

Artículo de Investigación

Amenaza por remoción en masa. Una experiencia en la comunidad La Lagunita, estado Miranda, Venezuela

Landslide hazard. An experience in La Lagunita community, Miranda State, Venezuela

 ROSALES-VEITIA, José

Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas, Venezuela

 MARCANO-MONTILLA, Arismar

Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas, Venezuela

Autor correspondiente: andrew_rovei@hotmail.com

Recibido: 11-04-2021; Aceptado: 23-06-2021; En línea: 26-06-2021

 DOI: <https://doi.org/10.25214/27114406.1103>

Cómo citar este artículo:

Rosales-Veitia, J. & Marcano-Montilla, A. (2021). Amenaza por remoción en masa. Una experiencia en la comunidad La Lagunita, estado Miranda, Venezuela. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 6(2), 63-81. <https://doi.org/10.25214/27114406.1103>

Resumen - La comunidad de la Lagunita ha presentado de acuerdo a los reportes hemerográficos eventos adversos relacionados a procesos de remoción en masa. Por ello el objeto de estudio de esta investigación fue zonificar la distribución espacial de la amenaza por procesos de remoción en masa, a través la construcción de un inventario de las amenazas y recursos en el sector la Lagunita, parroquia Fila de Mariches del municipio Sucre, Estado Bolivariano de Miranda-Venezuela. La metodología se basó en un trabajo de campo donde se aplicó la observación e instrumentos relacionados a la recolección de información de amenazas, intervención antrópica, vulnerabilidades y recursos. Adicionalmente se trabajó con una matriz de jerarquías analíticas aplicando la técnica de la compensación aditiva. Con la información recopilada se procedió a elaborar el inventario de amenazas y recursos de la comunidad. Entre las conclusiones se destaca el alto grado de amenaza al que está expuesta la comunidad ante estos movimientos, por lo que se recomienda el diseño de un plan de acción para la gestión prospectiva y correctiva de riesgos de desastres; así como realizar una sensibilización con la comunidad, para que puedan reconocer los riesgos a los que están expuestos. Adicionalmente elaborar un mapa comunitario de riesgos y un plan de emergencias en caso de la ocurrencia de desastres.

Palabras clave: Zonificación de la amenaza, remoción en masa, inventario de amenazas y recursos, GRD, Venezuela.

Abstract – According to hemerographic reports, the Lagunita community has presented adverse events related to mass removal processes. Therefore, the object of study of this research was to zoning the spatial distribution of the threat due to mass removal processes, through the construction of an inventory of

threats and resources in the La Lagunita sector, Fila de Mariches parish of the Sucre municipality, Bolivarian State of Miranda-Venezuela. The methodology was based on field work where observation and instruments related to the collection of information on threats, anthropic intervention, vulnerabilities and resources were applied. Additionally, we worked with a matrix of analytical hierarchies applying the additive compensation technique. With the information collected, the community's threat and resource inventory was drawn up. Among the conclusions, the high degree of threat to which the community is exposed to these movements stands out, for which the design of an action plan for the prospective and corrective management of disaster risks is recommended; as well as raising awareness with the community, so that they can recognize the risks to which they are exposed. In addition, develop a community risk map and an emergency plan in the event of disasters.

Keywords: Threat zoning, mass removal, threat and resource inventory, DRM, Venezuela.

Introducción

En Venezuela, las comunidades urbanas no planificadas son una realidad que proviene desde el proceso del éxodo campesino a partir del primer cuarto de siglo pasado, lo cual conllevó al abandono del campo y concentración de comunidades en precarias condiciones alrededor de las periferias de las zonas que recibían el dinero de la producción petrolera (Ferrándiz, 2001).

Este es el caso de la comunidad la Lagunita – Sucre, del estado Miranda en Venezuela. Se trata de una comunidad no planificada que tuvo un crecimiento exponencial a partir de fines de siglo pasado. Desde su conformación se han registrado en documentos hemerográficos y en la memoria de sus habitantes procesos de remoción en masa por las condiciones climático-edafológicas de la zona, lo que ha obligado la reubicación de los afectados y hasta ha dejado incomunicada a la comunidad. Dentro de estos destacan, los ocurridos en los años 2012 (Flores, 2012) y 2016 (Prensa Alcaldía Paz Castillo, 2016).

En el contexto actual de la crisis económica y sanitaria que atraviesa el país, esta área se ha visto afectada significativamente, ya que los servicios de transporte y telecomunicaciones se encuentran limitados, el acceso a internet es inexistente y el suministro de agua potable es precario (Gutiérrez, 2012), por lo que se considera, que la población ha alcanzado importantes indicadores de pobreza y pobreza extrema, lo que la hace una comunidad altamente vulnerable. Una situación que se agrava con la pandemia de la COVID-19 (Fernández, 2020).

Adicionalmente, la intervención antrópica es muy alta, lo cual hace que el área haya sido modificada por completo por la acción humana, lo que se traduce en la construcción de escenarios de riesgos latentes, potenciados por desencadenantes diversos como las precipitaciones.

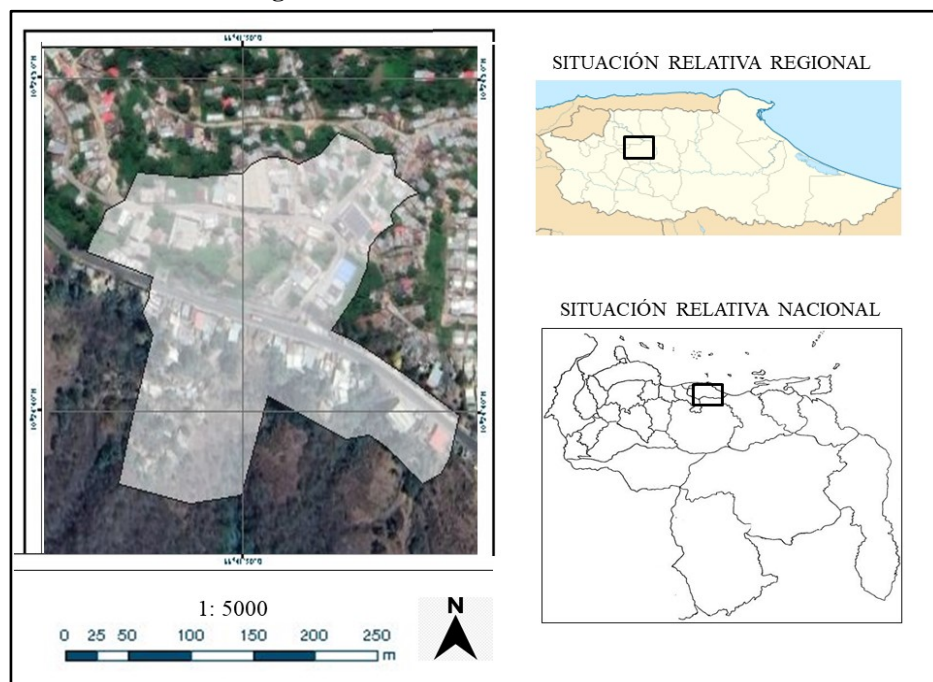
Por la situación planteada, el objetivo de este trabajo es zonificar la distribución espacial de la amenaza por procesos de remoción en masa, a través la construcción de un inventario de las amenazas y recursos en el sector la Lagunita, parroquia Fila de Mariches del municipio Sucre, Estado Bolivariano de Miranda - Venezuela.

Localización del área de estudio

La comunidad La Lagunita cubre una superficie aproximada de 70000 m²; se ubica en la región capital de Venezuela. Administrativamente se encuentra dentro de la Parroquia Fila de Mariches, la cual pertenece a la jurisdicción del municipio Sucre, estado Bolivariano de Miranda (Ramírez, 2015). Sus límites están definidos al norte por la comunidad La Colina; al sur sus límites son imprecisos por la existencia de relieves montañosos abruptos que descienden hacia el río Guaire; al este delimita con la comunidad Simón Bolívar, que pertenece a la jurisdicción del municipio mirandino de Paz Castillo y al oeste con la comunidad la Sultana del Ávila (Figura 1).

En este sentido, la comunidad, geoastrónomicamente se encuentra entre las coordenadas 10°24'42" N; y 66°41'28" W, este dato corresponde al Km-20 de la carretera nacional Petare – Santa Lucía, justo en la intersección con la calle el colegio, el cual es el eje central de la comunidad. El área de estudio se circunscribe en la región fisiográfica de la Cordillera de la Costa, específicamente en la vertiente sur del tramo central de la Serranía litoral, en su recorrido hacia los Valles del Tuy.

Figura 1: Localización del área de estudio



Fuente: Adaptado de [Parroquia San Óscar Romero Santa Laura Montoya], de Google, s.f., <https://bit.ly/3dcbahK>. Todos los derechos reservados 2021 por Google.

Geología:

El área en cuestión pertenece al Grupo Caracas, la cual se distribuye en sentido este – oeste desde Barlovento en el estado Bolivariano de Miranda, hasta el estado Yaracuy (Figura 2). En este grupo se diferencian tres fajas cartografiables (Tabla 1), las cuales presentan orígenes diferentes en cuanto a tiempo, espacio y procesos geodinámicos (Urbani, 2002). La comunidad se

circunscribe específicamente a la Formación Las Mercedes (Figura 3), la cual se formó durante el periodo cretácico (Wolcott, 1943; Urbani 1969).

Figura 2: Grupo Caracas



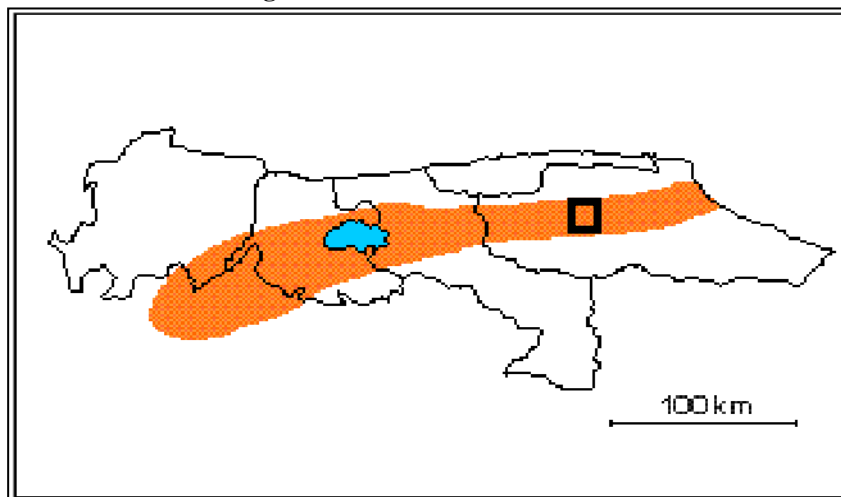
Fuente: adaptado de Hackley & Urbani, 2005 (el recuadro negro indica la localización relativa del área de estudio)

Tabla 1: Fajas geológicas del Grupo Caracas

Indicadores	Asociación Metamórfica la Costa	Asociación Metamórfica El Ávila	Asociación Metasedimentaria Caracas
Ubicación	Tramo norte	Centro del sistema montañoso	Sur del complejo
Origen	Edad Mesozoica	Edad Paleozoica-Precámbrica	Edad Mesozoica
Litología	Esquistos de Tacagua	Complejo San Julián; Augengneis de Peña de Mora; Metagranito de Naiguatá; Meta ígneas de Tócome	Esquisto de Las Brisas; Esquisto de Las Mercedes

Fuente: Elaborado a partir de la información de Urbani (2005)

Figura 3: Formación Las Mercedes



Fuente: adaptado de Scherer, 1997 (el recuadro indica la localización relativa del área de estudio)

La litología principal de la zona está compuesta por esquisto cuarzo - moscovítico - calcítico - grafitoso con intercalaciones de mármol grafitoso, el cual bajo otras condiciones es denominado Caliza de Los Colorados. Las rocas presentan buena foliación y son de grano de fino a medio, el

color característico es el gris pardusco (Wehrmann, 1972; González de Juana, *et al.* 1980). Esta formación se caracteriza por la presencia de pirita, que al meteorizarse tiende a dar coloración a la roca que varía en una escala de rosado a rojo ladrillo (Smith, 1952). Adicionalmente, la formación Las Mercedes presenta una zona denominada Fase Los Colorados y está constituida por calizas oscuras y densas, en capas delgadas, interestratificadas con mantos de esquistos micáceos y arcillosos intensamente plegados (Aguerrevere & Zuloaga, 1937).

Estructuralmente, la actividad sísmica de la zona está determinada por la falla de Aragüita (Figura 4), la cual es una falla de tipo transcurrente con actividad cuaternaria, esta tiene una dirección sureste – noroeste. Está forma parte del sistema de fallas de La Victoria. Adicionalmente, el buzamiento de la zona es de 40° con orientación de los estratos rocosos hacia el norte (Ughi, 2014).

Figura 4: Falla de Aragüita



Fuente: Adaptado de Beltrán (1993)

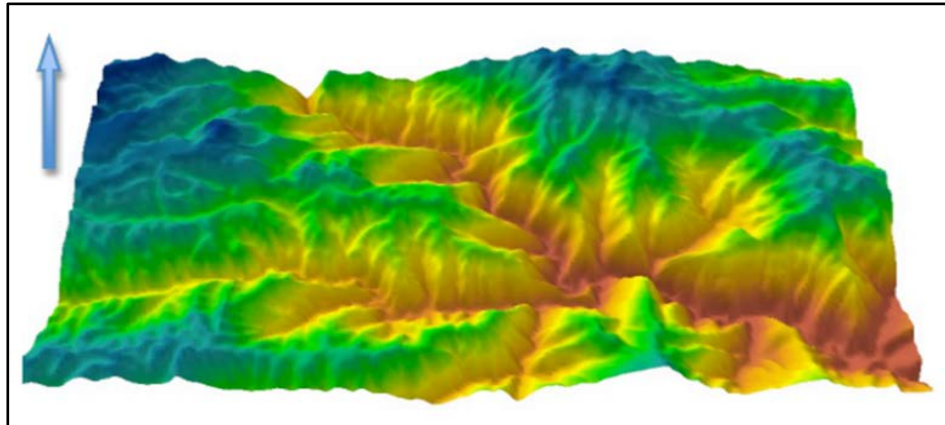
Geomorfología:

La comunidad en estudio, indican Rosales–Veitia & Marcano (2013) se encuentra ubicada en una zona de: “...transición entre la Vertiente Sur de la Serranía Litoral y la Subregión de Los Valles del Tuy...” (p. 22).

En este sentido, debido a los eventos geológicos y tectónicos que afectaron el área en cuestión, existe una complicación estratigráfica y estructural (Figura 5); por lo cual el relieve de la zona está caracterizado por la alternancia de quebradas, filas de laderas abruptas y subparalelas (Fermín & González, 2017) estando la comunidad a una altitud promedio de 930 m.s.n.m. (Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Cartografía Nacional, 1964).

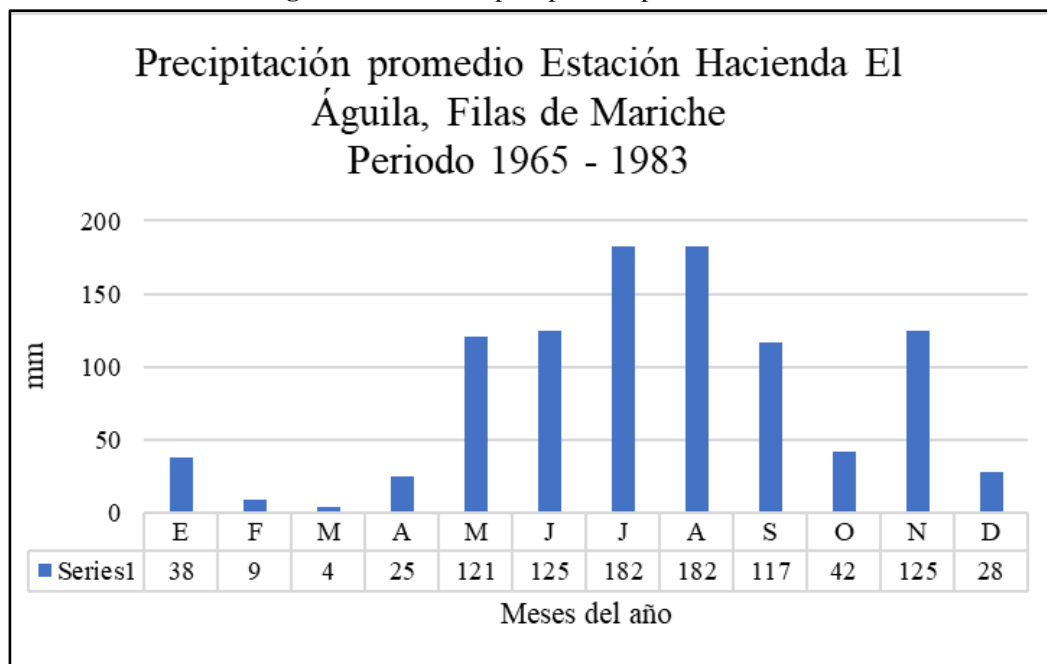
Clima:

De acuerdo a la consideración altitudinal, la comunidad se encontraría ubicada en el piso térmico subtropical, que corresponde a las zonas comprendidas entre 600 y 1500 msnm con temperaturas promedio que oscilan entre 18 y 24 °C (Goldbrunner, 1976).

Figura 5: Modelo de Elevación Digital del área Fila de Mariches

Fuente: Tomado de Fermín & González (2017)

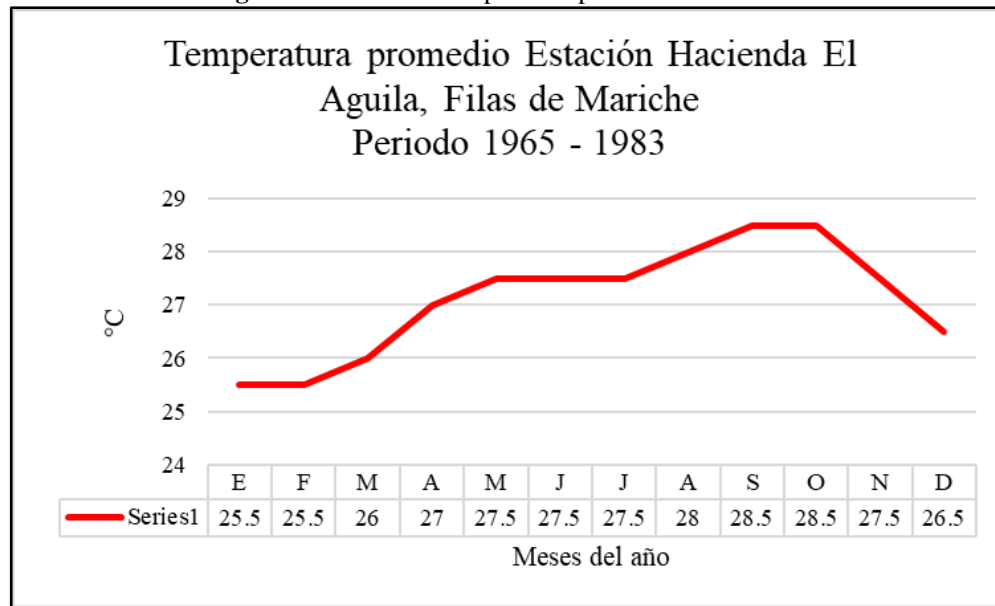
No obstante, de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, La Lagunita forma parte del clima tipo tropical lluvioso: Aw1, con precipitaciones promedio anuales de 600 a 1500 mm, y temperaturas entre 21 a los 24 °C al año.

Figura 6: Gráfico de precipitación promedio anual

Fuente: Elaboración propia a partir de datos referenciales disponibles, tomados de INAMEH (2011)

Según se puede observar en la figura 6, el área de estudio presenta una precipitación promedio de 998 milímetros al año, con un comportamiento unimodal, presentando un periodo seco entre los meses de diciembre a abril, y otro lluvioso entre mayo y noviembre. Por su parte, la temperatura promedio anual de la zona es de 27.13 °C (Figura 7), lo que permite determinar que el área encaja correctamente en la descripción de Köppen, presentando las variaciones por la altitud, el gradiente alto térmico y la influencia de fenómenos locales como el de brisa de montaña y de valle.

Figura 7: Gráfico de temperatura promedio anual



Fuente: Elaboración propia a partir de datos referenciales disponibles, tomados de INAMEH (2011)

Suelos y Vegetación:

El área se encuentra altamente intervenida por la acción humana, pero en las áreas verdes circundantes se puede observar que el suelo es de tipo arcilloso – limoso (Figura 8), con evidencia de material aluvional en las zonas de drenaje.

Figura 8: Suelo de la comunidad



Fuente: Elaboración propia

En este sentido, la vegetación ha sido básicamente desaparecida en su totalidad; aunque la zona ha sido altamente intervenida para la aplicación de pequeñas formas agrarias de producción

familiar, él área en general presentó una cobertura vegetal de tipo Bosque Media y Herbazal (Rosales–Veítia & Marcano, 2013). Sin embargo, si se observa hacia la zona sur de la comunidad (Figura 9) se puede determinar que el área circundante presenta formaciones de tipo bosque con presencia de gramíneas, estas por la intervención antrópica.

Figura 9: Vista de formaciones vegetales al sur de La Lagunita



Fuente: Elaboración propia

Materiales y Métodos

Recolección de datos

Se realizó un trabajo de campo en el sector de estudio. Se observaron los elementos naturales y antrópicos que componen su paisaje, empleando para la sistematización de lo observado un diario de campo.

Identificación de elementos antrópicos presentes en el área de estudio

Para dimensionar los elementos de intervención antrópica se empleó una matriz de estimación, propuesta por Sánchez (1998) (Tabla 2) donde se tomaron en cuenta elementos positivos y negativos de estos, a partir de la observación directa durante un recorrido de campo. Una vez identificados los elementos, se calcula el Nivel de Intervención Antrópica a partir de la siguiente fórmula en (1):

$$NIA = \frac{A-B}{A+B} * 100 \quad (1)$$

Donde: A representa los elementos negativos y B, los positivos.

El valor obtenido permite estimar el nivel de intervención antrópica evidenciada en el área de estudio empleando la escala mostrada en porcentaje (Tabla 3) (Sánchez, 1998).

Tabla 2: Elementos de intervención antrópica

Elementos negativos (A)		Elementos positivos (B)	
1- Tala		ABRAE	
2- Quema		Replamamiento forestal	
3- Especies vegetales exóticas		Prácticas agrícolas sustentables	
4- Especies animales exóticas		Rehabilitación de barrios	
5- Sobre pastoreo		Otro	
6- Actividad agropecuaria			
7- Viviendas			
8- Carreteras, Caminos			
9- Represas, cambio del curso fluvial			
10- Ruido			
11- Contaminación del agua			
12- Contaminación del suelo			
13- Contaminación del aire			
14- Minería y/o extracción de recursos			
15- Alteración de los taludes			
16- Otro			

Fuente: Adaptado de Sánchez (1998)

Tabla 3. Nivel de intervención antrópica

Nivel de Intervención Antrópica (NIA)	Escala (%)
Nula	0
Baja	1 – 20
Mediana	21 – 40
Alta	41 – 60
Muy alta	61 – 80
Total intervención	81 – 100

Fuente: Sánchez (1998)

Técnica compensatoria aditiva

Se procedió a relacionar variables vinculadas con los aspectos mencionados, a través del empleo del Método de las jerarquías analíticas, correspondiente a una Técnica compensatoria aditiva. En este se analizan variables relacionando un par de criterios a la vez (Salcedo et al, 2017, Marcano, 2016). Estas variables se harán coincidir en una matriz, la cual fue construida por Geógrafos, Profesores de Ciencias de la Tierra y Geografía e Historia, estudiantes de la Maestría en Geografía Física del Instituto Pedagógico de Caracas, durante el curso Riesgos Naturales. Los resultados se promediaron para otorgar peso a cada una de las variables.

Identificación de amenazas

Para este caso se aplicó un formato de registro de información propuesto por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE, 2015) y modificado a las realidades de la comunidad (Tabla 4).

existe una red de tuberías, no cuentan con la frecuencia del servicio; igualmente, los servicios de telefonía celular son limitados. Además de ello, el servicio de aseo urbano es precario, por lo cual los habitantes de la zona han dispuesto de un vertedero de basura, el cual es incinerado.

Figura 10: Vista de un sector de La Lagunita



Fuente: Elaboración propia

La comunidad en lo que a dinámica espacial se refiere es una ciudad dormitorio o satélite, puesto que no existen fuentes de empleo; la mayoría de los habitantes de la comunidad se desplazan hasta la ciudad de Caracas para trabajar.

En cuanto a educación, la comunidad cuenta con dos instituciones educativas, una de educación pública y la otra de educación privada, ambas atienden a los estudiantes desde educación inicial hasta egresar de secundaria, sin embargo, no existen instituciones educativas de educación superior, por lo que los estudiantes, deben inscribirse en universidades que se encuentran ubicadas dentro del Área Metropolitana de Caracas.

Socioeconómicamente, los habitantes de la comunidad se encuentran en su mayoría en estado de pobreza, a pobreza extrema, pues la carga económica de las familias usualmente la lleva una sola persona, cuyos ingresos no superan el sueldo mínimo nacional. Adicionalmente, están constituidas por una gran cantidad de miembros, donde se puede observar la presencia considerable de adultos mayores y niños menores de cinco años.

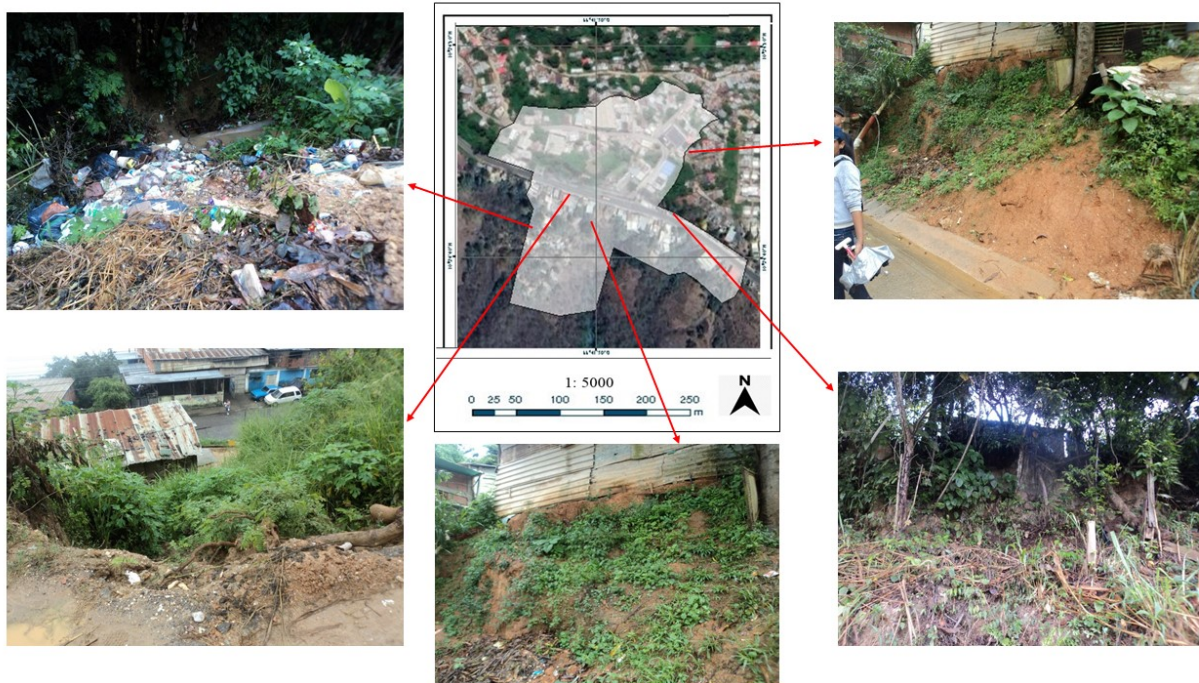
Elementos de intervención antrópica

Durante el recorrido de campo se observaron actividades degradantes del ambiente: la tala, quema para el desarrollo de la actividad agrícola de subsistencia, así como para el control de maleza y limpieza para la vialidad. De igual manera, la construcción de viviendas espontaneas, propicia la apertura de caminos de tierra, quema, modificación de los taludes (para aplanar el terreno) y pérdida de vegetación, además de compactación del suelo. Una vez ubicadas las viviendas, los desechos sólidos y las aguas servidas son vertidos por las laderas sin ningún tipo

de control. Todas ellas representan elementos negativos (A) de acuerdo a la tabla 2. Como actividad positiva se reconoce la presencia de programas de restauración de barrios, siendo este considerado un elemento (B) (tabla 2).

Al aplicar la ecuación propuesta se obtuvo que el nivel de intervención antrópica (NIA) es $NIA = (10-1) / (10+1) * 100 = 90,90\%$, lo que indica la existencia de una total intervención sobre el espacio (tabla 3), generando que la afectación al ambiente, conlleve como consecuencia, a la prevalencia de vulnerabilidades y a la construcción de riesgos latentes (Figura 11).

Figura 11: Actividades degradantes del ambiente



Fuente: Elaboración propia

Técnica compensatoria aditiva

Las variables empleadas para la matriz de jerarquías analíticas se describen a continuación:

Geología

Entendida como la ciencia del planeta Tierra. Se enfoca en el estudio de sus materiales, estructura, procesos que actúan en su interior y sobre la superficie, minerales y rocas, fósiles, terremotos y volcanes, montañas y océanos, suelos, composición del paisaje, erosión y sedimentación. (Rivero, 2016).

Geomorfología

Entendida como los elementos de la superficie terrestre por su constitución y características geométricas, los cuales son producto entre las interacciones de procesos endógenos y exógenos (Morales, Rocha & Posada, 2017).

Pendiente del suelo

Es el desnivel existente del terreno, el cual se puede observar en la cartografía a través de las cotas de nivel con su posición y variación en el espacio (Madrigal et al, 2019)

Precipitación

Se considera como la deposición en la superficie de la tierra de la humedad procedente de la atmósfera, que puede presentarse bajo la forma de rocío, pedrisco, lluvia, agua nieve, nieve (Rodríguez-González, Pineda-Martínez & Guerra-Cobián, 2018).

Vegetación

Puede ser entendida como los aspectos cuantitativos de las formaciones vegetales, considerando su composición y distribución tanto horizontal como vertical en un espacio determinado de la superficie.” (Ramírez & Rangel, 2019)

Obras de ingeniería

Se consideran como las infraestructuras realizadas por el ser humano (Capote, Rizo & Bravo, 2016). Para el caso de esta investigación, se consideró la carretera nacional Petare – Santa Lucía, por ser un elemento importante en la comunidad.

Conflicto de uso

Grado de conflicto o antagonismo entre el uso actual de un lugar y el uso potencial o el que se le debería dar en función de sus atributos o vocaciones naturales (Curtidor & Viscaya, 2016).

Tabla 5. Matriz de jerarquías analíticas por procesos de remoción en masa

	Geología	Geomorfología	Pendiente del suelo	Precipitación	Vegetación	Obras de ingeniería	Conflicto de uso	$\sum x_j$	$\sum x_j/n$	Peso relativo
Geología	1	4	4	1	1	4	4	19	2.38	0.24
Geomorfología	0.25	1	4	1	3	3	3	15.3	1.91	0.19
Pendiente del suelo	0.25	0.25	1	4	3	3	4	15.5	1.94	0.19
Precipitación	1	1	0.25	1	4	4	4	15.3	1.91	0.19
Vegetación	1	0.33	0.33	0.25	1	1	2	5.91	0.74	0.07
Obras de ingeniería	0.25	0.33	0.33	0.25	1	1	3	6.16	0.77	0.08
Conflicto de uso	0.25	0.33	0.25	0.25	0.33	0.33	1	2.74	0.34	0.03
$(\sum x_j/n)=$									9.98	1.00

Fuente: Elaboración propia

En este sentido, de acuerdo a los datos obtenidos en la matriz (Tabla 5) se puede determinar que en la comunidad las principales variables intervinientes en los procesos de remoción en masa están relacionadas con la geología, la pendiente media del terreno y la geomorfología, las cuales, al estar influenciadas por la precipitación, desencadena los procesos de remoción en masa.

Identificación de amenazas

Una vez realizado el recorrido por la comunidad, de acuerdo al promedio de los datos obtenidos por el formato modificado de DPAE para la descripción del sector (Tabla 6), se puede observar que existen un total de 1043 edificaciones (945 casas + 98 apartamentos) para el alojamiento de las familias entre casas y edificios.

Tabla 6: Descripción del sector

A- Viviendas												
B- Terrenos												
C- Edificios de apartamentos												
D- Galpones comerciales												
E- Establecimientos comerciales												
F- Canchas deportivas												
G- Estacionamientos												
H- Talleres mecánicos												
I- Iglesias												
J- Centros educativos												
K- Centros de documentación												
L- Centros de atención medica												
M- Centros comunales												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
945	64	98	13	45	1	17	8	2	2	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

Si se compara este valor con la tabla 7 que corresponde a las amenazas del sector, se encuentra que existe una alta vulnerabilidad estructural, pues 666 de las viviendas se encuentran agrietadas o con evidente debilidad estructural (ítem A y B), sin considerar las 112 que están construidas con materiales improvisados (ítem C). Del total de viviendas, 641 se encuentran amenazadas por procesos de remoción en masa, por la alteración de taludes en la zona (Tabla 7, ítem D). Sin embargo, en la ocurrencia de este evento, la situación es potenciada por la acumulación de gas en el centro de acopio de gas doméstico, donde se almacenan en envases por prolongados periodos de tiempo, que además se encuentran cerca de postes en riesgo de caída, los cuales presentan una mala disposición de cableado, a las inmediaciones de lugares donde se almacenan combustibles de vehículos automotores.

Por su parte, existe una importante cantidad de población vulnerable (Tabla 8) con presencia de 1152 niños en total, 321 adultos mayores, 64 discapacitados y 173 mujeres embarazadas; quienes, en caso de la ocurrencia de riesgos de desastres por procesos de remoción en masa, serían los más afectados. Como mecanismos sociales para la disminución de la vulnerabilidad social, se observa que en la comunidad existe una importante presencia de recursos humanos como se muestra en la tabla 8: personal de salud, con preparación para manejo de población con discapacidades, niños y adultos mayores, así como manejo de infraestructuras ante cualquier

situación no prevista. Las bodegas se presentan como los principales lugares de acopio o acceso a alimentos en caso de emergencias que limiten la movilidad de la comunidad.

Tabla 7: Amenazas del sector

A- Viviendas agrietadas												
B- Viviendas débiles estructuralmente												
C- Viviendas improvisadas												
D- Afectación por deslizamiento												
E- Afectación por sismos												
F- Árboles en riesgos de caída												
G- Postes que amenazan por caer												
H- Expendio de gas doméstico												
I- Alcantarillas sin protección												
J- Sistema de alcantarilla obstruido												
K- Acumulación de combustibles												
L- Red de aguas negras expuestas												
M- Mala disposición de cableado eléctrico												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
187	479	112	641	614	156	48	1	263	263	94	65	741

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Recursos y personas vulnerables del sector

Recursos	Personas vulnerables										
A- Personal en salud y o primeros auxilios	A- Niños de 0 a 2 años										
B- Personal para el manejo de discapacitados	B- Niños de 3 a 5 años										
	C- Niños de 6 a 12 años										
C- Personal para el manejo de adultos mayores	D- Adultos mayores de 70 años										
D- Personal para manejo de niños	E- Discapacitados										
	F- Embarazadas										
E- Bodegas											
F- Albañiles											
A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
310	184	658	321	64	173	310	184	658	321	64	173

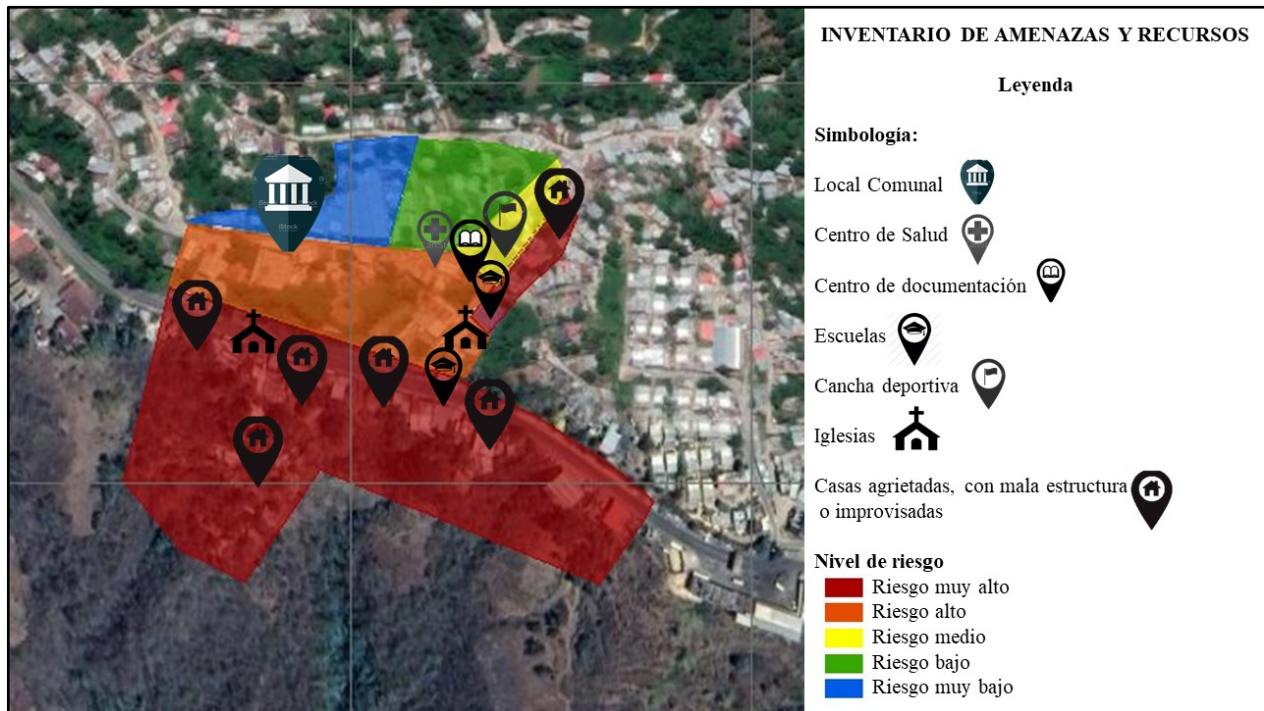
Fuente: Elaboración propia

Inventario de amenazas y recursos

Se presenta el inventario de amenazas y recursos de la comunidad la Lagunita (Figura 12). Para la interpretación visual, se aplicaron colores a fin de determinar el nivel de riesgo en la zona, donde: rojo es muy alto riesgo; naranja indica alto riesgo; el amarillo en zonas de riesgo medio; verde para los sectores de riesgo bajo; azul representa muy bajo riesgo. En cuanto a los recursos,

es importante mencionar que, en procesos de remoción en masa, las instituciones educativas, así como el centro de salud se verían afectados.

Figura 12: Inventario de amenazas y recursos de la comunidad La Lagunita



Fuente: Adaptado de [Parroquia San Óscar Romero Santa Laura Montoya], de Google, s.f., <https://bit.ly/3dcbahK>. Todos los derechos reservados 2021 por Google.

Conclusiones

La constante intervención antrópica en la zona y la forma de relieve predominante en la zona, han generado un escenario de riesgo alto por amenazas procedentes de procesos de remoción en masa. Lo cual se ve potenciado por la vulnerabilidad estructural, económica y social del sector.

La deforestación realizada en la comunidad, ha conllevado a una alta meteorización, y el material disponible desprende fácilmente en el comportamiento normal de precipitaciones de la zona.

Los recursos que se encuentran en la comunidad, se encuentran en las zonas de alto riesgo por procesos de remoción en masa, las instituciones educativas, las iglesias, inclusive el centro de salud, podrían ser afectados en el caso de ocurrencia de eventos adversos, por lo que el refugio ideal para la comunidad sería la sede del gobierno comunal.

En cuanto a los recursos humanos, la comunidad cuenta con profesionales de diversas áreas que ayudaran a la atención de las personas afectadas en medio de un desastre.

Es importante realizar investigaciones donde se determinen otras amenazas de origen natural, socio natural, antrópico, tecnológicas o biológicas que podrían afectar a la comunidad, como la zonificación de las amenazas por sismicidad.

Se recomienda realizar una sensibilización con la comunidad, para que puedan reconocer los riesgos a los que están expuestos. Adicionalmente elaborar un mapa comunitario de riesgos y un plan de emergencias en caso de la ocurrencia de desastres.

Referencias

- Aguerrevere, S. & Zuloaga, G. (1937). Observaciones geológicas de la parte central de la Cordillera de la Costa, Venezuela. *Boletín de Geología y Minas*, 1(2-4), 8-24
- Beltrán, C. (1993). *Mapa Neotectónico de Venezuela*. Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas - FUNVISIS. <https://bit.ly/3tl3U9f>
- Capote, G., Rizo, N. & Bravo, G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 21-28. <https://bit.ly/2RAjXSC>
- Curtidor, L. & Viscaya, L. (2016). Determinación del estado actual del conflicto del uso del suelo en Santander, Colombia. *Revista Dinámica Ambiental*, 1(1), 59-70. <https://bit.ly/3e7vsbN>
- Fermín, J. & González, M. (2017). *Actualización de datos geológicos y geotécnicos mediante el empleo de cartográfica digital y aplicación de un estudio de orientación geotécnica para el sector Fila de Mariches, estado Miranda*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Central de Venezuela]. <https://bit.ly/2Q3MU94>
- Fernández, H. (12 de abril de 2020). En plena cuarentena por el Covid-19, se estima una escalada de desnutrición en Venezuela. *France 24*. <https://bit.ly/35DdSIN>
- Ferrándiz, F. (2001). De la cuadrícula al Aleph: perfil histórico y social de Caracas. *Boletín americanista*, (51), 63-80. <https://bit.ly/3qcPFT3>
- Flores, R. (28 de agosto de 2012). Derrumbes afectaron tránsito por vía de Santa Lucía a Mariche. *La Voz*. <https://bit.ly/3wL1vpX>
- FOPAE (2015). *Guía para elaborar planes de emergencia y contingencia*. Alcaldía Mayor de Bogotá DC, Fondo de Prevención y Atención de Emergencias. <https://bit.ly/2Qrupvb>
- Goldbrunner, A. (1976). *El clima de Venezuela y su clasificación*. Instituto Universitario Pedagógico de Caracas/Servicio de Meteorología y Comunicaciones de la Fuerza Aérea Venezolana
- González de Juana, C. (1980). *Geología de Venezuela y de sus cuencas petrolíferas*. FONINVES.
- Google (s.f.) [Parroquia San Óscar Romero Santa Laura Montoya]. Recuperado el 19 de febrero de 2021 de <https://bit.ly/3dcbahK>.
- Gutiérrez, A. (2012). *Análisis de la incidencia de la discontinuidad del suministro de agua potable en la calidad del servicio en las parroquias Fila de Mariches y La Dolorita del estado Miranda*. [Tesis de maestría, Universidad Central de Venezuela]. <https://bit.ly/3gGKQOL>
- Hackley, P. & Urbani, F. (2005). *Mapa Geológico de Venezuela a Escala 1:750,000*. USGS. <https://doi.org/10.3133/ofr20061109>
- INAMEH (2011). *Datos Hidrometeorológicos, Hacienda El Águila, Período 1965/1983*. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

- Madrigal, S., Cristóbal, D., Hernández, E. & Romo, J. (2019). Influencia de la cobertura, pendiente y profundidad, sobre el carbono y nitrógeno del suelo. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 10(51). 201-223. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v10i51.113>
- Marcano, A. (2016). Metodología para la zonificación de la amenaza por movimientos en masa desencadenados por la sismicidad. *Revista de Investigación*, 40(87).149-174.
- Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Cartografía Nacional (1964). *Hoja topográfica 6847*. Caracas
- Morales, D., Rocha, V. & Posada, B. (2017). Geomorfología de los fondos submarinos del Parque Nacional Natural Corales de Profundidad, mar Caribe colombiano. *Boletín de investigaciones marinas y costeras*, 46(2), 73-90. <https://bit.ly/3tmXpTf>
- Prensa Alcaldía Paz Castillo (22 de julio de 2016). Tras fuertes deslizamientos producto de las recientes precipitaciones reactivan paso vehicular en la vía Petare–Santa Lucía. *Correo del Orinoco*. <https://bit.ly/3gFITAD>
- Ramírez, G. & Rangel, J. (2019). Minería a cielo abierto y sucesión de plantas en un bosque pluvial tropical en Chocó, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, 43(169). 673-688. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.896>
- Ramírez, P. (2015). Propuesta de estrategias para la gestión integral de la basura. Municipio Sucre, estado Miranda. *Terra*, 31(49), 93-120. <https://bit.ly/3g6khCO>
- Rivero, F. (2016). Historia de la geología: el uniformismo escocés desde una perspectiva de la filosofía de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(1), 149-159. <https://bit.ly/3dZ7i34>
- Rodríguez-González, B. Pineda-Martínez, L. & Guerra-Cobián, V. (2018). Análisis de la variabilidad de las precipitaciones en el Estado de Zacatecas, México, por medio de información satelital y pluviométrica. *Ingeniería Investigación y Tecnología* 19(4), 1 – 12. <http://dx.doi.org/10.22201/ii.25940732e.2018.19n4.031>
- Rosales-Veítia, J. & Marcano, A. (2013). Análisis geomorfológico de las microcuencas de drenaje Monroy y Zumba, Municipio Sucre – Estado Miranda, Venezuela: empleando Sistemas de Información Geográfica. *CONHISREMI, Revista Universitaria de Investigación y Dialogo Académico*, 9(1) 16–36. <https://bit.ly/3wMUC7R>
- Salcedo, D., Padilla, O., Morales, B. & Toulkeridis, T. (2017). Evaluación de susceptibilidad a deslizamientos mediante lógica Fuzzy y técnicas de evaluación multicriterio en la avenida Simón Bolívar, Quito. *Revista Geoespacial*, 14(2), 1-20. <https://bit.ly/3aevSMf>
- Sánchez, C. (1998). *Manual para trabajos de campo*. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador - FEDUPEL
- Scherer, W. (1997). *Código Estratigráfico de las Cuencas Petroleras de Venezuela*. <http://www.pdvsa.com/lexico>
- Smith, R. J. (1952). Geología de la región de Los Teques – Cúa. *Bol. Geol., Caracas*, 2(6). 333-406.
- Ughi, A. (2014). Estudio de la estructura cortical en la zona centro norte de Venezuela mediante el análisis de flexión de placas. *Revista mexicana de ciencias geológicas*, 31(1), 93-103. <https://bit.ly/3soBTMt>
- Urbani, F. (1969). Primera localidad fosilífera del Miembro Zenda de Formación Las Brisas: Cueva del Indio, La Guairita, estado Miranda. *Boletín Informativo Asociación Venezolana de Geología, Minería y Petróleo* 12(12) 446-453.
- Urbani, F. (2002). *El río Miguelena de Camurí Grande: Una ventana a la geología de la Cordillera de la Costa. Guía de Excursionismo*. Sociedad Venezolana de Geólogos.

- Urbani, F. (2005). Síntesis de la nomenclatura de las unidades de rocas ígneas y metamórficas de la Cordillera de la Costa, Venezuela. *Instituto de Materiales y Modelos Estructurales (IMME)*, 42(2). 1–10.
- Vera, J. & Albarracín, A. (2017). Metodología para el análisis de vulnerabilidad ante amenazas de inundación, remoción en masa, y flujos torrenciales en cuencas hidrográficas. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 27(2), 109-136. <https://bit.ly/2Q5gwCP>
- Wehrmann, M. (1972). Geología de la región de Colonia Tovar - Guatire. *Memorias IV Congreso Geológico Venezolano* (4). 2093-2119.
- Wolcott, P. (1943). Fossils from metamorphic rocks of Coast Range of Venezuela. *American Association of Petroleum Geology Bulletin* 27(12) 16-32.