente, asociadas a magmas muy viscosos de composición química "dacítica" (publicaciones científicas del Instituto Geofísico-EPN). Se conoce que un período eruptivo anterior al citado ocurrió alrededor de 6.000 años antes del presente, por lo que se puede concluir que la recurrencia eruptiva del Pululahua es de pocos miles de años, pero la magnitud de las erupciones es muy alta. Las parroquias San Antonio de Pichincha, Pomasqui, Calderón principalmente fueron urbanizadas sobre los depósitos volcánicos del Pululahua (flujos y caídas piroclásticas).

Adicionalmente, es importante mencionar que el volcán Reventador causó una afectación importante por caída de ceniza en 2002 en el DMQ, sin embargo un escenario eruptivo similar a este tiene una recurrencia de un evento por siglo aproximadamente, según el Mapa de los Peligros Potenciales del Volcán Reventador (Bourquin y otros, 2011; IGEPN).

5 ELEMENTOS EXPUESTOS Y VULNERABILIDADES

5.1 Elementos expuestos

Para Movimientos en Masa: de manera general, se considera que el asentamiento humano "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" de la Parroquia San Isidro del Inca presenta condiciones locales bajas de exposición ante deslizamientos, a excepción de los lotes 17, 18, 19, 20 y 21 que muestran una exposición moderada a baja al existir cortes de ladera de poca altura (< 3 m) sin contar con medidas de protección en los taludes; y los **lotes 6 y 7** presentan una **exposición muy alta** por estar ubicados dentro de la franja de protección de la quebrada y sobretodo porque existen construcciones que están muy cerca de su borde superior que fue afectado recientemente por procesos erosivos ocasionados debido a malas prácticas de control de agua lluvia. Adicionalmente, el Lote 8 también se encuentra dentro de la franja de protección de la Quebrada El Carmen.

Para amenaza sísmica: todo el asentamiento humano "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" 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 "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" está expuesto a potenciales caídas de piroclastos de los centros eruptivos analizados anteriormente.

5.2 Vulnerabilidad Física

Edificación: Con base a la inspección de campo se determinó:

- Por movimientos en masa: Considerando principalmente la exposición de las edificaciones ante movimientos en masa, debido a que se encuentran construidas

junto a una quebrada y a cortes de tierra/taludes sin contar con medidas de protección, se determinó que existe vulnerabilidad física muy alta en los lotes 6 y 7 por estar colindantes con una quebrada; vulnerabilidad física alta en el lote 8 debido a su ubicación dentro de la franja de protección de la quebrada; vulnerabilidad física moderada en los lotes 17, 18 y 19 al existir taludes de poca altura sin protección; los demás lotes edificados presentan vulnerabilidad física baja.

Los lotes 20 y 21 no están edificados pero también presentan cortes de terreno con taludes de poca altura.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	LOTES
BAJO	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
MODERADO	17, 18, 19
ALTO	8

*Note: Cabe recalcar que los lotes en los cuales no existen edificaciones (elementos expuestos), no presentan un nivel de vulnerabilidad física; y, en los lotes que se encuentran más de una edificación la vulnerabilidad física para el lote será de la edificación de mayor vulnerabilidad.

- Por eventos sísmicos: Analizando el sistema estructural de las edificaciones, irregularidades en planta y elevación, 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	8, 18
MODERADO	3, 9, 13, 16
ALTO	1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19

*Note: Cabe recalcar que los lotes en los cuales no existen edificaciones (elementos expuestos), no presentan un nivel de vulnerabilidad física; y, en los lotes que se encuentran más de una edificación la vulnerabilidad física para el lote será de la edificación de mayor vulnerabilidad.

- 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:

NIVEL DE VULNERABILIDAD	LOTES
BAJO	3, 8, 9, 11, 16, 18
MODERADO	12
ALTO	1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 14, 15, 17, 19

*Note: Cabe recalcar que los lotes en los cuales no existen edificaciones (elementos expuestos), no presentan un nivel de vulnerabilidad física; y, en los lotes que se encuentran más de una edificación la vulnerabilidad física para el lote será de la edificación de mayor vulnerabilidad.

Sistema Vial: La calles y pasajes de acceso son de hormigón, adoquinadas y cuentan con sistemas de evacuación de aguas lluvias, por lo que presenta una vulnerabilidad física baja.

5.3 Vulnerabilidad Socio-económica

El AHHYC en proceso de regularización denominado "Bella Aurora Pasaje Manabí y el Oro" se encuentra en la parte sur occidental de la Parroquia San Isidro del Inca, la población es de recursos económicos bajos a medios y cuentan con los servicios básicos descritos. También se manifiesta que poseen transporte urbano directo, el área total es de 8.824,61m² incluyendo las 28 edificaciones en 19 lotes y los 2 lotes baldíos, lo que determina una consolidación del 90 % aproximadamente.

En base a esta información se determina una vulnerabilidad social y económica moderada en el AHHYC "Bella Aurora Pasaje Manabí y el Oro".

6 CALIFICACIÓN DEL RIESGO

La zona en estudio, una vez realizada la inspección técnica al AHHYC "Bella Aurora Pasaje Manabí y el Oro" de la Parroquia San Isidro del Inca, considerando las amenazas, elementos expuestos y vulnerabilidades se determina lo siguiente:

- **Riesgo por movimientos en masa:** el AHHYC "Bella Aurora Pasaje Manabí y el Oro" en general presenta Riesgo Bajo Mitigable; a excepción de los Lotes No. 17, 18 y 19 que presentan Riesgo Moderado Mitigable; y los Lotes 6, 7 y 8 que fueron calificados con un Riesgo Muy Alto No Mitigable por su alta exposición, afectaciones por movimientos en masa recientes, amenaza y vulnerabilidad muy altas, y por estar ubicados dentro de la franja de protección de la Quebrada El Carmen.
- **Riesgo por eventos sísmicos:** de manera general, todo el AHHYC "Bella Aurora Pasaje Manabí y el Oro" presenta condiciones de Riesgo Alto Mitigable, debido a la vulnerabilidad de sus construcciones, el tipo de suelo y la cercanía a una fuente sísmica (falla geológica).
- **Riesgo por fenómenos volcánicos:** el principal fenómeno volcánico al que está expuesto el AHHYC "Bella Aurora Pasaje Manabí y el Oro", así como la región norte del DMQ, es la potencial caída piroclastos (material sólido de tamaño ceniza y/o lapilli) de los volcanes Guagua Pichincha, Cotopaxi, Reventador y Pululahua; ante esta amenaza se presenta un Riesgo Bajo Mitigable.

Por lo tanto, la DMGR sugiere que se puede continuar con el proceso de regularización del AHHYC "Bella Aurora Pasaje Manabí y el Oro" de la Parroquia San Isidro del Inca, para lo cual, una vez concluido dicho proceso, los beneficiarios deberán cumplir las recomendaciones que se describen en este informe, lo cual **contribuirá a reducir el riesgo** identificado en la zona en análisis.

Nota Aclaratoria

El Riesgo identificado es considerado "Mitigable" cuando es factible técnica, económica, social y políticamente intervenir el territorio mediante la implementación de 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, dentro de márgenes razonables y aceptables de seguridad.

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

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 "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro", 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 poseedores/propietarios de los lotes colindantes con el Pasaje Manabí, donde el suelo es de tierra, deberán implementar sistemas de conducción de escorrentía pluvial (cunetas, canales, zanjas) con la asesoría técnica respectiva, para prevenir la erosión del suelo y arrastre de material sólido (lodo, arena, escombros de construcciones, basura) que pueda obstruir los sumideros existentes en los pasajes Manabí y El Oro, o afectar a viviendas y asentamientos humanos ubicados en cotas inferiores.
- Los propietarios/poseedores de los lotes de "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" no deben realizar más excavaciones en el terreno (desbanques de tierra) hasta que culmine el proceso de regularización y se establezca su normativa de edificabilidad específica.
- La zona de afectación de alto riesgo no mitigable se encuentra dentro de la franja de protección de la Quebrada El Carmen, lo cual afecta en su totalidad al Lote 7 y parcialmente a los Lotes 6 y 8; los mismos que deberán ser considerados para trámite de expropiación total o parcial respectivamente, para lo cual la Administración Zonal Calderón realizará el levantamiento de información y gestión necesaria para dar cumplimiento a lo establecido en la Ordenanza Metropolitana 396 sancionada en el año 2013.

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 individuales, previa emisión de la licencia de construcción de la autoridad competente. Una vez culminado el proceso de regularización del suelo para el AHHC "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro", se deberá contratar un estudio geotécnico del suelo para conocer parámetros mecánicos que permitan diseñar y construir las futuras viviendas según la Norma Ecuatoriana de Construcción vigente.
- Posterior a la regularización del AHHC "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro", 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):

- Las afectaciones que podría ocasionar la caída de piroclastos (ceniza y lapilli) se mitiga efectuando mantenimiento preventivo de las cubiertas de las viviendas para evitar que los canales de agua se obstruyan con la ceniza. Otra medida no estructural consiste en saber 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 los habitantes de las viviendas con techos frágiles se recomiendan 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 AHHC "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" 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 "Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro" lo descrito en el presente informe, especialmente la calificación del riesgo ante las diferentes amenazas analizadas y las respectivas recomendaciones técnicas.

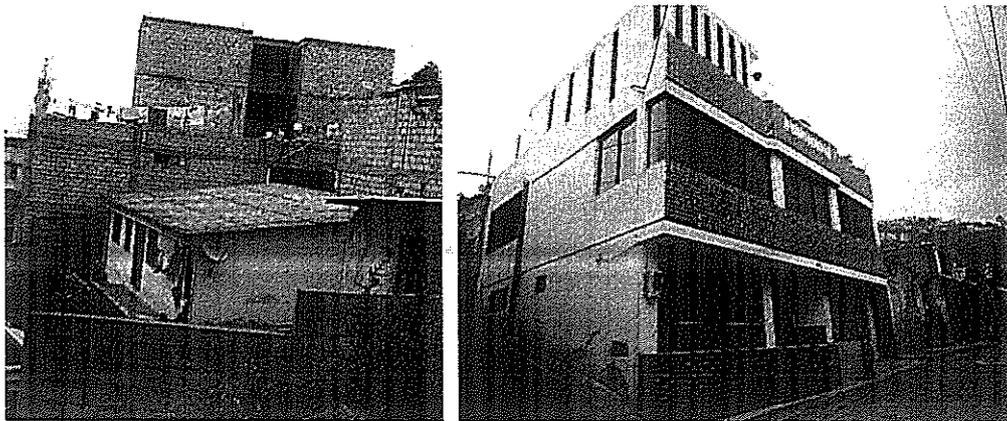
8 SOPORTES Y ANEXOS

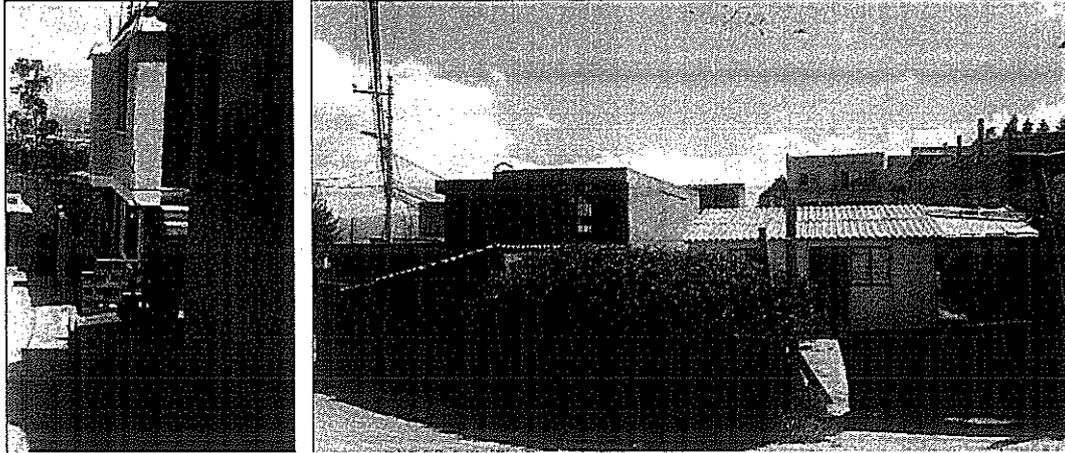
8.1 Respaldo fotográfico

8.1.1 Entrada al barrio Bella Aurora Pasaje B-C Manabí, El Oro por el Pasaje El Oro

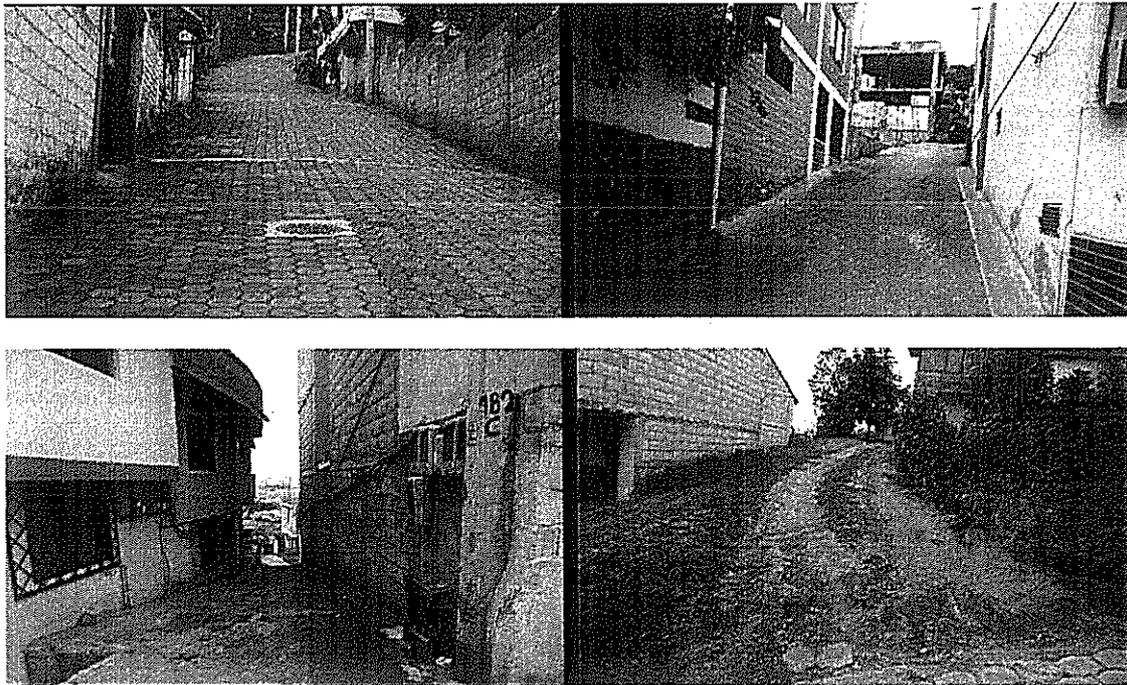


8.1.2 Materiales y tipologías de las edificaciones dentro del área en estudio





8.1.3 Servicios básicos y estado de red vial interna



8.1.4 Cortes en la ladera de poca altura

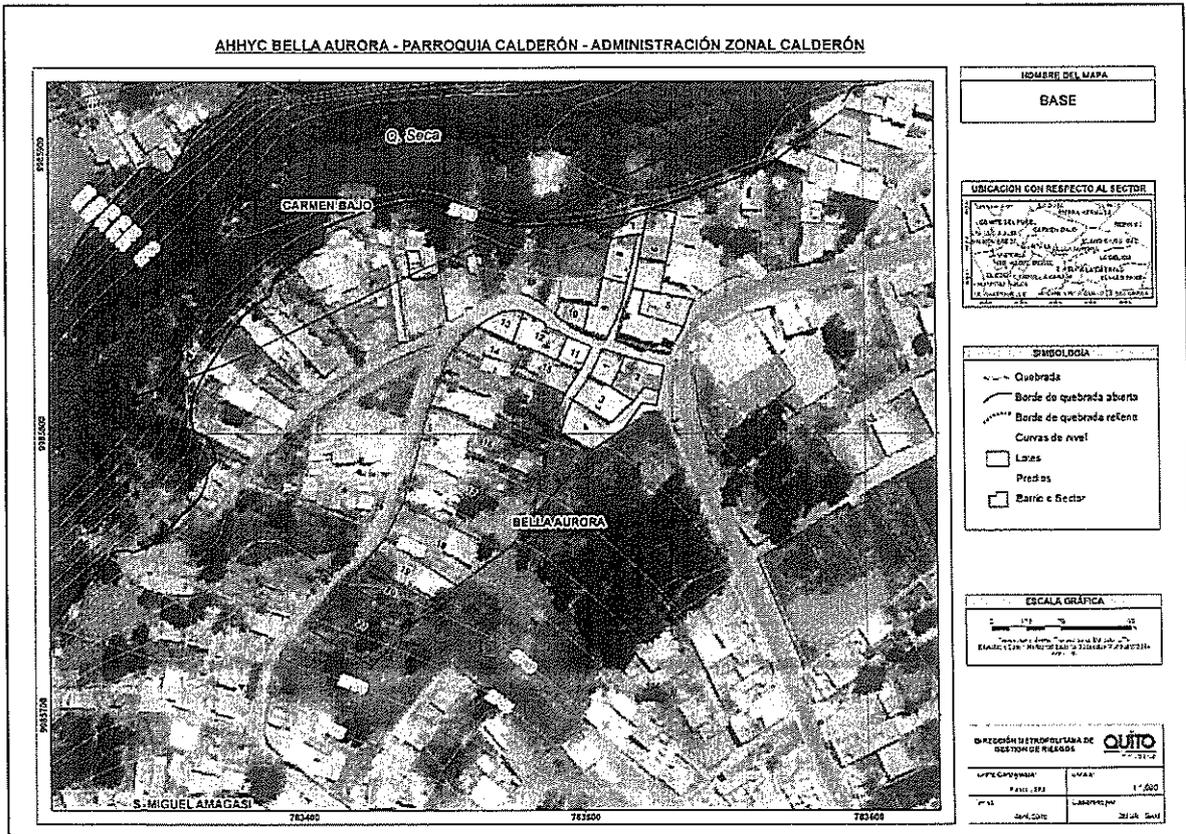


8.1.5 Borde superior de la Quebrada El Carmen y lotes en alto riesgo no mitigable

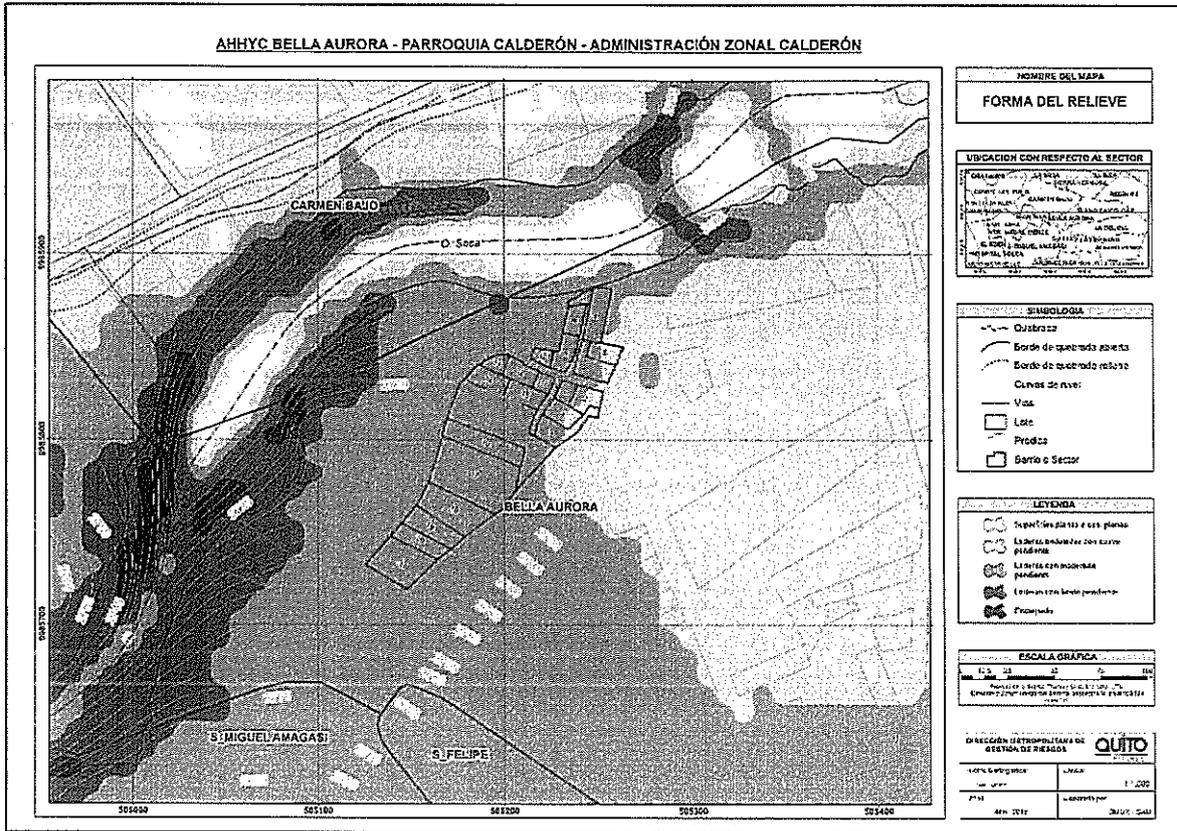


8.2 Base Cartográfica y Mapas Temáticos

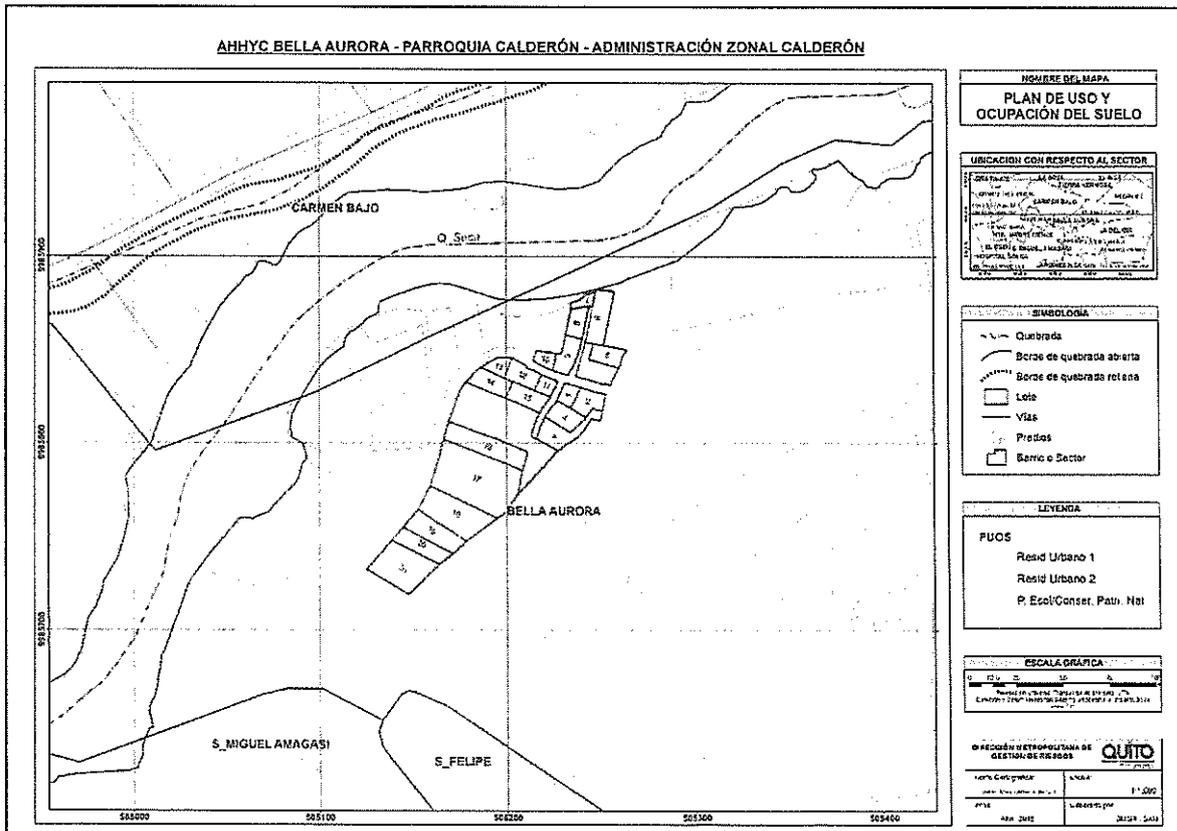
8.2.1 Ubicación y cartografía base



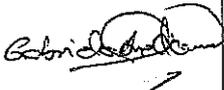
8.2.2 Pendientes



8.2.3 Plan de Uso y Ocupación del Suelo



9 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

NOMBRE	CARGO	RESPONSABILIDAD	FECHA	FIRMA
Daysi Remachi	Ing. Civil Analista de Riesgos	Análisis estructural	02/04/2018	
Gabriela Arellano	Ing. Geógrafa Analista de Riesgos	Elaboración de Cartografía	02/04/2018	
Jorge Ordóñez	Ing. Geólogo Coordinador	Análisis Geológico Revisión del Informe	09/04/2018	
Christian Rivera	Director DMGR	Aprobación del Informe	10/04/2018	