

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**Condiciones de borde urbano que forman sistemas en laderas próximas a lomas
costeras. Lomas de Paraíso 2019**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO DE
BACHILLER EN ARQUITECTURA**

AUTOR

Bullón Pinares, Diego André

CÓDIGO

20151114

ASESOR:

Marta Rosa Vilela Malpartida
Graciela del Carmen Fernandez de Cordova Gutierrez

Lima, diciembre, 2019

I.-RESUMEN

El aumento constante del crecimiento informal en laderas ha generado el deterioro de las lomas costeras y el aumento de riesgos a las personas asentadas en estas. A pesar de que en algunas lomas existen ciertas condiciones de borde urbano que pueden ser usados para generar una transición más fluida, estas no se reconocen. El objetivo de este trabajo es identificar la influencia de la sobreposición de sistemas de las condiciones físicas y de uso de un borde urbano para la protección a lomas y vecinos. Por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Ante el crecimiento urbano informal en laderas, las condiciones físicas y de uso de un borde urbano a través de sistemas influirán positivamente en la protección a las lomas costeras y a la reducción de los riesgos de deslizamientos de los vecinos? Se plantea como hipótesis que las condiciones físicas de atrapanieblas y arborización y las condiciones de uso de circuitos ecoturísticos y espacios recreativos que funcionan como sistemas contribuyen a disminuir el deterioro de las lomas costeras y la reducción de riesgo por deslizamientos en los vecinos. El procedimiento realizado para comprobar la hipótesis será a través de la identificación de condiciones existentes en el entorno y mediante entrevistas realizadas a las personas asentadas en la loma sobre su percepción del borde urbano. A través de la metodología expuesta se determinó que sí existe una influencia de las condiciones físicas y de uso del borde urbano sobre la protección de las lomas y de las personas asentadas, ya que se pueden observar sus consecuencias a lo largo de los años y a través de las personas de la zona.

ÍNDICE

TÍTULO	4
TEMA	4
PROBLEMA	4
PALABRAS CLAVE	4
ESTADO DE LA CUESTION	5
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	10
MARCO DE REFERENCIA	10
ESTUDIO DE CASO.....	20
HIPÓTESIS	22
OBJETIVOS.....	23
VARIABLES Y METODOLOGÍA.....	23
ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	24
CONCLUSIONES.....	37
ANEXO	38
BIBLIOGRAFÍA.....	40

TÍTULO

Condiciones de borde urbano que forman sistemas en laderas próximas a lomas costeras.
Lomas de Paraíso 2019

TEMA

Condiciones físicas y de uso de borde urbano que forman sistemas para la protección de las lomas frente al aumento del crecimiento informal y de los residentes frente a deslizamientos en laderas

PROBLEMA

El crecimiento urbano informal en las laderas próximas a lomas ha estado en aumento desde los años 70. Esto ha generado el deterioro de las lomas y también el riesgo de los vecinos por los deslizamientos al asentarse en zonas de pendiente. A pesar de existir condiciones de bordes urbanos que generen una transición entre ambos espacios, en Lima no en todas las lomas hacen uso de estas condiciones.

PALABRAS CLAVE

Borde urbano, lomas costeras, expansión urbana en laderas, crecimiento informal, ecosistema frágil, gestión de riesgos, asentamientos humanos

ESTADO DE LA CUESTION

El contexto del siguiente trabajo se encuentra en las Lomas de Villa María del Triunfo (VMT) que están siendo deterioradas debido al aumento del crecimiento informal en las laderas que están próxima a estas lomas. Se abarcará de manera general sobre las lomas en Lima y más adelante se centrará en específico sobre las lomas de VMT.

Se busca averiguar sobre cómo la protección de estas zonas frágiles a través de un borde urbano puede influir en el detenimiento de la expansión urbana informal, provocando de esta manera una mayor preservación y aprovechamiento de este recurso natural, además de ser una herramienta para la gestión de riesgos de esta zona en pendiente.

Los temas con los que se encuentra relacionado esta investigación son la expansión urbana en Lima que es un acontecimiento que ha ido aumentando desde los años 40' y que comenzó a agravarse por la migración de las provincias a Lima desde los años 70', la falta de gestión por parte del Estado que no se preocupa por detener este crecimiento, sino que en su lugar, promueve dando títulos de propiedad, el mal uso de las lomas por parte de los especuladores de terrenos y la ignorancia sobre la importancia de tener lomas en una ciudad como Lima con alta contaminación del aire, la ausencia de la creación de un borde urbano capaz de detener este crecimiento favoreciendo a la protección de lomas, pero también mitigando el riesgo de los asentamientos humanos.

Según estos temas se ha buscado algunos autores que hayan investigado anteriormente sobre este tema.

García, Miyashiro, Orejón y Pizarro (2014) hacen hincapié en cómo el crecimiento urbano es un factor en el cambio climático debido a su falta de gestión de las lomas. Se centran en analizar cuáles han sido los impactos causados en estas zonas debido a la presencia de los asentamientos humanos y ausencia de colchón natural. Se hace un análisis de los nuevos barrios y del marco normativo que regula estas zonas de lomas. En esto se observa que la no planificación de estos asentamientos humanos trae consigo la desaparición de los ecosistemas frágiles.

En relación a este tema los autores afirman que: "Es importante señalar, sin embargo, que no es el número de personas que viven en estas nuevas zonas urbanas, ni las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por ellos, los factores determinantes en los cambios climáticos que alteran estos territorios. Más bien lo es el modo en que estas personas gestionan el hábitat de estas zonas, que podría ser otro, lo que provoca los mayores efectos perjudiciales." (García, Miyashiro, Orejón y Pizarro, 2014, p.280-281).

En la normativa de 1992 se declara la protección de los ecosistemas frágiles, sin embargo, las gestiones municipales no se hacen cargo de estas. Además, el Estado no se involucra ni en la salud de estos pobladores ni en el recojo de basura por lo que surgen

enfermedades y se realizan acciones como la quema de basura en espacios abiertos. En las normas que se aprobaron en 1992 declara que las laderas son recursos naturales y que estos deben ser aprovechados de una manera ordenada, planificada y orientada a la preservación de este paisaje, lo que da pie a una posible creación de borde urbano. Los autores señalan que el principal problema para la protección de estas zonas es la delimitación de las zonas frágiles. Esto debido a que la delimitación del Ministerio de Agricultura y de la Municipalidad Metropolitana de Lima no coincide en cuanto a la extensión de las lomas. Es por ello que no puede haber una regularización eficaz por parte del Estado.

Urban Architecture (2013) señala que las lomas están siendo invadidas y que estas se encuentran desprotegidas, debido a que no se es consciente de la importancia de esta área natural, las cuales son: el aire puro que brinda a la ciudad, es un regulador del clima, capta agua atmosférica debido a la neblina y su potencial como lugar de recreación y paisajismo.

El autor en relación a su accesibilidad de las lomas afirma que: “acceder a las lomas es muy fácil, lo comprobamos en nuestra visita, es gratis y en varios distritos los mismos pobladores se han organizado para ser guías.” (Urban Architecture, 2013)

Sin embargo, a pesar de la buena iniciativa de ciertos vecinos, “las lomas de Villa María, lo que debería estar protegido como zona paisajista viene siendo invadido por especuladores de tierra.” (Urban Architecture, 2013).

Además, hay que tener en cuenta que la realidad es que las personas que vienen a invadir no son gente que viene de las migraciones sino personas que ven “...que es una zona libre, que no hay nada que les impida instalarse y entonces ocupan el terreno que quieren, perjudicando la zona de lomas que cada vez ira desapareciendo por la continua ocupación.” (Urban Architecture, 2013).

Estas dos fuentes nos muestran la realidad de las lomas, las cuales siendo ecosistemas frágiles están siendo ocupadas y deterioradas por el aumento de los asentamientos humanos y la ausencia de un colchón verde que puede ser traducido como la ausencia de un borde urbano.

Paniagua (s.f.), Nieuwland y Mamani (2017) realizan un estudio histórico desde tiempos prehispánicos para entender el emplazamiento de los pobladores a lo largo de la historia. En tiempos prehispánicos los pobladores valoraban las lomas ya que observaban que en época de invierno estas zonas florecían, lo cual atraía a animales y podían cazarlos para

poder comer.

En la época colonial en las lomas era el sitio para reuniones como fiestas o espacios recreativos, esto de la mano ya que era el lugar donde florece la flor de Amancaes que es un símbolo de Lima.

Por los años 40' y 50' comenzó la migración a Lima y para los 70' y 80' las laderas próximas a lomas ya estaban siendo invadidas comenzando ahí su deterioro y el olvido de que en algún momento de la historia estas lomas tenían gran importancia para este territorio.

Es por esto que existen viviendas que no son habitadas por nadie. Esto es especulación de tierras. El mecanismo es que construyen una vivienda precaria y esperan a que el Estado ponga los servicios básicos como luz y agua para luego venderlos a otras personas. Esto pone en riesgo el paisaje natural existente. Por lo que si no se tiene una gestión adecuada por parte de los mismos pobladores será difícil ponerle un alto.

Miyashiro y Ortiz (2016) señalan que no se ha realizado estudios mediante técnicas cartográficas y teledetección sobre la expansión de Villa María del Triunfo. Es por ello que han realizado la variación de la superficie de área expansión según imágenes satelitales dese 1986 a 2014.

En este análisis se puede identificar que al pasar de los años el aumento de la ocupación en las estribaciones es mayor al de las planicies.

Además, en lugar de poner un alto al proceso, "las autoridades gubernamentales de diferente nivel avalan este tipo de ocupación (mediante reconocimiento, entrega de títulos de propiedad, provisión de servicios, etcétera)" por lo que el crecimiento seguirá emplazándose en estas zonas de riesgo.

Nieuwland y Mamani (2017) recalcan la importancia de la integración de las lomas a la expansión urbana. Si bien es cierto plantean que estas zonas frágiles no pueden ser consideradas como simples parques, tampoco deberían ser áreas de conservación estricta. Debido a que poseen un gran potencial para ser áreas de exploración, recreación y educación ambiental.

Por estas razones llegan a la conclusión que:" Articular las lomas con la infraestructura urbana de la ciudad dotaría a Lima no solo de grandes áreas verdes, sino también de un valioso recurso intangible: la identidad cultural." (Nieuwland y Mamani, 2017, p.131)

Estos temas expuestos por los autores como el contexto en el que se encuentran actualmente las lomas, su importancia en nuestra ciudad, su trascendencia histórica y la necesidad de integrarla a la ciudad debido a las potencialidades que tiene da pie a la creación de un borde urbano que funcione como una transición entre lo natural y la ciudad.

La definición de borde urbano es amplia por lo que lo que esta investigación se basará según los conceptos de los siguientes autores.

Guzmán (2011) entiende los bordes urbanos como zona de amortiguamiento, el cual es un instrumento para la conservación y gestión del patrimonio. Estas zonas de amortiguamiento deben tener ciertas condiciones que cubran distintos aspectos y no sólo físicos, sino también debe involucrarse la gestión.

“Por lo tanto, el rol de la zona de amortiguamiento con respecto al bien que protege, irá de la mano de una eficiente estrategia de gestión a largo plazo que logre anticipar necesidades locales y tendencias globales que puedan afectar al sitio, que permita usos y actividades que continúen las tradiciones y estilos de vida locales que contribuyan a la protección, y que fomente la participación de las comunidades locales.” (Guzmán, 2011, p.48)

Lalana (2010), sugiere que a pesar que el término zona de amortiguamiento comenzó siendo entendido como un escudo, este debería de ser más bien entendido como un espacio de transición y conexión.

Por esta razón señala que: “...las ZA no tienen por qué tener una naturaleza esencialmente restrictiva, y pueden ser utilizadas también en positivo, para aumentar el bienestar o las oportunidades de desarrollo de una comunidad.” (Lalana, 2010, p.8)

Cada vez se busca más no declarar como intangible estas zonas para que pueda ser aprovechado en este espacio de borde urbano como una zona de recreación, lo cual cambia el concepto de borde, ya no de un límite, sino de un espacio.

En los últimos diez años aproximadamente en Lima se han realizado proyectos que han intentado proteger las lomas a través de ciertas condiciones físicas y de uso tales como El proyecto Desierto Verde, El Proyecto Eba Lomas y el Plan de Recuperación de Lomas de Lima. Aunque algunos toman ciertas condiciones físicas y de uso no logran reunir todas las características necesarias para ser considerado un borde urbano que logra ser la

transición entre la expansión urbana y las lomas. Cabe recalcar que tiene ciertos puntos los cuales, si han logrado un cambio en la zona de las lomas, pero este debe ser mayor trabajo en ciertas condiciones.

Existen otros proyectos en el extranjero como el caso de Munich y de Medellín los cuales involucran ideas tratadas por los autores.

Por un lado, el caso de Munich plantea una red de anillos verdes para proteger sus áreas naturales y detener el crecimiento urbano hacia estas zonas. Además, el gobierno interviene económicamente y realiza seguimientos de los resultados. Este proyecto se define porque no solo lleva a cabo acciones físicas, sino que van de la mano con la gestión, además no plantea límites como escudo, sino que crea zonas de transición y de conexión para poder integrar ambos lados y beneficiar el área natural y a los pobladores.

Por otro lado, el caso de Medellín plantea un parque lineal en el borde del crecimiento urbano y del área natural. De esta manera provee de espacio público a los pobladores que carecen de este y genera no un límite sino una zona de transición para que ambos lados puedan convivir. De esta manera en este proyecto se permite la integración entre el área natural con la expansión urbana y se define los límites del ecosistema frágil.

Si bien desde la percepción tradicional se observa el borde solo como un escudo y zona intangible, en los últimos años distintos autores consideran un cambio en este pensamiento y plantear zonas de amortiguamiento entendidas como una transición de manera que integre las áreas naturales a las expansiones urbanas.

Varios autores explican el aspecto geográfico de la zona de las lomas y por qué sucede este fenómeno. También profundizan en el crecimiento de Villa María del Triunfo, lo cual es necesario para poder entender el contexto y la razón por el cual están siendo ocupadas estas zonas, además, también se hace una relación con la normativa que ha habido a lo largo de los años y como el Estado no promueve el cumplimiento de estas normas.

Por lo que los temas pendientes serían como las condiciones de borde urbano y las condiciones según el cuidado del patrimonio van de la mano, para poder generar una zona de amortiguamiento que cumpla con las características necesarias para poder lograr la protección de las lomas y de los pobladores.

Ya que el problema de esta investigación aborda que la ocupación urbana informal en las

laderas próximo a lomas está deteriorando las Lomas costeras, entendiendo el deterioro como la pérdida de cobertura vegetal y el hábitat de flora y fauna, estos temas de los autores sirven para contextualizar desde un enfoque ambiental, histórico, normativo y político.

De estas ideas expuestas rescato el cambio del significado de borde urbano, de la relación que debe tener con la gestión y no solo limitarse a acciones físicas, de la inclusión de la participación por parte de los pobladores, el uso de nuevas prácticas para poder definir el área de las lomas y su importancia para las ciudades.

Por ello el siguiente trabajo busca determinar como la protección y recuperación de las lomas costeras a través de un borde urbano sería un regulador para detener la expansión urbana informal, teniendo en cuenta que esta protección de las lomas está ligado a la gestión de riesgos de estos asentamientos humanos al ubicarse en una zona de pendientes riesgosa.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Ante el crecimiento urbano informal en laderas, las condiciones físicas y de uso de un borde urbano a través de sistemas influirán positivamente en la protección a las lomas costeras y a la reducción de los riesgos de deslizamientos de los vecinos?

MARCO DE REFERENCIA

MARCO NORMATIVO

Cambios en la normativa sobre lomas

En primer lugar, antes de comenzar analizando cómo ha sido el cambio de la normativa sobre las lomas, es decir, como ha ido tratando el Estado a este ecosistema frágil. Hay que tener en cuenta que el mayor problema no es tanto la cantidad de personas que residen en estas laderas próximas a lomas costeras sino “más bien lo es el modo en que estas personas gestionan el hábitat de estas zonas, que podría ser otro, lo que provoca los mayores efectos perjudiciales” (García, Miyashiro, Orejón y Pizarro, 2014, p.280)

Se puede apreciar que a pesar de que las lomas son un ecosistema que ha estado presente durante toda nuestra historia desde tiempo prehispánicos hasta la actualidad, las normas que se han aprobado para cuidar de ellas datan de no hace muchos años atrás.

En el año de 1992 se establece que las lomas son recursos naturales que deben ser correctamente aprovechados siempre enfocado en su preservación. Esta norma se refiere a las lomas de toda Lima, por lo que ya se comienza a tener en cuenta que estas áreas son parte de todo un ecosistema que abarca la provincia de Lima.

En 1997 el distrito de Villa María del Triunfo declara a las lomas de su territorio como intangible, es decir que no pueden ser afectadas. A pesar de que se hayan declarado intangibles para su protección, se verá más adelante que esta estrategia no es la mejor para la conservación de este espacio natural. Sin embargo, se observa que ya existe una preocupación por parte de los gobiernos locales por la preservación de estas áreas.

En 1999 se establece que las lomas solo se rigen por los fines de su naturaleza y que el Estado no puede alterarlo ni darlo en concesión, de esta manera se protege a las lomas de entidades que quieran aprovecharse de sus recursos para poder tener beneficios económicos deteriorando este paisaje.

En 2007 se prohíbe ocupar estas zonas de riesgo y, además, se “señala que en estas áreas debe promoverse la arborización, recubrimiento vegetal, tratamiento paisajista y proyectos de protección y seguridad física. (García, Miyashiro, Orejón y Pizarro, 2014, p.282). En esta norma se puede observar que ya existe una mayor especificidad sobre la necesidad y ciertas condiciones que requieren estas zonas para poder ser protegidas.

Finalmente, en el 2013 se le declara como un ecosistema frágil en el Ministerio de Agricultura y Riego a la loma de VMT.

Se podría inferir a partir de estas normas que a pesar que han sido tardías el gobierno ay tiene conciencia sobre la importancia que tiene estas lomas sobre la ciudad de Lima y que han intentado seguir las leyes que ellos mismo han impuesto. Sin embargo, “las gestiones municipales (...) poco o nada han hecho para salvaguardar los recursos naturales y los servicios ambientales que las lomas ofrecen a sus vecinos inmediatos y a Lima Metropolitana” (García, Miyashiro, Orejón y Pizarro, 2014, p.281)

Existe en el Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima 2012- 2025 una serie de programas que promueven la protección de las lomas de las cuales resaltaré la siguiente: Implementación del cinturón ecológico y el ecosistema de la franja costera.

Este programa promueve un borde urbano como barrera protectora frente a las amenazas que tienen las lomas. A pesar de existir este plan los gobiernos no apoyan por completo esta idea y que se puede reflejar en sus normas que solo piensan en límites, mas no en espacios de protección ecológicos, lo cual se verá más adelante.

¿Por qué límites y no bordes urbanos?

Uno de los principales problemas por los cuales se dificulta la gestión de las lomas para poder ser protegidos de las diversas amenazas que existen es la delimitación de las lomas. Existen dos entidades que han propuestos límites de las lomas las cuales son el Ministerio de Agricultura y Riego y la Municipalidad Metropolitana de Lima

Estas delimitaciones tienen el error de estar “dispersa y desactualizada respecto a los límites reales que comprenden estas lomas” (García, Miyashiro, Orejón y Pizarro, 2014,

p.284). Este se debe a que si se hiciera de manera fiel los límites estos pasarían a través de viviendas o espacios ya invadidos y construidos. Es aquí donde radica el problema de seguir pensando en que la solución a la protección de las lomas son los límites.

Es aquí donde una zona de amortiguamiento cobra más sentido en este contexto de enfrentamiento entre la naturaleza y la ciudad.

Aunque el término zona de amortiguamiento este más determinado en los textos en referencia a patrimonio, esto hace cuestionar en por qué no tratar a las lomas como patrimonio según los términos de estos textos. “En el caso del patrimonio natural sigue siendo importante la función de escudo, de área de separación, pero también el control de los recursos naturales (por ejemplo, el agua), y las ideas de conectividad (entre espacios naturales, para las migraciones de fauna) y conexión socioeconómica” (Lalana, 2010, p.11).

En esta definición de amortiguamiento como una norma frente al patrimonio natural es necesario rescatar las palabras separación y control ya que en base a estas dos es que se logra una verdadera gestión que logre proteger lo que se busca conservar. En este caos estas medidas podrían tomarse para poder detener el deterioro de las lomas. Por esto es necesario ya pasar a un concepto de bordes urbanos y dejar de pensar solo en establecer límites que no causan algún efecto en la población.

MARCO GEOGRÁFICO TERRITORIAL

Variables geográficas de lomas costeras

A pesar de que Lima es un desierto, este posee ciertos elementos que logra dar vida a las lomas costeras por épocas en el año, normalmente entre junio y noviembre que son los meses más fríos. Por eso el suelo se llena de vegetación volviéndose verde. (PUCP, 2014).

Esto se produce debido a los siguientes elementos: la topografía, la cercanía al mar, los vientos y la neblina. La topografía es indispensable para la formación de las lomas, debido a que gracias a la cordillera esta impide que la neblina se quede en las lomas y no pase hasta la sierra. La cercanía al mar genera la neblina de donde se obtiene el agua para que pueda parecer vegetación en las lomas. Además, la corriente del Humboldt determina el clima de estas zonas lo cual lo hace propicio para las lomas. Los vientos dirigen esta neblina hacia las cordilleras de gran altura formándose de esta manera este gran ecosistema. Por último, la neblina en sí que debido a su acumulación hace posible la creación de esta área natural en los meses más fríos. (PUCP, 2014).

Debido a este fenómeno existe aproximadamente 22 mil hectáreas de lomas a lo largo de lomas en diez distritos, lo cual lo hace un recurso realmente importante para nuestra ciudad y que debe ser reconocido y tratado como tal. Un ecosistema frágil el cual se debe

proteger.

¿Cómo afecta la humedad a los pobladores?

Como ya se ha identificado en esta zona de lomas se hace presente la “alta humedad, constante nubosidad y lloviznas frecuentes en época de invierno” (García, Miyashiro, Orejón y Pizarro, 2014, p.287). Lo cual provoca en los pobladores cercanos a las lomas problemas de salud.

Autores como García han realizado mediciones respecto al clima en estas zonas y estas evidencian que el “exceso de humedad provoca altos índices de infecciones respiratorias agudas, sobre todo en los niños y niñas” (García, Miyashiro, Orejón y Pizarro, 2014, p.288-289).

Se puede apreciar que a pesar de que en esta zona de lomas las condiciones climáticas no son óptimas, la población sigue viviendo en estas zonas. Además, al no contar con la infraestructura adecuada esto los afecta de manera aún más directa al no poder contar con alguna especie de aislamiento.

En el Proyecto de Eba Lomas se hace hincapié sobre las enfermedades respiratorias que se generan en esta zona de lomas, debido al gran porcentaje de humedad por lo que prácticamente se respira agua. Es debido a estas condiciones que se “ocasiona frecuentes enfermedades respiratorias y una mayor intensidad de la sensación térmica en verano e invierno” (Eba Lomas, 2018, p.8)

Las laderas y gestión de riesgos (vulnerabilidad social y física)

Como ya se ha mencionado uno de los elementos que caracteriza y hace posible las lomas es la altura, es por ello que esta vegetación florece en zonas altas y por lo tanto de pendiente. En este sentido, según García, Miyashiro, Orejón y Pizarro (2014) las viviendas que se encuentran asentadas en cercanía a las lomas presentan una gran vulnerabilidad debido a las pendientes pronunciadas, lo cual genera un riesgo para la vida de las personas asentadas.

Además, aparte de estar asentados en una pendiente riesgosa las viviendas tienen una pobre infraestructura, debido a los materiales empleados como la madera, triplay y esteras y también debido al sistema constructivo no eficiente. Estos materiales no son idóneos para poder mitigar el riesgo existente en estas zonas debido al alto riesgo sísmico.

Según el proyecto Eba Lomas el tipo de suelo es un factor importante de alto riesgos sísmicos. En estas zonas el tipo de suelo es blando lo cual tiene a deslizarse y esto sumado a la ausencia de vegetación y su deterioro el riesgo aumenta. En otras ciudades de Latinoamérica se promueve la arborización en estas zonas de pendiente como una condición física debido a que gracias a sus raíces evitan el deslizamiento. “Lo que aparenta

ser un simple detalle paisajístico es determinante para evitar huaicos de gran multitud” (Eba lomas, 2018, p.8).

Podemos notar que la importancia sobre la gestión de riesgos es relevante tanto para lo protección a las lomas como la de los mismos pobladores. Debido que al tomar acciones tanto físicas como de uso se puede llegar al cuidado de lomas y de las personas que habitan a sus alrededores logrando un balance entre ciudad y paisaje.

Es por ello que la gestión de riesgos es necesaria en esta zona de laderas. Se debe entender a la gestión de riesgos como: “un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastres en la sociedad. Asimismo, la adecuada preparación y respuesta sostenible ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con énfasis en materia económica, ambiental, territorial, de defensa nacional y de seguridad” (Eba Lomas,2018).

Según Eba Lomas (2018) la gestión de riesgos de desastres de Lima metropolitana toma las siguientes acciones:

- Prohibición de ocupaciones en zonas con pendientes pronunciadas.
- Estabilización de terreno a través de la implementación de cobertura vegetal.
- Construcción o mejoramiento de viviendas con asesoría técnica profesional.
- Utilización de materiales de construcción de buena calidad.
- Mantenimiento periódico de viviendas.
- Construcción de sistemas de drenaje para lluvias en barrios.
- Construcción de muros de contención con sus bases ancladas a las rocas.
- Mejoramiento de servicios de agua y desagüe.

En estas acciones se pueden identificar las medidas más importantes para la gestión de riesgos la cual es el mejoramiento de infraestructura de las viviendas y del uso de la cobertura vegetal, ya que de esta manera sería posible reducir el riesgo de las personas.

MARCO TEÓRICO

Concepto de Borde Urbano

El concepto de borde urbano tiene diferentes puntos de vista a cómo deberían ser tratados, pero algo que se tiene en común es el objetivo y este es el proteger algo en específico. Es debido a este fin que el concepto “más común se ha venido entendiendo como un escudo, un área de protección que actúa separando dos usos considerados incompatibles” (Lalana 2010, p.5). A pesar de este concepto, este ha ido cambiando a un entendimiento diferente que no solo busca la separación de dos elementos sino más bien la transición y conexión

sin perder de vista el objetivo, el cual es la protección.

Las zonas de amortiguamiento, como lo indican las Directrices Prácticas para la aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial, son “áreas alrededor del bien cuyo uso y desarrollo están restringidos jurídica y/o consuetudinariamente a fin de reforzar su protección, las cuales se establecen cuando la conservación del bien patrimonial lo requiere” (Lalana 2010, p.15).

Por ello según Guzmán (2011) una gran parte de las amenazas hacia el patrimonio se encuentran en los límites de éstos o en las proximidades a estas, donde las normativas son más débiles o no existen.

Teniendo en cuenta lo que busca un borde urbano o zona de amortiguamiento Nieuwland y Mamani (2017) sostienen que el reto de las lomas actualmente es el de poder convivir con la ciudad.

El aumento de la expansión urbana de manera desordenada no quiere decir que no pueda haber un equilibrio entre ambos, pero esto requiere de una gestión correcta a través de estos bordes urbanos que permitan ordenar este crecimiento exponencial.

Además, el hecho que la ciudad esté tan cerca a las lomas genera una gran oportunidad de espacio público o para la conservación de la biodiversidad existente en estas zonas. Es por eso que según amortiguamiento Nieuwland y Mamani (2017) no se le puede considerar a estas zonas como simples parques, pero tampoco puede ser tomado como simples espacios de una conservación estricta.

“Articular las lomas con la infraestructura urbana de la ciudad dotaría a Lima no solo de grandes áreas verdes, sino también de un valioso recurso intangible: la identidad cultural” (Nieuwland y Mamani, 2017, p.131)

Esta identidad cultural es indispensable para la protección a las lomas ya que al crear bordes urbanos cuyos espacios formen parte de los pobladores esto generará este sentido de pertenencia, lo que promoverá la protección de este recurso natural.

Además, esto generara democracia en el aspecto de los espacios públicos para todos los niveles sociales ya que mejorará las condiciones de vida de los pobladores, en específico a los que se hayan asentado en la periferia ya que en estas zonas la densidad de área verde es inferior a los 2m². (Nieuwland y Mamani, 2017, p.131)

Por ello es que se debe tomar la posición de tener unas lomas no intangibles, sino tener bordes urbanos de transición para que no esté totalmente desligado de la ciudad, sino por el contrario integrarlas.

Zona de transición y no zonas intangibles

Como ya se ha explicado, estas zonas de borde urbano no deben ser tratado como una zona totalmente intangible debido a los riesgos que tiene estos de quedarse en el olvido y

no aprovechar el potencial que tiene para la ciudad. Es por ello que “no tiene por qué tener una naturaleza esencialmente restrictiva, y pueden ser utilizadas también en positivo, para aumentar el bienestar o las oportunidades de desarrollo de una comunidad” (Lalana, 2010, p.8) Es por eso que esto se debe realizar de una manera conjunta entre condiciones físicas y de uso, para poder tener una solución más completa.

Al tener zonas de transición o conexión no se pierde esta relación a la ciudad y se logran la convivencia entre ambos elementos, para que puedan ser complementarios, por esta razón se deben tratar como áreas de cooperación en la cuales el bien, en este caso las lomas, se conecte con los pobladores que lo habitan generando de esta manera un sentido de pertenencia. (Lalana, 2010)

Si se sigue pensando la normativa de esta manera, es decir simplemente en base a límites y que estos ecosistemas frágiles sean de carácter intangible, es decir que no se puedan tocar, lo que provocara será que “este ecosistema se estatizará y no producirá un ingreso para la población: es decir, se condenará. (...) La vía que viene usando el estado cuando identifica un territorio con valor natural o cultural es hacerlo intangible para preservarlo. Esto sin mucho éxito por una combinación de falta de presupuesto y por la inmovilidad que la intangibilidad trae consigo, muchos espacios protegidos se deterioraran y olvidan (PUCP, 2014).

Esto da pie a comenzar a pensar proyectos que tome medidas más allá de declarar intangible algo, sino buscar al aprovechamiento de manera correcta para beneficio mutuo tanto de la ciudad como el paisaje.

Según PUCP (2014) en estos espacios se debe contar con servicios ambientales, contribuir con la zonificación ecológica y económica, proteger suelos y vegetación, promover actividades de ecoturismo, recreativas, educativas, científicas y culturales y, además, emprender un proyecto arquitectónico que impulse el cuidado del paisaje.

Condiciones de Borde Urbano

Atrapanieblas

Una de las condiciones físicas con las que debe contar un borde urbano es el de los atrapanieblas ya que estas también conforman este espacio de transición y de protección de las lomas y de los vecinos.

El mejor uso que se le puede dar a los atrapanieblas es en las zonas de neblina, tal como sucede en las lomas de Lima. En las lomas hay una gran concentración de neblina la cual debe ser aprovechada mediante los atrapanieblas.

Según Robles (1993) este sistema de atrapanieblas funciona debido al fenómeno conocido como niebla destilada el cual funciona gracias a que gotas de agua se impregnan en arbustos, árboles u otra vegetación, la cual luego cae al suelo por gravedad.

Se debe tener claro que no es solo poner algunos atrapanieblas en lugares inciertos, sino mas bien debe de realizarse una red de atrapanieblas que se encuentre “en contacto con la parte más densa de la niebla que pueda haber en la zona escogida para su instalación, y se ha estimado que generalmente dicha altura oscila entre 500 y 900 metros de altura sobre el nivel del mar (Robles, 1993).

De esta manera se determina la ubicación que deben tener los atrapanieblas, además también deben estar ubicadas perpendicularmente a la orientación del viento para tener un mayor aprovechamiento de este sistema, acompañado de depósitos y un sistema de drenaje óptimo.

Este manejo va ligado con la reforestación debido a que esta agua será destinada para tal fin, además hay que tener en cuenta que por cada atrapanieblas que exista se deberían sembrar 2 o 3 árboles autóctonos del lugar.

Esta red de atrapanieblas lo que permitirá será la captación de agua en volúmenes necesarios para reforestar dicho valle y haga posible el desarrollar la agricultura, aprovechándose de esta manera tierras de buena calidad que se encuentran prácticamente abandonadas (Robles, 1993).

Arborización

En el borde urbano se enfatiza la arborización debido a que esto genera protección a las lomas ya que definen espacios de transición, además funcionan como herramientas frente a la gestión de riesgos debido al crecimiento de los asentamientos humanos próximos.

La forestación de laderas -en este caso de los cerros de Lima Metropolitana- es una medida de reducción del riesgo de desastres, porque estabiliza las laderas y controla la caída de rocas hacia las partes bajas habitadas ante la ocurrencia de sismos y lluvias intensas (PREDES, s.f.)

Es por ello que es necesario la implementación de árboles en estas zonas riesgosas. Sin embargo, hay que tener un estudio del lugar, ya que no se puede poner cualquier tipo de especie de árboles, ya que esto sería anti productente. Los árboles que se vayan a plantar deben ser compatibles con el tipo de suelo y el clima desértico de Lima como el molle serrano, la tara, el palo verde, el huarango, el huaranguillo, la mimosa y el huaranhuay. La arborización además de contener la expansión urbana también contribuye a formalizarla ya que de esta manera consigue reconocimiento municipal, por lo que el acceso a los servicios básicos se haría más rápido.

Según PREDES (s.f.) en el diseño de la arborización se deben contemplar ciertos criterios como agronómicos y productivos para que estos animen a las familias a promover la protección de las lomas, además también se debe contar con servicios ecoturísticos y recreativos para promover espacios de recreación y descanso.

Circuito Ecoturístico y Recreación

Estas condiciones de uso se encuentran relacionadas debido a que ocurren en la zona de borde urbano y en la misma zona de lomas.

Primero se debe tener claro que según MINCETUR (2006) La sostenibilidad del turismo implica un adecuado equilibrio de aspectos ambientales, económicos y sociales; en otras palabras, el turismo busca el desarrollo económico de una comunidad sin afectar negativamente sus valores sociales o su ambiente, evitando por ejemplo casos de depredación de especies, inadecuado manejo de residuos sólidos (...)

De esta manera un circuito ecoturístico debe de promover la preservación de las lomas de manera que no deteriore este ecosistema y esto se logra con distintas actividades en la zona de borde urbano que serían los espacios de recreación.

Hay que tener claro que los circuitos turísticos están orientados a diferente público como niños, jóvenes, adultos y adultos mayores. Cada público tiene diferentes maneras de disfrutar de estas áreas naturales.

Estos grupos vienen en primera instancia para recrearse y descansar, es por ello que en la zona de borde urbano debe contar con espacio público para que puedan tener una zona de estar la cual puede contar con actividades educativas o culturales sobre las lomas para que se informen sobre la protección de las lomas.

MARCO HISTÓRICO

Experiencias sobre proyectos

Se han realizado en diferentes partes del mundo experiencias sobre soluciones mediante un borde urbano para proteger algún recurso natural en peligro debido a la expansión urbana. Lo interesante de estos casos es que pueden ser comparados debido a que se encuentran con premisas muy parecidas de un ecosistema frágil, y de cómo la gestión sea local o metropolitana ha tomado conciencia para tomar acción en relación a ello.

Medellín

El caso de Medellín, Colombia es un caso muy parecido al Perú debido a su topografía en el que se encuentra ese ecosistema, el cual es en las zonas altas, es decir en los cerros de la ciudad en los cuales se desarrollan diferentes actividades como agrícolas y extractivas. Estas zonas están siendo amenazadas debido a la expansión urbana que ha tenido la ciudad y ha ido ocupando las periferias, lo que deteriora áreas naturales.

Es por ello que los municipios se encargaron de realizar un plan el cual este basado en que "mediante una zona de transición urbano-rural se limite la expansión urbana por las laderas y las áreas de riesgo, se consolide el área urbana existente y se proteja el

ambiente, el entorno rural y las quebradas. (Rocca y Calvo, 2016, p.197)

Este plan es claro en lo que se decide plantear para la protección del recurso natural. En este caso plantea una zona de transición como se ha hablado anteriormente y no se habla simplemente de hacer intangible la zona o de crear límites que no serán regulados, sino que al proponer un espacio en sí como transición y no separación este funciona para detener el crecimiento urbano y reducir las áreas de riesgos, aprovechando así el recurso existente y beneficiando a ambos lados.

De manera más específica se propone un parque lineal alrededor del crecimiento urbano, ya que de esta manera también se provee de espacio público a la población que vive en la periferia y no tiene acceso a estos espacios.

“Las vías del parque lineal se concibe como senderos pedagógicos que tejen la ciudad, donde a lo largo de su recorrido se desarrollan estancias de bosque, estancias productivas de huerta, estancia de tótems, miradores, estancia de agua, estancia de jardines, camping y equinorutas” (Rocca y Calvo, 2016, p.199).

Munich

En la ciudad de Munich la relación con las áreas naturales en peligro se soluciona, no exactamente mediante un borde urbano sino mediante anillos verdes, este sigue considerándose una zona de amortiguamiento de la cual se puede aprender como una experiencia de como una ciudad actúa frente a esta problemática.

“El Estado propone establecer a nivel metropolitano una red de anillos verdes que condicionen el crecimiento urbano a la vez que protejan los terrenos agrícolas y forestales” (Rocca y Calvo, 2016, p.193). En Munich es el Estado el que promueve a través de proyectos, la protección hacia sus áreas naturales. Además de invertir en ello económicamente también hacen un seguimiento para comprar los resultados.

Además, en este sistema de anillo verde ya que no solo es una zona intangible sino un espacio de transición y de amortiguación se promueven actividades como la ganadería extensiva, cultivos rotacionales, sistema de producción y comercialización de productos ecológicos y actividades recreativas” (Rocca y Calvo, 2016, p.193).

Proyecto Eba Lomas

Este proyecto de Lima cuenta con el apoyo económico de la MINAM, SERNAP Y PNUD. Este proyecto cuenta con cuatro componentes los cuales son:

- 1.Conservación de los ecosistemas de lomas de Lima
- 2.Gestión para el uso ordenado del suelo y el territorio del entorno de las lomas
- 3.Diversificación económica en base a la conservación y aprovechamiento sostenible de las lomas

4. Gestión del conocimiento, monitoreo y evaluación

Este proyecto trabaja en distintos ámbitos para lograr una conciencia de todas las lomas de Lima. Estos ámbitos son la creación de áreas de conservación de carácter público y privado para proteger la biodiversidad, contribución a la gobernabilidad ambiental en Lima, generar herramientas de gestión de manera integrada al territorio y finalmente la participación ciudadana a través de prácticas sostenibles. (Eba Lomas, 2018).

Desierto Verde

Este proyecto se centra en las lomas de Villa María del Triunfo, específicamente en las lomas El Paraíso. Este proyecto nace debido a la necesidad de agua por parte de la población de los asentamientos humanos.

Debido a la ausencia de una red de agua y desagüe, los pobladores deben comprar agua a un precio muy elevado de las cisternas, a pesar de poder contar con agua gracias a la neblina de estas zonas.

El proyecto busca proteger la biodiversidad de las lomas a través de atrapanieblas y arborización.

Como demuestra el marco de referencia podemos resaltar que por un lado existe el entendimiento que un borde es un límite o un escudo el cual no debe ser intervenido, sin embargo, este entendimiento está cambiando en los últimos años, el cual puede observarse en los proyectos mencionados que han empleado estos conceptos. Este nuevo entendimiento es el degenerar una zona de borde el cual sea un espacio de transición o conexión para poder vincular dos ámbitos, el natural y el urbano.

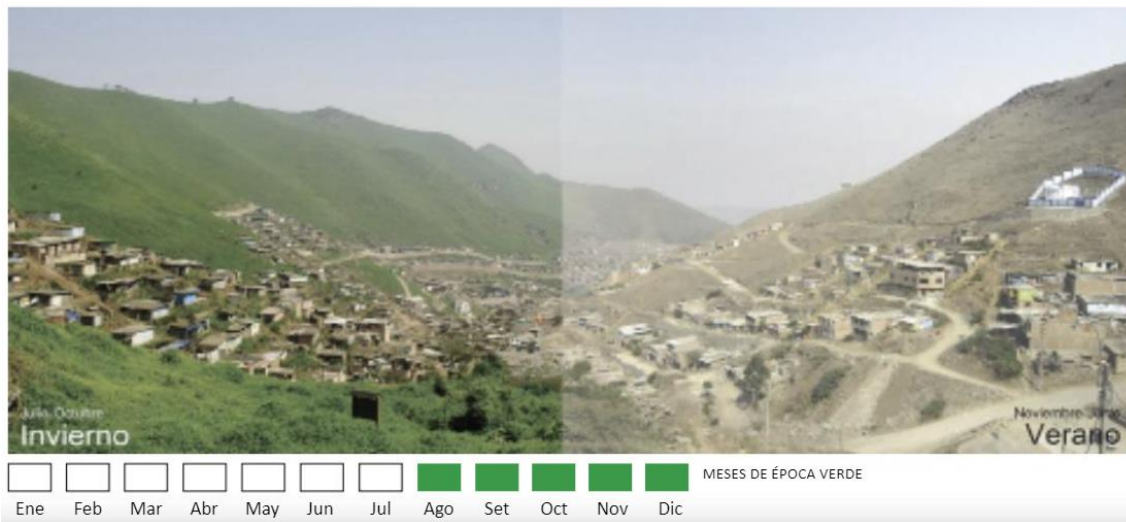
En el marco se ha aclarado la definición de borde urbano que se usará a continuación y las condiciones que este debe enfrentar para poder tener éxito en la zona y proteger al área natural y a las personas aledañas a este para así lograr una convivencia.

ESTUDIO DE CASO

El estudio de caso está ubicado en el distrito de Villa María del Triunfo (VMT) el cual contiene lomas en su territorio. Estas Lomas tienen dos temporadas durante el año. La temporada seca, en la que las semillas están en reposo y la temporada húmeda en la que las semillas ya empiezan a brotar.

Reconocer estas dos temporadas es fundamental, ya que cambia drásticamente el entorno existente. Además, en las temporadas húmedas es cuando más neblina existe en la zona por lo que puede ser mejor aprovechada.

Temporada húmeda – Temporada seca



Fuente: PUCP (2014) [Figura 1]

En específico se tratarán las Lomas de Paraíso debido a las características topográficas del terreno en pendiente y a la cercanía con las viviendas que se han asentado en espacios que pertenecían a lomas [Figura 1], que además al estar en pendiente son riesgosas para los vecinos debido a los deslizamientos que pueden presentarse.

Estas lomas en particular tienen importancia debido a que los vecinos de la zona reconocen ciertos elementos como un borde o franja a pesar de no tener límites formales. Además, es una de las pocas lomas que cuentan con condiciones físicas y de uso integrados a través de sistemas existentes.

Esto hace que el estudio de caso sea adecuado para poder llegar a conclusiones sobre el tipo de borde urbano que se genera en esta zona por el reconocimiento de los vecinos, para determinar si es posible proteger las lomas de las invasiones y a los vecinos de deslizamientos.

Lomas de Paraíso - VMT



Fuente: Fotografía propia [Figura 2]

HIPÓTESIS

Las condiciones físicas de atrapanieblas y arborización y las condiciones de uso de circuitos ecoturísticos y espacios recreativos que funcionan como sistemas contribuyen a disminuir el deterioro de las lomas costeras y la reducción de riesgo por deslizamientos en los vecinos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar la influencia de la sobreposición de sistemas de las condiciones físicas y de uso de un borde urbano para la protección a lomas y vecinos

Objetivos específicos

1. Identificar qué se reconoce como borde para los vecinos y dirigentes
2. Determinar si existe un sistema de atrapanieblas
3. Identificar con qué objetivos se colocaron los atrapanieblas
4. determinar si existe un sistema en la plantación de árboles
5. Identificar si se plantan árboles nativos
6. Identificar los circuitos existentes
7. Identificar la existencia de espacios de recreación

VARIABLES Y METODOLOGÍA

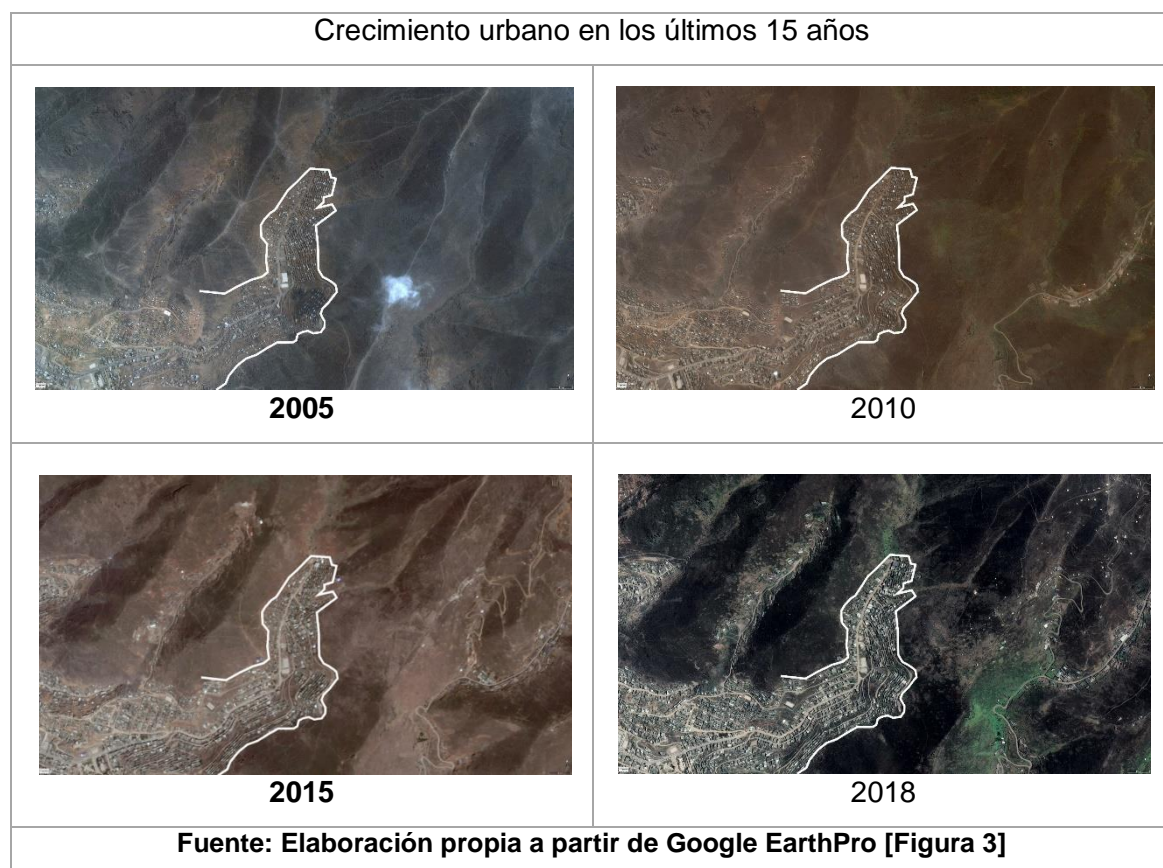
	VARIABLES		METODOLOGÍA
DEPENDIENTE	Borde urbano para protección a las lomas y a los residentes de los deslizamientos		1.1 Identificar en los últimos 15 años si el crecimiento urbano informal ha avanzado
			1.2 Realizar entrevistas a los vecinos sobre hasta dónde reconocen el borde y si ha habido aumento en las invasiones
INDEPENDIENTES	Condiciones físicas de borde urbano	Control de la humedad ATRAPANIEBLAS	2. Ubicar los atrapanieblas existentes y cómo estos se conectan entre sí con una red de almacenamiento
		Estabilización del suelo ARBORIZACIÓN	3. Identificar el uso que se le está dando actualmente
			4. Ubicar las zonas donde se han plantado los árboles y cómo se conecta con el sistema de riego
	Condiciones de uso de borde urbano	Control de los senderos CIRCUITOS ECOTURÍSTICOS	5. Identificar las especies de los árboles plantados
		Calidad de espacios de recreación ESPACIOS RECREATIVOS	6. Diferenciar circuitos formales de informales
			7. Ubicar espacios de recreación y la calidad de estos

ANÁLISIS Y RESULTADOS

En el estudio de caso de Lomas de Paraíso se usó la expuesta metodología para poder llegar a resultados. A continuación, se desarrollarán el análisis de la variable dependiente e independiente para llegar a resultados específicos y para concluir un resultado que abarque todo lo estudiado.

En primer lugar, el análisis de la variable dependiente y la metodología empleada.

	VARIABLES	METODOLOGÍA
DEPENDIENTE	Borde urbano para protección a las lomas y a los residentes de los deslizamientos	1.1 Identificar en los últimos 15 años si el crecimiento urbano informal ha avanzado
		1.2 Realizar entrevistas a los vecinos sobre hasta dónde reconocen el borde y si ha habido aumento en las invasiones



Para identificar como ha avanzado el crecimiento urbano informal en los últimos 15 años se usó Google Earth pro. En las imágenes se puede observar una línea blanca el cual ha sido el límite de la última vivienda construida, por lo que se puede ver que se ha mantenido este borde a lo largo de estos últimos años.

Para respaldar este material digital se realizaron entrevistas a los vecinos y dirigentes de los asentamientos aledaños a lomas de Paraíso sobre si reconocen algún borde y si es que ha habido aumento en las invasiones.

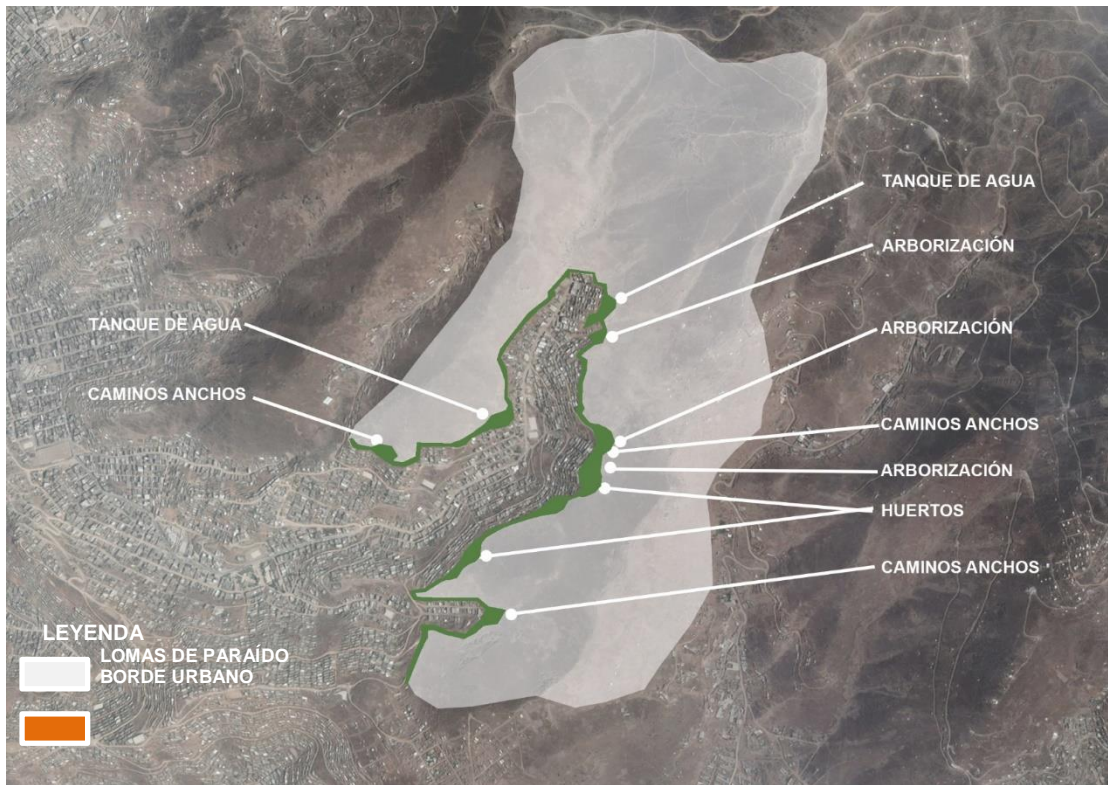
Entrevistas a vecinos	
¿Reconoce algún borde o límite?	¿Han aumentado las invasiones?
<p>“Sí, los árboles hacen como una franja” Entrevistada 2</p>	<p>“Vivo 18 años acá y seguimos los mismos, yo creo que es por los árboles y los caminos también” Entrevistada 2</p>
<p>“Sí, el camino ayuda a marcar” Entrevistada 4</p>	<p>“Estoy aquí 10 años y no han aumentado, ya los vecinos lo reconocen” Entrevistada 3</p>
<p>“El huerto de acá también ayuda a marcar” Entrevistada 3</p>	<p>“Ha habido intentos, pero la policía y municipalidad los sacó” Entrevistada 3</p>
<p>Fuente: Entrevista en campo a vecinos de Lomas de Paraíso - Anexo</p>	

Las respuestas de los vecinos de la zona respaldan el análisis de las fotografías de Google Earth en el cual se puede observar que no han aumentado las viviendas, por lo que se ha mantenido un borde reconocido por los vecinos del lugar.

Además, de las entrevistas también se obtiene que existen ciertos elementos que ayudan a los vecinos a poder reconocer un borde en las lomas, el cual ya ha sido interiorizado en la conciencia de las personas.

Es a partir de este reconocimiento de un borde que se puede realizar el siguiente gráfico.

Borde urbano reconocido por los vecinos



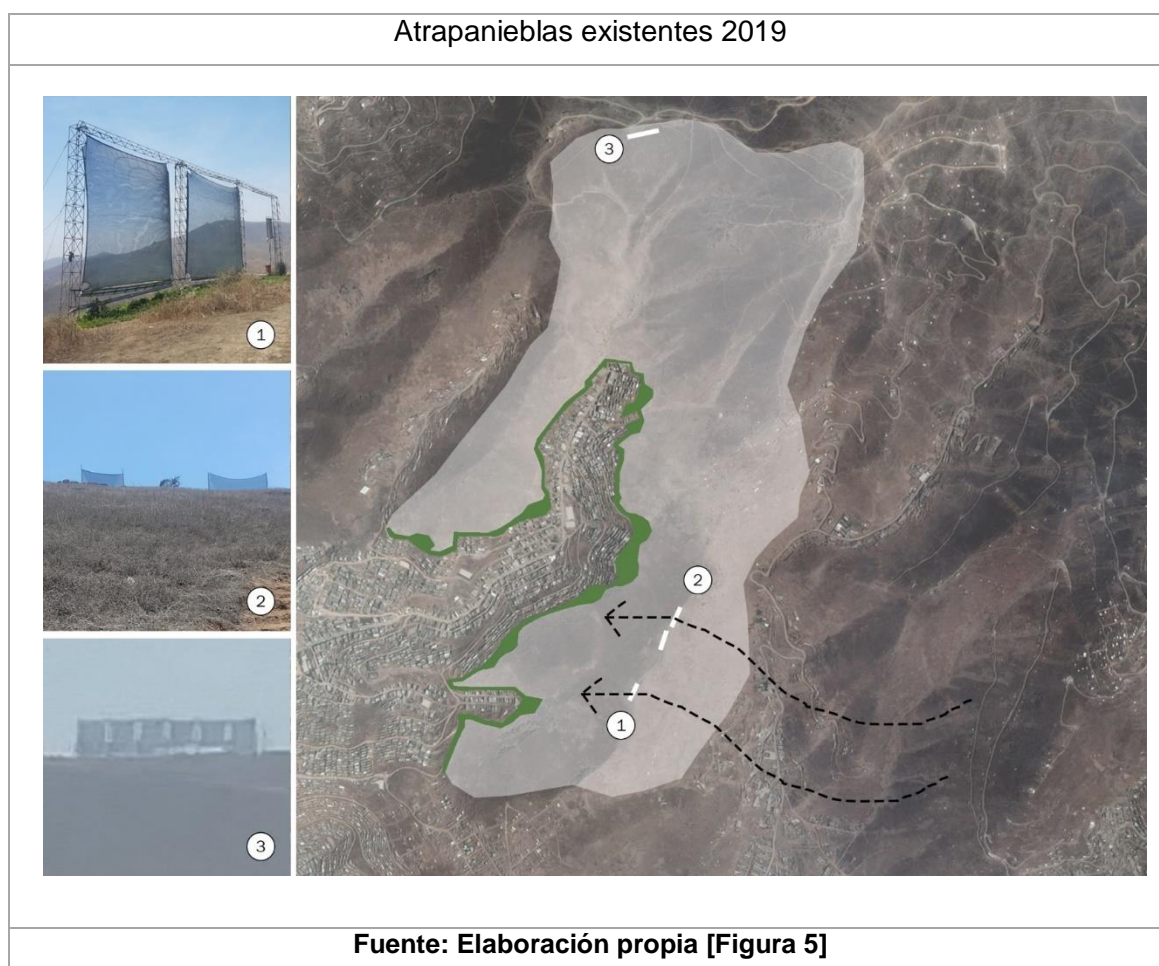
Fuente: Elaboración propia [Figura 4]

A partir de este borde reconocido se procederá a analizar las variables independientes.

INDEPENDIENTES	Condiciones físicas de borde urbano	Control de la humedad ATRAPANIEBLAS	2. Ubicar los atrapanieblas existentes y cómo estos se conectan entre sí con una red de almacenamiento
			3. Identificar el uso que se le está dando actualmente
	Condiciones de uso de borde urbano	Estabilización del suelo ARBORIZACIÓN	4. Ubicar las zonas donde se han plantado los árboles y cómo se conecta con el sistema de riego
			5. Identificar las especies de los árboles plantados
	Control de los senderos CIRCUITOS ECOTURÍSTICOS	6. Diferenciar circuitos formales de informales	
	Calidad de espacios de recreación ESPACIOS RECREATIVOS	7. Ubicar espacios de recreación y la calidad de estos	

Atrapanieblas

Los atrapanieblas, los cuales sirven para el control de la humedad, forman parte de las condiciones físicas de borde urbano. La metodología empleada es a través de análisis de lo existente en el lugar y poder determinar si existe algún sistema que funcione.



En el análisis se han logrado identificar y ubicar los atrapanieblas existentes y su uso actual. Existen atrapanieblas que han sido de pruebas que ya no funcionan en la actualidad debido a que no cumplían con ciertas condiciones tales como la orientación según el viento. Otros atrapanieblas como el N°1 y N°2 [Figura 5] si se encuentran en uso actualmente. Estos si cumplen con ciertas condiciones tales como su orientación perpendicular según el viento para poder captar mayor cantidad de neblina, se encuentran en la cima de las lomas lo cual es una buena altura para poder llegar a las zonas de neblina.

Las recomendaciones que se dan para el uso óptimo de los atrapanieblas es que sean instaladas en las zonas con mayor concentración de niebla, que se logre formar una red

de atrapanieblas a través de un sistema de captación del agua recolectada, que el área de los atrapanieblas sea de 15 a 20 metros cuadrados para una mayor captación, que estén elevados a 1,5 metros del suelo, que su orientación sea perpendicular con respecto al viento y que todo sea almacenado a través de un sistema de tuberías. (Robles, 1993)



En el análisis se identificó un sistema de almacenamiento de agua a través de tanques y pozos, los cuales están conectados a los atrapanieblas para poder almacenar el agua y distribuirlo a las zonas de regadío de la arborización. Este sistema de almacenamiento termina en la zona de borde reconocida, por lo que se puede decir que este sistema si se encuentra integrado al borde de la zona.

Tanques del sistema de almacenamiento

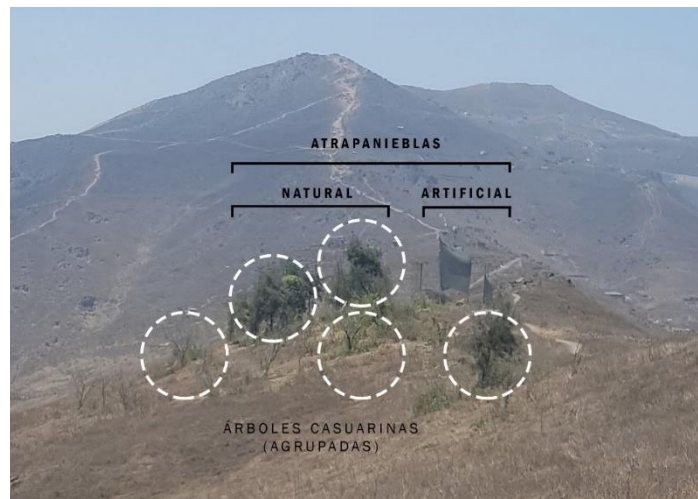
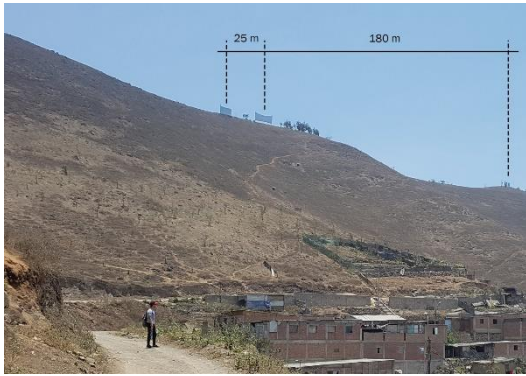


Fuente: Elaboración propia [Figura 7]

En la Figura 7 se observa como los tanques reciben el agua captado por los atrapanieblas y al estar conectados se logra formar un sistema de captación en esta zona de Lomas de Paraíso.

En la Imagen 6 se midieron las distancias entre los atrapanieblas, en un principio se podría decir que al estar tan separados estos no forman una red, sin embargo, la realidad es que lo que determina si se forma una red es el hecho de que se encuentren conectados a un sistema de captación del agua. Además, también se determinó el área que tiene los atrapanieblas y estos rondan los 20 metros cuadrados lo cuales, si cumplen según las recomendaciones de robles para poder satisfacer de agua necesaria para los regadíos de los árboles, el cual es el fin de esta captación.

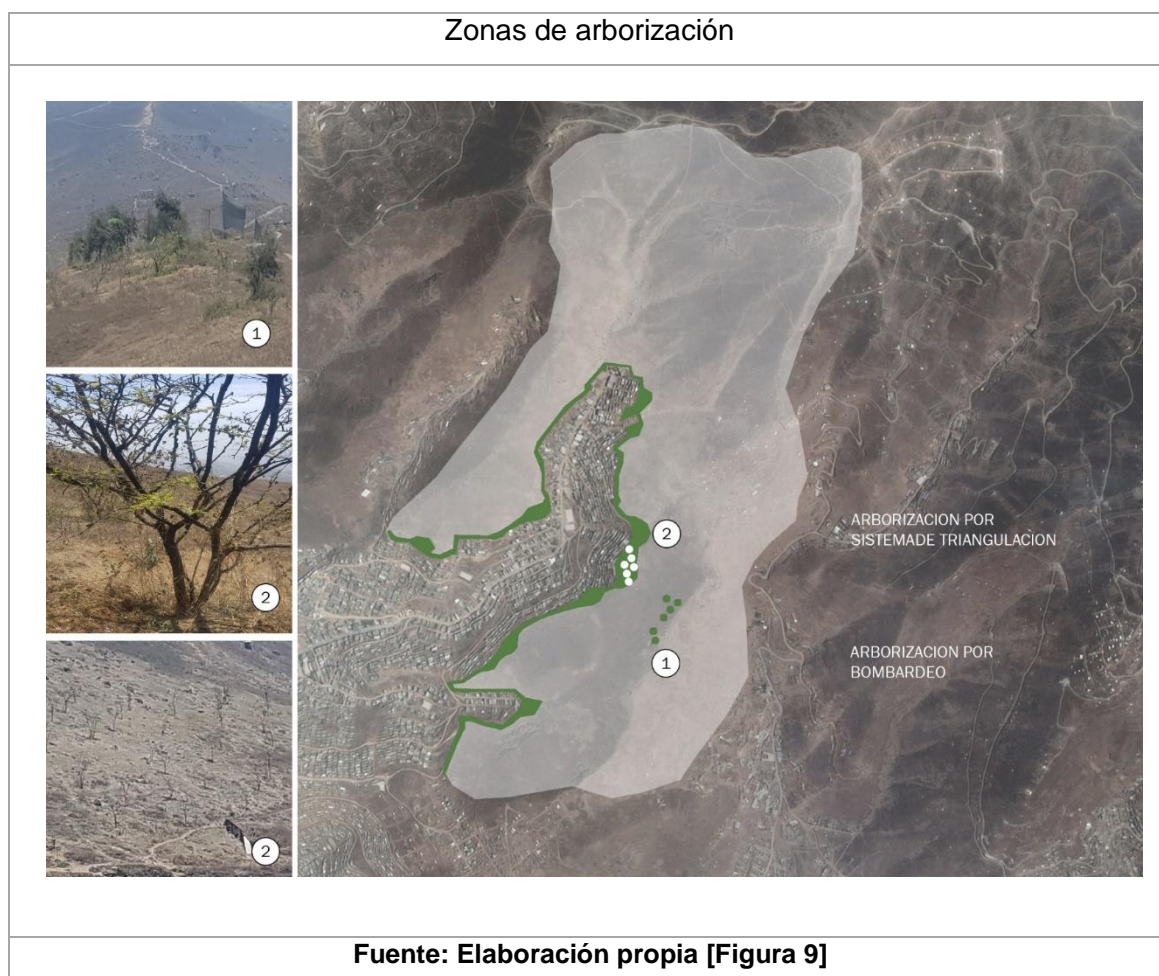
Mediciones de atrapanieblas



Fuente: Elaboración propia [Figura 8]

Arborización

La arborización, la cual sirve para la estabilización del suelo, forma parte de las condiciones físicas de borde urbano. La metodología empleada es a través de análisis de las zonas en donde se ha arborizado.



En la Figura 9 se identifican dos zona que han sido arborizadas mediante técnicas distintas, en el N°1 se ha empleado el sistema disperso o bombardeo, el cual es un sistema en el que la acción de plantar es espaciado las semillas aleatoriamente, mientras que en el N°2 se ha usado el sistema de triangulación el cual es una manera más organizado de plantar los árboles para poder generar también una zona de borde que puede delimitar visualmente esta franja y protege a los vecinos de posibles deslizamientos.

Zonas de arborización



Fuente: Elaboración propia [Figura 10]

Este sistema de trianuglación para plantar los árboles es cada 3 metros, ya que de esta manera las raíces se entrelazan, por lo que logra estabilizar el suelo frente a deslizamientos.

Se ha identificado en esta zona las especies de los árboles plantados ya que esto influye en la calidad de este sistema. Las especies plantadas si concuerdan con el cambio climático que presenta esta zona en temporadas seca y humedad, estas especies son el molle, huarango, tara y huarangillo.

Además de estos análisis físicos también se le entrevisto a los vecinos para determinar su percepción sobre la arborización.

Entrevistas a vecinos
¿Cuál es su percepción sobre los árboles plantados?
“Sí, los árboles hacen como una franja” Entrevistada 2
“Como es área verde no se puede avanzar (invadir)” Entrevistada 3
“Sí los atrapanieblas y los árboles es bueno, se ve muy bonito el lugar con eso también” Entrevistada 2
“Sí los árboles son buenos y se ve más bonito” Entrevistada 3
Fuente: Entrevista en campo a vecinos de Lomas de Paraíso - Anexo

De estas entrevistas a los vecinos se puede determinar la percepción sobre la arborización. Por un lado, reconocen a los arboles como una franje o borde que delimite la zona de expansión, lo que se ve reflejado en que no ha habido crecimiento de las viviendas. Además, su percepción también es de estético, ya que afirman que de esta manera su entorno se ve mucho más bonito.

A pesar de que en este análisis no se tenía en cuenta la estética, se puede ver que para los vecinos también es importante el hecho de que la zona se vea bonita ya que eso también ayuda de cierta manera a delimitar un borde para cuidar las lomas que ya es parte suya.

Entrevista a dirigente
¿Qué les enseñaron los alemanes cuando vinieron a realizar el proyecto?
“También nos enseñaron a como plantar árboles para protegernos de deslizamientos” Entrevistado 5
Fuente: Entrevista en campo a dirigente - Anexo

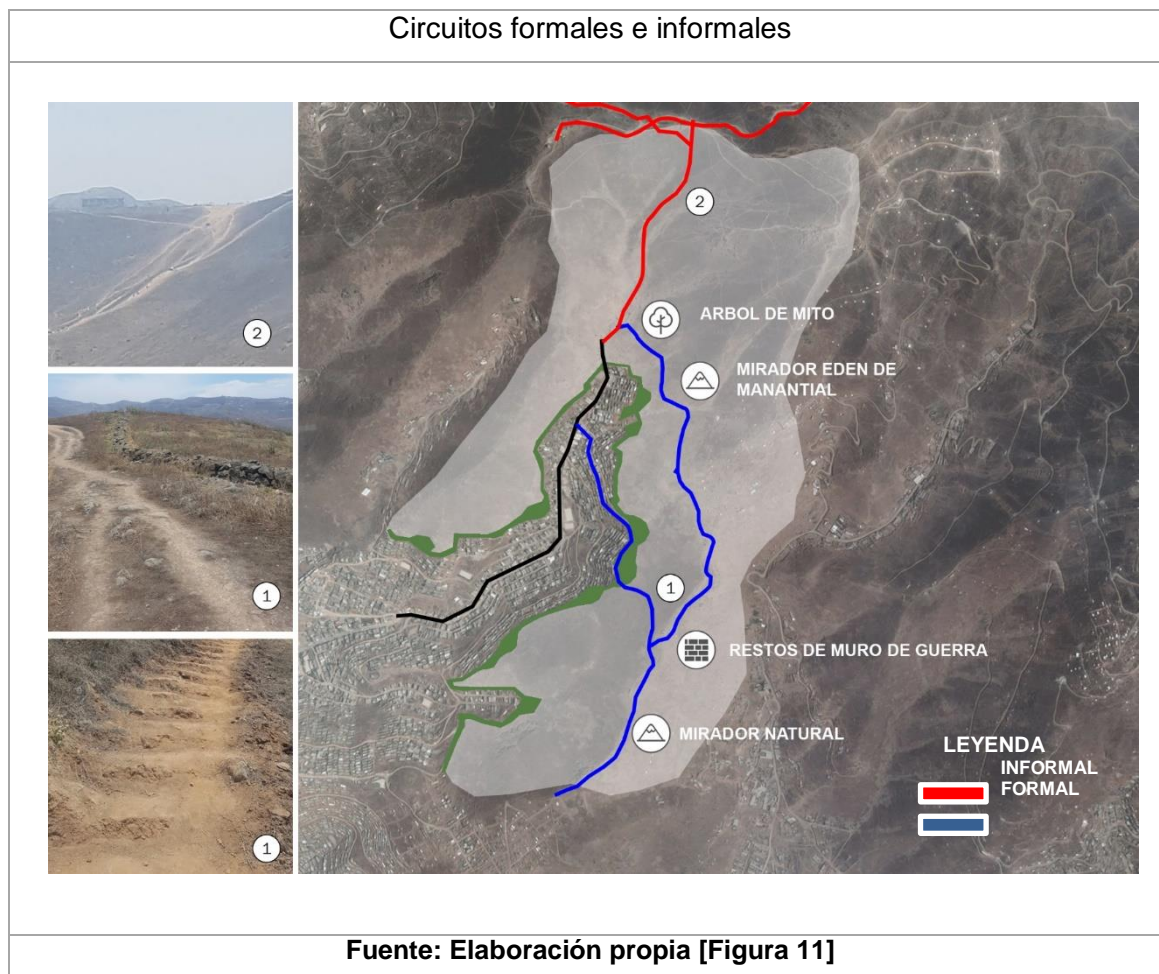
El dirigente comentó que unos 15 años atrás aproximadamente, unos alemanes que llegaron para realizar un proyecto en las lomas les enseñaron a plantar árboles mediante el sistema de triangulación, para poder protegerse de los deslizamientos. Esto ha influenciado hasta la actualidad, ya que ahora los vecinos y asociaciones del lugar continúan usando este método para sembrar las plantas.

Esto logra que se siga avanzando a través de sistemas de árboles, además que este se encuentra relacionado al sistema de almacenamiento de agua de los atrapanieblas, por lo

que al menos hasta esta parte del análisis se puede determinar que existe una sobreposición de sistema entre las condiciones físicas de este borde urbano.

Circuitos ecoturísticos

Los circuitos ecoturísticos, sirven para el control de los senderos o caminos, forma parte de las condiciones de uso de borde urbano. La metodología empleada es a través de análisis de los caminos existentes en el lugar.



En el análisis se identificó los diferentes circuitos ecoturísticos existentes, los cuales he separado en dos, los cuales serían los formales y los informales. Por un lado, los formales respetan un ancho determinado de 1.20m para no quitar demasiada área a las lomas, además de regular la cantidad de gente que transita para no maltratar las semillas que descansan durante la temporada seca. Por otro lado, los circuitos informales no cuentan con anchos determinados ni senderos específicos asignados, esto ocasionó que el suelo se maltarte por el tránsito excesivo y ya no vuelva a crecer vegetación nuevamente.

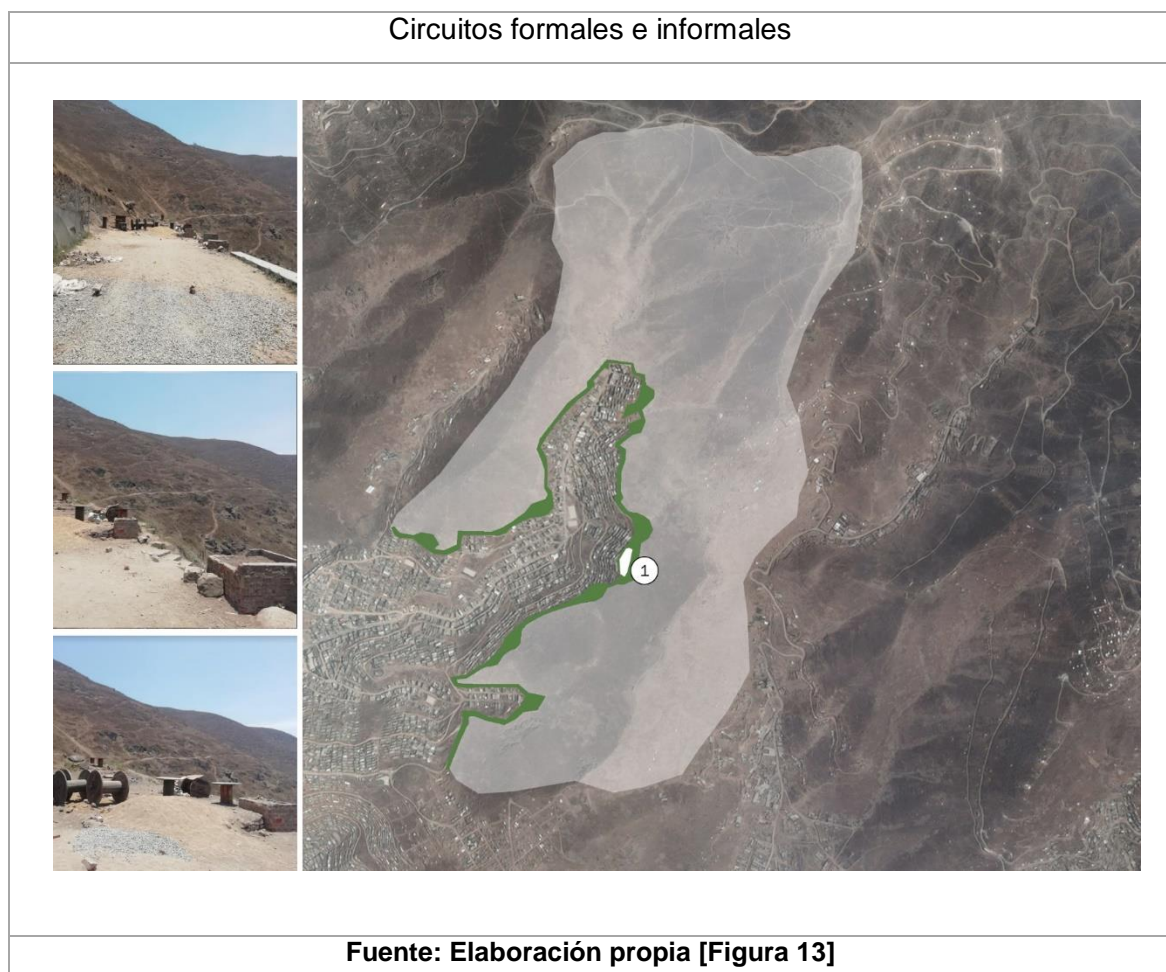
Los circuitos formales y caminos se encuentran en relación con los anteriores sistemas ya

que se encuentran relacionados de manera física y funcional al formar parte de una misma lógica y no cada uno de manera aislada.



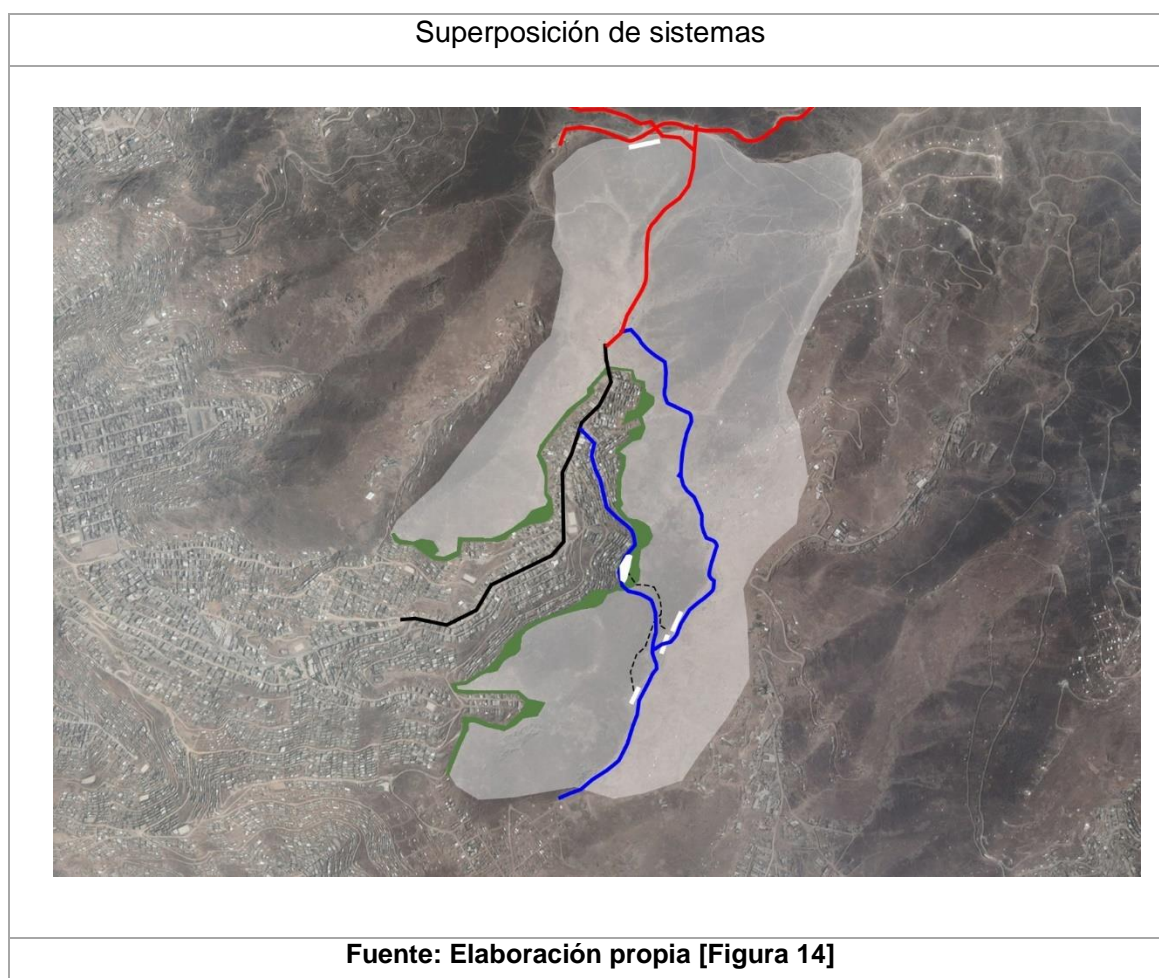
Espacios recreativos

Los espacios recreativos forman parte de las condiciones de uso de borde urbano. La metodología empleada es a través de identificar la existencia de espacios recreativos.



En la zona solo se pudo identificar una zona de espacio recreativo que ha sido reconocida por la zona como tal. Sin embargo, este aún no se encuentra en las condiciones para ser un espacio recreativo de calidad ya que no tiene mobiliario, barandas ni un diseño en sí. A pesar de esto, los vecinos al reconocer este espacio ellos reconocen este elemento como parte del borde que delimita su crecimiento, es por ellos que también cuenta con importancia. Además, se encuentra conectado con la red de caminos existentes por lo que funcionan de manera conjunta.

En todo el análisis se ha visto presente la existencia de sistemas en las condiciones físicas y de uso, es por ello que se realiza el siguiente gráfico para poder ver la superposición de estos sistemas.



Al superponer los análisis de cada variable se puede ver que se concentra en un sector de todo el borde, es decir de manera parcializada. A pesar de centrarse en una zona de toda el área en esta porción de área se ha identificado que si existen una convivencia de sistemas que han sido pensados para convivir juntos ya que unas dependen de otras para que todo funcione y pueda lograr la conservación de las lomas y también la protección de los vecinos.

CONCLUSIONES

En Lomas de Paraíso de Villa María del Triunfo se constató que las condiciones físicas de atrapanieblas y arborización y las condiciones de uso de circuitos ecoturísticos y espacios recreativos si influyen en la protección de las lomas y de los residentes.

La existencia de las condiciones mediante sistemas que están conectados en una zona parcializada del borde urbano, contribuye en la disminución del deterioro de las lomas costeras y la reducción de riesgo por deslizamientos en los vecinos.

El planteamiento metodológico que analiza las condiciones existentes en el borde urbano, se respalda con las entrevistas para comprobar parcialmente la hipótesis planteada.

Sobre la variable dependiente (borde urbano para protección a las lomas y a los residentes de los deslizamientos) se comprobó que, a pesar de no existir un borde urbano o límites establecidos por normas, existe el reconocimiento por parte de los vecinos y dirigentes del lugar a través de ciertos elementos cómo los árboles, los caminos, tanques de agua y espacios más amplios donde pueden reunirse.

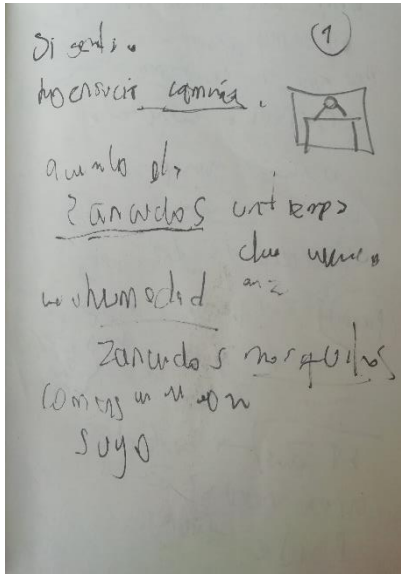
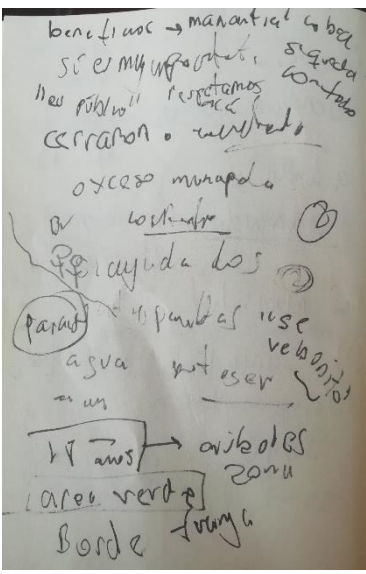
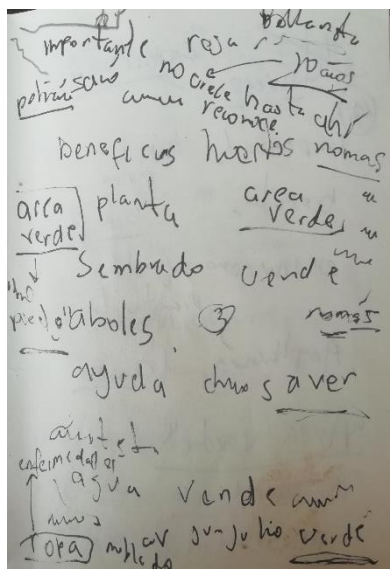
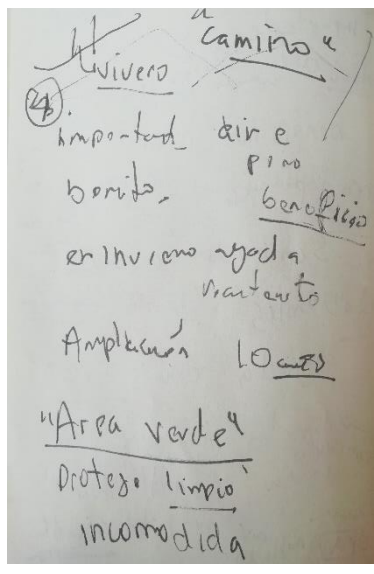
Las condiciones físicas de arborización y atrapanieblas en la zona están relacionadas a través sistemas. Esto permite que no sean acciones aisladas, sino que sea pensando en que una depende de otras. Los atrapanieblas logran captar el agua de la neblina, el cual es almacenado a través de un sistema de tanques, los cuales a su vez sirven para el regadío de la arborización el cual ha sido plantado mediante un sistema de triangulación para su mejor organización.

Las condiciones de uso de circuitos ecoturísticos o caminos y los espacios recreativos, son parte de un solo sistema de caminos, estos han sido reconocidos como límites entre el crecimiento urbano y el área de las lomas. Por lo que se puede afirmar que este cumplimiento de sistemas de senderos y espacios logra la contención de las viviendas.

Por eso de acuerdo con lo señalado y los resultados encontrados, está claro que en esta zona en específica existen ciertas condiciones que permiten que estos sistemas mencionados funcionen, además del reconocimiento de los propios vecinos y dirigentes. Sin embargo, aún existen muchas más lomas invadidas con estos problemas en todo Lima que no cuentan con ciertas condiciones y es necesario que sean puntos de interés para lograr su protección, tanto del área natural como el de los vecinos.

ANEXO

Apuntes de entrevistas a vecinos y dirigente

Entrevista a vecinos	
Entrevistado 1	Entrevistado 2
 <p>Di gente no en su casa a un lado de <u>2 canchales</u> un tiempo que usamos la humedad Zanjados no que Comen un poco Suyo</p>	 <p>beneficio → mantención → bo si el m... no p... cerraron... exceso mantención a... ayuda de los par... agua... un 17 años → arboles zona area verde Borde</p>
Entrevistado 3	Entrevistado 4
 <p>importante planta sembrado ayuda area verde vende area verde vende area verde vende</p>	 <p>camino invierno importante beneficio en invierno ayuda mantenimiento Ampliación 10 años "Area verde" Protego limpio incomodida</p>

Entrevista a dirigente

Dirigente → Milton Ernesto Diaz
 Ben & Fluis turismo
 implementa formal
 Asociación cooperativa
 F.S. (6.) → guido
 Pueblo pueblo - S.N.A.T.
 • 12-13 años Pueblo
 16 años dirigente

13-14 años → alemanes
 proyecto → Le Deamb. red.
 A.A.H.H. → Bellavista
 - No aceptaron los otros A.A.H.H.
 alemanes 40.000 \$
 Almon → lediero
 - puntas → tefo
 título → a. b. p. r. e. z. a. r. → a. v. i. d. a.
 les dijeron → no caiga rocas

varias pruebas hicieron
 todos probaron.
 10 tipos captar agua
 más usua → 4x4 → cilindro por noche.
 desagua agua
 1 litro de arena
 (hace 12 años) de arena
 potable? - ferreas

ahora no apoyan
 xq ya tienen todo
 → alemanes
 Almon → Sr. Annic
 Sr. Kaon
 Comenzó y más impulso
 Bellavista 60 litros
 muy unidos
 → P.U.D. → ayuda.
 tanques → alquilar.
 "Ya no apoyan"
 todo con poco apoyo

Años 3 B.A.H.
 Jeronimo + Michel
 Roberto + Bellavista + María
 No. Mayra + Urubamba
 @ Decimos respetar
 O.S. no vida
 aire libe.
 "xq michi meadinos"
 también imbedidos
 HHHH → "Ka. J. Kay"

BIBLIOGRAFÍA

- EBA LOMAS. (2018). Eba Lomas. Recuperado 2 setiembre, 2019, de https://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/operations/projects/environment_and_energy/eba-lomas.html
- García, R., Miyashiro, J., Orejón, C., & Pizarro, F. (2014). Crecimiento urbano, cambio climático y ecosistemas frágiles: el caso de las lomas de Villa María del Triunfo en Lima Sur. *Lima, sep*, 274-297.
- Guzman Molina, P. C. (2011). Las zonas de amortiguamiento, Instrumentos para la conservación y gestión del Patrimonio Cultural Mundial. *Hereditas: Revista de Dirección de Patrimonio Mundial del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) Mexico*, (15-16), 42-49.
- Herrera, C. (2016). Propuesta de un circuito ecoturístico para el desarrollo de la actividad turística en lomas del Paraíso en villa María del Triunfo, 2015.
- Lalana, J. L. (2010). Las zonas de amortiguamiento. Recuperado 2 setiembre, 2019, de https://www.researchgate.net/publication/283479371_Las_zonas_de_amortiguamiento
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo MINCETUR. (2006) Turismo. Recuperado 2 de setiembre, 2019 de <https://www.mincetur.gob.pe/turismo/>
- Miyasiro López, M. G., & Ortiz Huamaní, M. A. (2016). Estimación mediante la teledetección de la variación de la cobertura vegetal en las lomas del distrito de Villa María del Triunfo por la expansión urbana y minera (1986-2014).
- Nieuwland, B., & Mamani, J. M. (2017). Las lomas de Lima: enfocando ecosistemas desérticos como espacios abiertos en Lima metropolitana. *Espacio y Desarrollo*, (29), 109-133.
- Paniagua, L. (s.f). Condiciones microclimáticas en las lomas costeras y riesgos a la salud de los pobladores en Lima metropolitana. Recuperado 2 setiembre, 2019, de <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal16/Procesosambientales/Climatologia/14.pdf>

PREDES (s.f.). ¿Crees que la forestación de laderas reduce los riesgos de desastres y controla las invasiones? Recuperado 11 octubre, 2019, de <https://www.predes.org.pe/foro/crees-que-la-forestacion-de-laderas-reduce-los-riesgos-de-desastres-y-controla-las-invasiones/>

PUCP (Pontificia Universidad Católica del Perú, PE). 2014. Hacia una lógica de espacios públicos vegetados para Lima. *Laboratorio de Urbanismo*. 155 p. Recuperado 2 setiembre, 2019, de https://issuu.com/paulineferrersologuren/docs/hacia_una_logica_de_espacios_publicos_vegetados_para_lima

Robles, J. M. (1993). Atrapanieblas: Una tecnología para reforestación de las lomas costeras del Perú. *Ingeniería Industrial*, (007), 88-98.

Rocca, J, & Calvo, F. (2016). Revalorización del sistema de espacios abiertos como contención de la expansión urbana-Revaluation of the open space system as a containment of urban expansion. *Proyección*, (19).

URBANA ARCHITECTURE (2013). Lomas de Villa María del Triunfo, paisajes e invasiones. Recuperado 2 de setiembre, 2019, de <https://urbanaarchitecture.com/2013/05/07/arquitecturaenlomas/>