

Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente



FACULTAD DE
**LETRAS Y CIENCIAS
HUMANAS**



PUCP

Introducción

Memoria X Coloquio

La experiencia de realizar el **X Coloquio Internacional de Estudiantes de Geografía y Medio Ambiente del año 2018** fue realmente gratificante en varios sentidos. En conjunto con la Comisión Organizadora logramos coordinar el evento más importante de nuestra especialidad para toda la comunidad universitaria y público en general. El coloquio tuvo como objetivo general difundir el quehacer geográfico, la promoción de las investigaciones de los estudiantes de la especialidad y el diálogo con disciplinas afines para poder generar un espacio de debate en torno a las problemáticas del país y de América Latina. La realización del evento supuso unir esfuerzos entre todos los estudiantes, profesores, coordinadores, la facultad y con el apoyo de los auspiciadores para gestionar todos los detalles con varios meses de anticipación.

Uno de los desafíos que como delegados tuvimos fue la conmemoración del décimo aniversario de coloquios organizados por los estudiantes de la especialidad. Ello supuso una gran oportunidad para congregar a ex delegados y organizadores del evento de diferentes promociones que reflexionaron sobre la evolución del coloquio y la geografía en esos años. Sin duda, lo que más resaltamos de nuestra experiencia en la realización del evento, ha sido el intercambio de conocimientos, investigaciones, diálogos que se vieron plasmados en los tres días del coloquio a través de las mesas temáticas, mesas de diálogo y ponencias magistrales con invitados nacionales e internacionales (México, Brasil y Venezuela). Más allá de haber contado con una alta participación y asistentes durante los tres días, el éxito del evento radicó en el trabajo en equipo, la comunicación permanente entre la comisión, el compromiso y la confianza mutua.

En general, consideramos que organizar el X Coloquio conllevó un trabajo interdisciplinario el cual nos permitió desarrollarnos en diversos ámbitos y aprender mucho más allá de las aulas. Y ha sido ese, precisamente, el aporte que nos brinda el coloquio a todos los estudiantes. Ello enriquece nuestro aprendizaje y nos lleva a siempre visibilizar el importante rol del geógrafo en nuestra sociedad y su aporte al desarrollo del país. Finalmente, animamos a toda la comunidad a continuar con los esfuerzos en pos de mantener y escalar la tradición geográfica a nuevos rumbos.

Coordinadores Generales

Delegados

Karla Milagros Landa Monroy (karla.landa@pucp.pe)

Diego Mauricio Prieto Camacho (dmprietoc@pucp.edu.pe)

X Coloquio Internacional de Estudiantes de Geografía y Medio Ambiente PUCP (2018)

1° día - Primera mesa de diálogo: “Tradición geográfica: una década de coloquios en la PUCP”

El primer día del X Coloquio, luego de la sesión inaugural, se presentó la primera mesa de diálogo titulada “Tradición geográfica: una década de coloquios en la PUCP”, la cual contó con la participación de ex alumnos delegados de diferentes generaciones de la especialidad. Asimismo, la moderación de la mesa estuvo a cargo del profesor Ricardo Bohl, quien perteneció a las primeras promociones egresadas de Geografía y Medio Ambiente. La discusión de la primera mesa de diálogo giró en torno a la reflexión, perspectivas y experiencias sobre la evolución del coloquio de la especialidad a propósito del aniversario de los diez años del evento organizado por la comunidad estudiantil geográfica. En tal sentido, los tres ponentes invitados, Brenda Toledo, Lucia Moreno y Eduardo Sobrino, expresaron sus experiencias, retos y logros en el proceso de organización de los coloquios a través de los años, al numeroso público asistente del primer día.





Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

Zonas y Poblaciones vulnerables en el Rímac

Alvarado Huapaya, Ana Isabel (anai.alvarado@pucp.edu.pe)

Onofre Lulo, Julio Jafet (onofre.j@pucp.pe)

Pontificia Universidad Católica del Perú

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

El estudio tiene como objetivo presentar una zonificación de áreas con alto grado de vulnerabilidad frente a posibles desastres como inundaciones y terremotos, ello a partir de la evaluación de factores de riesgo como la pendiente del terreno y la cercanía al río Rímac. Los métodos empleados para tal proceso fueron la recolección de datos geospaciales (shapes) de libre disponibilidad, que luego serían usados en los Sistemas de Información Geográfica (ArcMap y Google Earth), y una revisión bibliográfica con la finalidad de establecer los antecedentes al estudio. La metodología del estudio resalta debido a la posibilidad que brinda de realizar análisis de peligros, vulnerabilidad y riesgos, empleando técnicas de superposición de capas, ponderaciones (0 y 1) y álgebra de mapas, solamente con información accesible y de libre disponibilidad. A partir de la zonificación establecida, y la consulta de fuentes adicionales, se pudo determinar, también, el número y porcentaje de familias que viven actualmente en áreas consideradas con alto riesgo y las instituciones públicas ubicadas en estas zonas; además de las ventajas y desventajas que presentan los SIG a la hora de realizar procesos de determinación de zonas de riesgo. Estas técnicas estarían complementando otros tipos de análisis que recogen información a partir de un enfoque cualitativo, aportando a la visión integral de la gestión del riesgo de desastres y la toma de decisiones hacia la prevención y concientización.

Palabras clave: Rímac, zonificación, vulnerabilidad, SIG, datos de libre acceso.

Introducción

La temporada de lluvias del 2017 con el fenómeno del niño costero dejó estragos estimados en 574 millones de dólares solo en la región de Lima (AméricaEconomía 2017). Los huaycos son tan solo una de las múltiples catástrofes a las que Lima como todo el Perú están expuestos. A pesar de ello, son pocas las acciones que se hacen para estudiar a profundidad la vulnerabilidad y por ejecutar acciones de prevención, mitigación y respuesta. En consecuencia, año tras año seguimos observando los escombros dejados tras desastres que, como con el caso del niño costero, sabemos que ocurrirán. Un ejemplo de uno de los distritos más propensos, en Lima, a sufrir mayores estragos por desastres es

el Rímac. Esto no solo por su cercanía al río que lleva el mismo nombre, sino también porque muchos de sus habitantes viven en zonas de altas pendientes, suelos inestables y/o en casas antiguas construidas con materiales poco resistentes ante terremotos. La importancia del estudio del distrito del Rímac y su vulnerabilidad no solo se da porque en él viven cerca de 165 mil personas, sino también por su valor para la historia e identidad peruana.

Los Sistemas de Información Geográficos permiten reunir y analizar información a través de elementos georreferenciados. Gracias a su capacidad de trabajar con múltiples capas de datos de forma conjunta se puede obtener información gráfica y localizada generando una visión global del área de estudio, y en este caso, de las zonas vulnerables. Para el estudio del Rímac este programa ha sido útil para definir las áreas de influencia y afectación ante un desastre.

Esta información es relevante para las autoridades ya que permite mejorar la toma de decisiones con la finalidad de mitigar los posibles daños que pueda ocasionar un desastre y salvar vidas. No obstante, la responsabilidad de la gestión del riesgo de desastres no debería ser únicamente del gobierno o especialistas sino también de los ciudadanos en general. Es por ello, que este estudio sobre la vulnerabilidad del Rímac con ayuda del SIG permite demostrar que con información, que está al alcance de todos, se pueden empezar a desarrollar acciones que ayuden con la prevención y concientización.

Metodología

La metodología empleada para cumplir los objetivos planteados, que es la determinación de manzanas aptas y no aptas para ser habitadas, se basa principalmente en el uso del software ArcMap y todas las herramientas que este ofrece, y Google Earth.

Un primer procedimiento fue hallar la pendiente del distrito del Rímac a través del uso del ArcMap. Para ello, después de extraer el DEM del servidor Earth Explorer se procedió a alinear los píxeles del ráster. Una vez hecho esto, se utilizó la herramienta de “Pendiente” con la finalidad de determinar la topografía de la zona de estudio. Luego, utilizando la herramienta “reclasificar”, se pasó a clasificar estos datos en dos categorías a partir del grado de inclinación del terreno. Así, se le asignó el valor de 1 a aquellas áreas cuya pendiente se encontraba entre 0 y 10°, y 0 a aquellas que estaban por encima de 10°. Cabe resaltar que las zonas con el valor de 1 son aquellas que tienen una susceptibilidad a movimientos

de masa muy baja y baja, mientras que las que tienen asignadas el valor de 0 son aquellas que tienen una susceptibilidad media, alta y muy alta, y que, por lo tanto, son no aptas para la construcción, caso contrario de las que tienen el valor de 1.

En segundo lugar, para analizar la zonificación sísmica se buscó la data del CISMID distribuida por el CENEPRED. Se agregó esta información a ArcMap y se editó aumentando un campo en la tabla de atributos al que se le puso de nombre 'Aptitud'. En este campo, a las zonas con una susceptibilidad 'muy alta', 'alta' y 'media' a movimiento telúricos se designó el valor de '0' en el nuevo campo, lo que indica que son zonas no aptas para ser habitadas (Zona I). Por el contrario, para las áreas con susceptibilidad 'baja' y 'muy baja' se designó el valor de '1' (Zona II). Después de terminar este procedimiento se utilizó la herramienta de 'entidad a ráster', para que así, ambos estén en el mismo formato y sea posible comparar este ráster con el anterior de pendientes.

En tercer lugar, para saber qué zonas son las vulnerables ante un desbordamiento del río se empleó un shapefile de los ríos del Perú extraído del IGN y la herramienta "distancia euclidiana" del ArcMap. Así, con revisiones bibliográficas e informes de casos de desbordamientos anteriores, se determinó que la distancia máxima hasta la cual puede desbordarse el río son 500 metros. Esto permitió determinar dos tipos de espacios: aquellos que están ubicados a una distancia al río de 0 a 500 m, y aquellos que están más allá de los 500m. Después, a través del empleo de la herramienta "reclasificar", se le asignó el valor de 0 a aquella área comprendida entre los 0 a 500 m (zona vulnerable a desbordamientos) y 1 a aquellos espacios que se encuentran fuera del rango de los 500m (zonas no vulnerables ante esta amenaza).

Una vez obtenidos los raster con la clasificación de los factores considerados, pendiente y cercanía al río, así como también el de zonificación sísmica, el paso siguiente es la sobreposición de capas para así determinar las zonas del Rímac que más presentan estos factores. Para tal fin, la herramienta utilizada es la 'calculadora ráster' (instrumento del Spatial Analyst) la cual, basándose en el cruce de valores 0 y 1, "0" para las zonas no aptas y "1" para las zonas aptas, realiza una multiplicación de píxeles. Así, si un píxel del raster de pendientes se multiplica con su par de zonificación sísmica y con el de distancia del río, resultará en "no apta" en caso alguna de estas tiene valor cero (por ejemplo: $1*1*0$). De este proceso se obtiene un nuevo raster con la información de zonas aptas y no aptas, el mismo que luego será convertido a un formato shapefile.

Finalmente, para encontrar la cantidad de población, viviendas, red de agua y desagüe ubicadas en áreas vulnerables, y que, consecuentemente, se encuentran también en estado de vulnerabilidad se utilizó la herramienta "Unión Espacial". Esto permitió unir la información contenida en el shape de zonas aptas y no aptas con el de manzanas (INEI), el mismo que contiene la información de las variables antes mencionadas. De la misma manera, para encontrar el número de instituciones educativas, de comisarías y bomberos ubicados en zonas vulnerables se extrajeron shapes del SIGMED del Ministerio

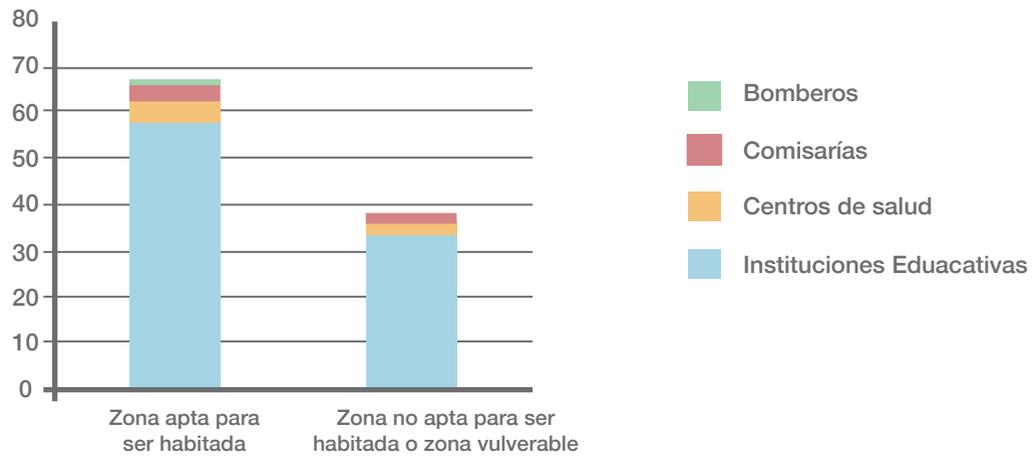
de Educación, para el caso del primero, y del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID), para el caso de los segundos. Una vez obtenidos los shapes, a partir del uso de la herramienta “Recortar”, se pudo determinar aquellas instituciones que se encuentran dentro de las zonas consideradas “no aptas”, teniendo como entidad de recorte al shape con el mismo nombre generado anteriormente.

Resultado

Tabla 1

Infraestructuras y Población					
	Zona Apta	Zona Apta (%)	Zona No Apta	Zona No Apta (%)	Total
Cantidad de viviendas	21189	50.67	20625	49.33	41814
Población	78241	49.54	79706	50.46	157947
Instituciones educativas	78	50	78	50	156
Kilómetros de red de agua	7.38	14.83	193.6	96.33	200.98
Kilómetros de red de desagüe	16.16	13.10	64.9	80.06	81.06
Centros de salud	6	66.67	3	33.33	9
Comisarías	3	60.00	2	40.00	5
Bomberos	1	100	0	0	1

Gráfico N° 1



Mapa N° 1

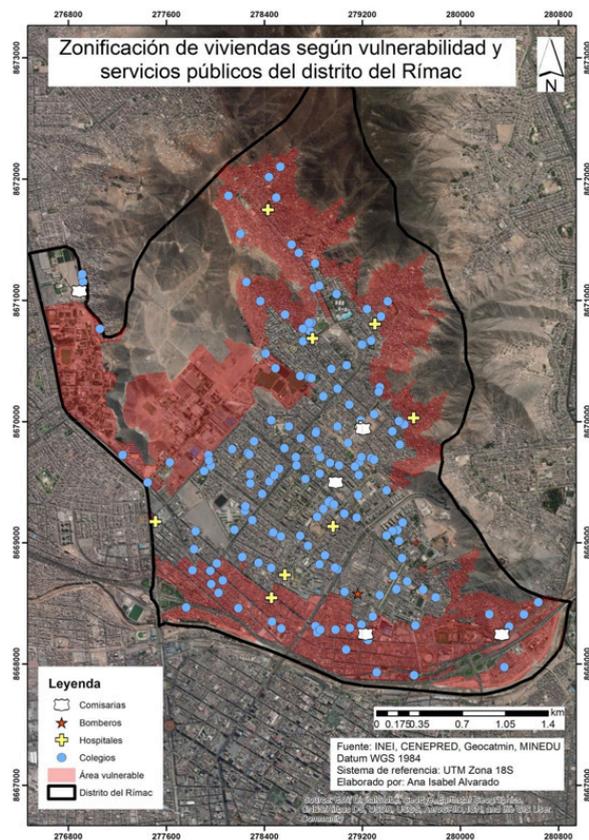
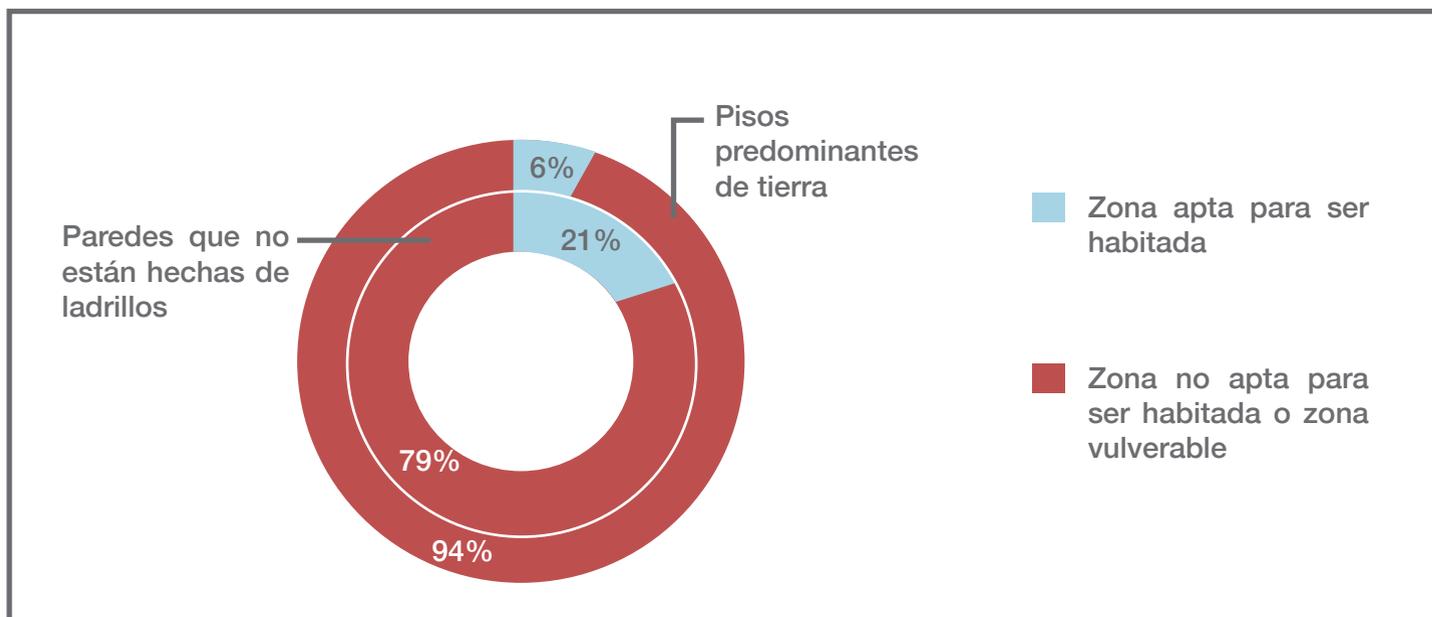


Tabla 2

	Zona Apta para ser habitada	Zona Apta para ser habitada (%)	Zona no apta para ser habitada o zona vulnerable	Zona no apta para ser habitada o zona vulnerable (%)	Total
N. de viviendas con paredes que no están hechas de ladrillos	1830	20.90	6925	79.10	8755
N. viviendas con pisos predominante de tierra	139	6.21	2098	93.79	2237

Gráfico N° 2

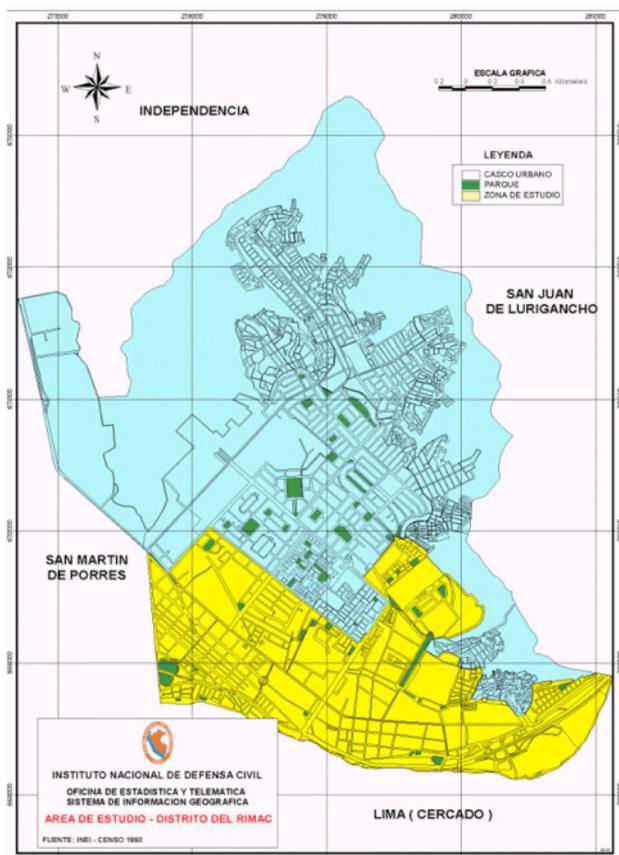
Viviendas Construidas con Materiales Precarios



Discusión

Un estudio realizado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) en el 2002 titulado “Estudio de Vulnerabilidad y Determinación de Riesgo en el distrito del Rímac” nos muestra que a través de la aplicación de un censo en el que se identifica, califica y cuantifica las edificaciones en “riesgo de colapso” y la consideración de factores como la antigüedad, falta de mantenimiento, sobreuso, hacinamiento y tugurización, se pueden establecer áreas que presentan un alto grado de vulnerabilidad (INDECI 2002:3). Así, según este estudio, que no toma en cuenta todo el distrito del Rímac, sino solamente la parte más cercana al río Rímac, tal como se muestra en el Mapa 2 tenemos que existen 3226 (48% de la zona estudiada) de edificaciones en situación de alto riesgo de colapso debido a agrietamientos en las paredes así como un alto índice de humedad, mientras que 637 (9%) se encuentran en mediano riesgo de colapso, y finalmente 2925

Mapa N° 1



(43%) se encuentran en situación de bajo riesgo. De la misma manera, en cuanto a la situación de habitabilidad se supo que 6143 edificaciones que están en riesgo de colapso están habitadas y solamente 576 deshabitados. Por su parte, el material de construcción predominante en las edificaciones ubicadas en las zonas con riesgo de colapso se supo que es el adobe con 5166 edificaciones, seguido de la quincha con 1206 y la madera con 242 (INDECI 2002:10).

Por otro lado, en cuanto a los resultados obtenidos con nuestro estudio, podemos notar que, tal como se muestra en la Tabla 1, estos en cierta forma son bastante alarmantes, pues tenemos que casi la mitad de las viviendas (49.33%) y más de la mitad de la población (50.46%) están ubicadas en zonas no aptas o de alta vulnerabilidad. De la misma manera, el análisis del porcentaje de la red de agua y desagüe ubicadas en zonas no aptas y aptas nos muestra que casi la totalidad de la primera (96.33 %) de la primera se encuentra en una zona no apta, mientras que también la gran mayoría de la segunda (80.06%) se ubica también en una zona no apta. Inclusive, podemos notar que las instituciones públicas encargadas de la labor de respuesta ante cualquier desastre están ubicados en zonas de alta vulnerabilidad, pues tenemos que 3 de los 9 centros de salud y 2 de las 5 comisarías existentes en el distrito del Rímac están ubicados en zonas no aptas.

Situación diferente ocurre con las instituciones educativas en las que la mitad de ellas están ubicadas en las zonas no aptas y la otra mitad en las zonas aptas.

En ese sentido, haciendo un análisis de la ubicación de las instituciones públicas que se encuentren en el distrito del Rímac podemos notar, tal como se observa en el Gráfico 1, que casi el 40% de las infraestructuras públicas se ubican en zonas clasificadas como no aptas, es decir, con un alto grado de vulnerabilidad. El hecho de que esta cifra sea tan elevada nos da una idea de la poca importancia que las autoridades encargadas de la planificación territorial le dan al tema de gestión de riesgos, pues prefieren desconocer los factores de vulnerabilidad y construir sin hacer los estudios preliminares correspondientes, lo cual finalmente termina actuando como un incentivo para que las personas también construyan en dichas áreas, agravando de esta manera la vulnerabilidad y el riesgo en la zona.

Otro aspecto que es utilizado frecuentemente en la determinación de zonas con grados de vulnerabilidad es, sin lugar a dudas, el tipo de material empleado en las construcciones de las viviendas. Así, se determinó que existen 8755 viviendas que fueron construidas con materiales diferentes al ladrillo como adobe, madera, quincha, estera, piedra u otros (INEI 2008).

Mientras que son 2237 viviendas las que en el Rímac cuentan con pisos a base de tierra. Más aún de estos totales, el 79% y 93% respectivamente, de estas viviendas se encuentran en zonas vulnerables como se observa en la tabla 2 y el gráfico 2. Esto significa que son cerca de 8 mil viviendas las que probablemente sufrirían graves daños en casos de un desastre y serían probablemente el doble o triple, el número para las personas que se quedarían sin un hogar.

Por su parte, sobre la metodología empleada podemos notar que el uso del ArcMap si bien es cierto facilita bastante el proceso de clasificación de zonas vulnerables, solamente hacen falta los valores de pendiente y distancia euclidiana al río para realizar dicha clasificación, no es del todo completa, pues la consideración de más categorías como las incluidas en el estudio realizado en por el INDECI en el 2002 exige más la realización de estudios de campo que solamente la observación de valores teóricos. Sin embargo, a pesar de esta limitación, el empleo de los SIG sigue siendo una herramienta muy importante para la determinación de áreas con un alto grado de vulnerabilidad y la población ahí presente, pues herramientas como la “Unión espacial” permite determinar, por ejemplo, cuáles son las infraestructuras ubicadas en zonas de peligro sin la necesidad de hacer observaciones de campo, lo cual, sin lugar a dudas, significa una optimización de recursos y tiempo para el investigador o institución encargada del estudio.

Conclusión

En conclusión, este trabajo sirvió para entender cómo a través del uso de los SIG, especialmente el ArcMap, y el empleo de las herramientas que este software ofrece, se puede realizar la clasificación de vulnerabilidad de cualquier área de estudio partiendo solamente desde los datos de pendiente y distancia euclidiana a cuerpos de agua proclives a desbordamientos. Así, lo que se determinó fue que en el distrito del Rímac se pueden observar dos áreas muy diferenciadas, aquella que se ubica en la zona llana y que, por lo tanto, se encuentra en una zona no vulnerable frente a sismos y eventos de crecidas del río Rímac, y aquella cuya topografía presenta un alto grado de pendiente. Por su parte, los resultados obtenidos después de la aplicación de las distintas herramientas de ArcMap, las mismas que fueron explicadas en la sección de metodología, muestran que poco más la mitad de la población que vive en el Rímac se encuentra en estado de vulnerabilidad, lo cual, a su vez, se equipara como el número de viviendas en zonas no aptas o vulnerables que representan el 49.33% del total de viviendas.

Estos alarmantes datos se ven mucho más agudizados si hacemos el análisis de las infraestructuras públicas ubicadas en zonas vulnerables, pues tenemos, por ejemplo, que más del 90% de la red de agua, el 80.06% de la red de desagüe, la mitad de las escuelas y una tercera parte de los centros de salud se ubican dentro de una zona que es considerada como no apta o en estado de vulnerabilidad. En ese sentido, la crítica que se hace es hacia las autoridades encargadas de la planificación territorial y al tema de gestión de riesgos, pues en cuanto las municipalidades y el Estado en general construyan infraestructuras en áreas no aptas las personas tenderán también a asentarse en dichas zonas dadas las facilidades de servicios públicos con los que cuentan.

Por otro lado, también se pudo notar que, si bien es cierto los dos factores que fueron tomados en cuenta para la clasificación de las zonas no aptas y aptas son de los más importantes, también existen otro tipo de factores que determinan la vulnerabilidad o no de una construcción. Así, por ejemplo, tenemos factores tales como la vulnerabilidad estructural, vulnerabilidad no estructural y la vulnerabilidad funcional (Samaniego 2006). Finalmente, en cuanto a la herramienta usada, podemos mencionar que el ArcMap sí se posiciona como una herramienta bastante efectiva a la hora de delimitar la vulnerabilidad en las distintas zonas, aunque en caso se desea realizar un análisis mucho más profundo este se vería complementado de mejor manera con observaciones realizadas en campo.

Bibliografía

América Economía (2017) “Daños causados por El Niño costero superan US\$3.100 millones en Perú”. América Economía. Edición Internacional.

Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).

Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID). Lima. <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/>

Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET). Sistema de Información Geológico y Catastral Minero (GEOCATMIN). <http://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) (2002). Estudio de Vulnerabilidad y Determinación de Riesgo Distrito Rímac. [Informe técnico], Lima.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2008). Perfil sociodemográfico del Perú. Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Ministerio de Educación (MINEDU) Perú. <http://www.minedu.gob.pe/>

Municipalidad Distrital del Rímac. El Rímac, ciudad resiliente a los desastres.

Municipalidad Distrital del Rímac. Historia del Rímac. Consulta: 30 de noviembre de 2017.

Samaniego, L (2006). Estudio de la vulnerabilidad sísmica del distrito del Rímac. Análisis del problema y medidas de mitigación (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil). Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil, Lima, Perú.



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

Río Nilo, ni lo veas ni lo huelas: Discursos y prácticas en torno a la contaminación del Río Pollo en Otuzco

Corzo Jara, Elizabeth (ecorzo@pucp.pe) / **Meza Alegre, Katherine** (katherine.meza@pucp.pe)
Facultad de Ciencias Sociales-PUCP: Estudiante de Pregrado en Sociología

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

En esta investigación se realizó un diagnóstico urbano en la ciudad de Otuzco, región de La Libertad. El diagnóstico tuvo como objetivo identificar y comprender las relaciones territoriales que se tejían en la ciudad intermedia. Uno de los enfoques que tuvo el diagnóstico fue el de territorialidad al centrarse en la relación del Río Pollo con la ciudad. Para este enfoque el objetivo principal que se propuso fue el comprender el rol que desempeña el río en la vida cotidiana de los vecinos de Otuzco. Los resultados obtenidos señalaron que la relación entre los vecinos y el río es bastante lejana a causa de la contaminación. En ese sentido el río es percibido como el depósito de basura en la ciudad. A causa de ello, un pequeño sector de los vecinos (líderes vecinales y ronderos) había intentado movilizarse, pero sin mucho éxito. Mientras tanto, el debate ciudadano sobre el futuro del río en la ciudad se centraba solo en dos posibilidades: apostar por su recuperación o taparlo completamente.

Palabras clave: Medio ambiente, territorio, imaginarios sociales, ríos urbanos.

Introducción

Esta investigación que se llevó a cabo en octubre del 2016 se planteó la siguiente pregunta: ¿Cuál es el rol que desempeña el río Pollo en la vida cotidiana de los vecinos de Otuzco? En ese sentido, tuvo como objetivo principal comprender el rol que desempeñaba el río Pollo en la vida cotidiana de los vecinos. Basándonos en literatura sobre territorialidad e imaginarios urbanos propusimos tres objetivos específicos: a) determinar las características del río y su función para la ciudad teniendo en cuenta su contaminación; b) identificar los patrones de comportamiento de los pobladores respecto a la contaminación del río, y c) obtener información sobre las estrategias de la Municipalidad, y de los vecinos y vecinas para enfrentar la contaminación del río.

Por otro lado, sobre la justificación, consideramos importante realizar esta investigación porque creemos que sería incompleto realizar un diagnóstico urbano sin tomar en cuenta las relaciones que se tejían entre la ciudad y el río. Esto debido a que entendemos que el río tiene una influencia sobre las relaciones sociales que se tejen a su alrededor. Por lo tanto, las condiciones del río son importantes para la ciudad.

En ese sentido, fue importante identificar que una de las principales problemáticas de la ciudad es la contaminación del río. Lo cual no llevó a plantearnos interrogantes en torno a las relaciones que se construían alrededor de un río contaminado teniendo que observar no solo las prácticas sino también los discursos producidos por los vecinos y autoridades.

Por último, la zona de estudio se ubica en la región de la libertad, provincia de Otuzco, distrito y ciudad del mismo nombre. El diagnóstico se centró en la ciudad que se ubica a 2641 m.s.n.m. Asimismo esta investigación se concentró en el río pollo que atraviesa la ciudad, pero también se tomó como referencia al río huangamarca (Anexo 1).

Metodología

La metodología utilizada combinó herramientas tanto cualitativas como cuantitativas. Se aplicó una encuesta, la cual tuvo un tamaño muestral de 418 encuestas realizadas a los vecinos y vecinas de la ciudad de Otuzco. Asimismo, realizamos 8 entrevistas a profundidad a un grupo focal. Sumado a ello, realizamos 1 grupo focal a vecinos cuyas viviendas se ubican muy próximas al río. Para completar nuestras herramientas de recojo de información, utilizamos una guía de observación. Los puntos de observación se ubicaron en los puentes próximos al Río Pollo y al Río Huangamarca.

Resultado

A continuación se presentarán los resultados más resaltantes obtenidos de la investigación estos estarán divididos en cuatro ejes: función del río Pollo en la ciudad, relación río Pollo y ciudad, Visión del río Pollo y rol de la Municipalidad de Otuzco.

Función del río Pollo en la ciudad: Relleno sanitario y depositario de aguas residuales

Lo que señalan los hallazgos en este eje es que el río Pollo sufre de un importante problema de contaminación. Los resultados de la encuesta realizada en octubre del 2016 muestran que el 34% de la población considera que el río es usado para botar basura y el 24% considera que es el depósito de agua residuales. En ese sentido, los vecinos identifican como principal fuente de contaminación la basura 43% y las aguas residuales 53%.

Asimismo, entrevistas a vecinos confirman esta realidad y señalan que el río forma parte del sistema de alcantarillados pues;

“La mayoría de desagües desembocan en el Río” (Vecino de Otuzco, 2016)

Relación río Pollo y ciudad: cotidianidad de los vecinos.

Sobre la relación entre el río y la ciudad los principales resultados muestran que la población ha sacado el río de sus vínculos cotidianos debido a la contaminación. Es así que el 95% de las personas respondió que no realiza ninguna actividad en el río.

Asimismo, en relación los vínculos cotidianos, los vecinos señalan que la contaminación del río no solo les ha traído problemas en la salud, sino también problemas entre vecinos al increparse actividades contaminadoras.

“... (Yo) tuve que decirle que esa parcela era mía para que dejara de arrojar basura al río. Antes de eso, tres veces ya le había dicho que no bote basura ahí, pero nada. Ya me estaba ganando problemas con la señora” (Vecina de Otuzco. 2016).

Sin embargo, la investigación mostró que no solo es la contaminación lo que contribuye a una relación lejana entre los vecinos y el río sino la infraestructura de la ciudad que no permite un fácil acceso al río. Es

así que durante el trabajo de campo se contabilizaron cuatro (4) puentes, pero solo dos (2) tenían acceso al río. Además, se realizó un seguimiento de los accesos al río concluyendo que se encontraban en una situación precaria lo cual evidenciaba poco uso y falta de mantenimiento.

Finalmente, un último hallazgo sobre en la desvinculación de los vecinos con el río Pollo es cómo concibe la municipalidad la relación entre los vecinos y el río. El principal resultado sobre este punto es que la municipalidad prioriza trabajos de recolección de basura por sobre sensibilización de la población sobre la contaminación del río de su ciudad.

“Me gasto la plata sensibilizando o mejor voy a recoger los residuos sólidos” (Gerente de la gestión ambiental).

En ese sentido se encontró que la contaminación, las malas relaciones entre vecinos la falta de acceso al río y la visión de la municipalidad construyen un imaginario de contaminación entorno al río difícil de cambiar.

“Me encantaría pensar que la situación se va a mejorar pero la indiferencia tanto de la población como del alcalde me desaniman” (vecino de Otuzco, 2016)

Visión sobre río Pollo: ¿mejor una ciudad sin río?

Sobre el punto de la visión sobre el río lo que se sugiere con la pregunta es mostrar un debate que se halló entre los vecinos de la ciudad. Mientras que el 98% de los vecinos de Otuzco están de acuerdo con la afirmación que busca recuperar el río, al mismo tiempo el 74% de los vecinos también está de acuerdo con la afirmación que considera que es necesario tapar el río para mejorar la higiene de la ciudad (Encuesta Otuzco, octubre 2016).

¹ 42% de la población considera que la principal consecuencia de la contaminación del río son las enfermedades (Encuesta Otuzco octubre, 2016).

Estos resultados demuestran que no existe un acuerdo sobre cuál es la mejor solución para el problema de contaminación de la ciudad. Es así que aunque se observa que la mayoría casi absoluta propone recuperarlo también los vecinos estarían de acuerdo con una solución más inmediata. Lo cual plantea un escenario complejo sobre el futuro del río en la ciudad.

No obstante, la opción de la recuperación encuentra soporte en las actividades que les gustaría realizar a los vecinos si el río fuese recuperado. Las cifras más importantes señalan que de ser recuperado el río a los vecinos les gustaría realizar salidas recreativas (47%), regar una parcela (17%) y emprender negocios turísticos (13%).

Por último, es importante agregar, sobre las visiones de ser recuperado el río, que uno de los hallazgos de las entrevistas fue que los vecinos tenían memoria de otro tipo de vinculación más cercana al río. Es así que uno de los entrevistados señala que realizaban actividades como actividades recreativas y uso del río para labores domésticas.

“Yo recuerdo ir a solearme con mi señora al río” (Vecino de Otuzco, 2016)

“Íbamos a sacar agua del río cuando no llegaba agua a mi casa” (Vecina de Otuzco, 2016)

Por lo tanto, se encuentra que estas visiones de ser recuperado el río podrían tener vínculos con anteriores formas de relacionarse con este.

Rol de la municipalidad: recuperación del río Pollo.

Finalmente, sobre el rol de la municipalidad para la recuperación el río Pollo es necesario mencionar que líderes vecinales, ronderos y ronderas al levantado demandas sobre la contaminación del río hacia la municipalidad.

“Yo como líder junto a los vecinos nos organizamos y empezamos a cuidar que nadie bote basura por aquí, y ahora ya está más limpio” (Vecino de Otuzco, 2016)

Sin embargo, estas no han tenido el apoyo mayoritario de los vecinos de Otuzco.

“No, no hablamos de eso [contaminación del río]. A veces decimos que el Río huele feo, pero nada más. Ya es normal” (Vecina de Otuzco, 2016).

Es por ello que la actitud de las autoridades municipales ha sido delegar el problema a instancias regionales o destacar acciones cortoplacistas. Es así que el 87% de los vecinos señala que la municipalidad no ha tomado ninguna medida para aliviar la contaminación y del porcentaje que responde que sí (12%)

se mencionan acciones como gestionar mejor la basura y limpiar el río. Además, los funcionarios de la Municipalidad señalan como prioridad el recojo de residuos.

“Me gasto la plata sensibilizando o mejor voy a recoger los residuos sólidos” (Gerente de la gestión ambiental, 2016).

En la figura 6 se observa una disminución de 1.96 ug/l correspondiente a 27.67% de variación por debajo del evaluado. Este panorama de omisión de la actividad acuícola no presenta variación significativa para los demás nutrientes, salvo para el fosfato (PO₄) el cual tendría una disminución de 0.28 mg/l que corresponde a 53.83 % de disminución sobre lo evaluado en condiciones normales.

Discusión

El análisis de los resultados se realizó basándonos en los conceptos de actante de Latour (2008), territorios hidro-sociales de Boelens et al (2016) e imaginarios urbanos de Lindon (2007), Campos y Alvarez (2015) y Aranda (2003). Se agruparán los resultados en relación a los tres conceptos usados.

En primer lugar, como señala Latour el río es un actante: objeto natural que participa de la acción de los vecinos de evitar el río Pollo. Es debido al problema de la contaminación y la falta de mantenimiento de la infraestructura alrededor del río.

Es así que, en segundo lugar, como señalan los autores Lindon, Campos y Alvarez y Aranda se han construido imaginarios urbanos de contaminación alrededor del río Pollo. Esto debido a que el espacio se representa como contaminado (arrojado de basura y desembocadura de aguas residuales) e intransitable (falta de infraestructura) en las percepciones de los vecinos. En ese sentido la experiencia de los vecinos alrededor del río es negativa. Además, la visión de la Municipalidad no contribuye a construir un imaginario diferente sobre el río pues no se ocupa de la sensibilización de vecinos, sino de acciones que contienen medianamente la contaminación.

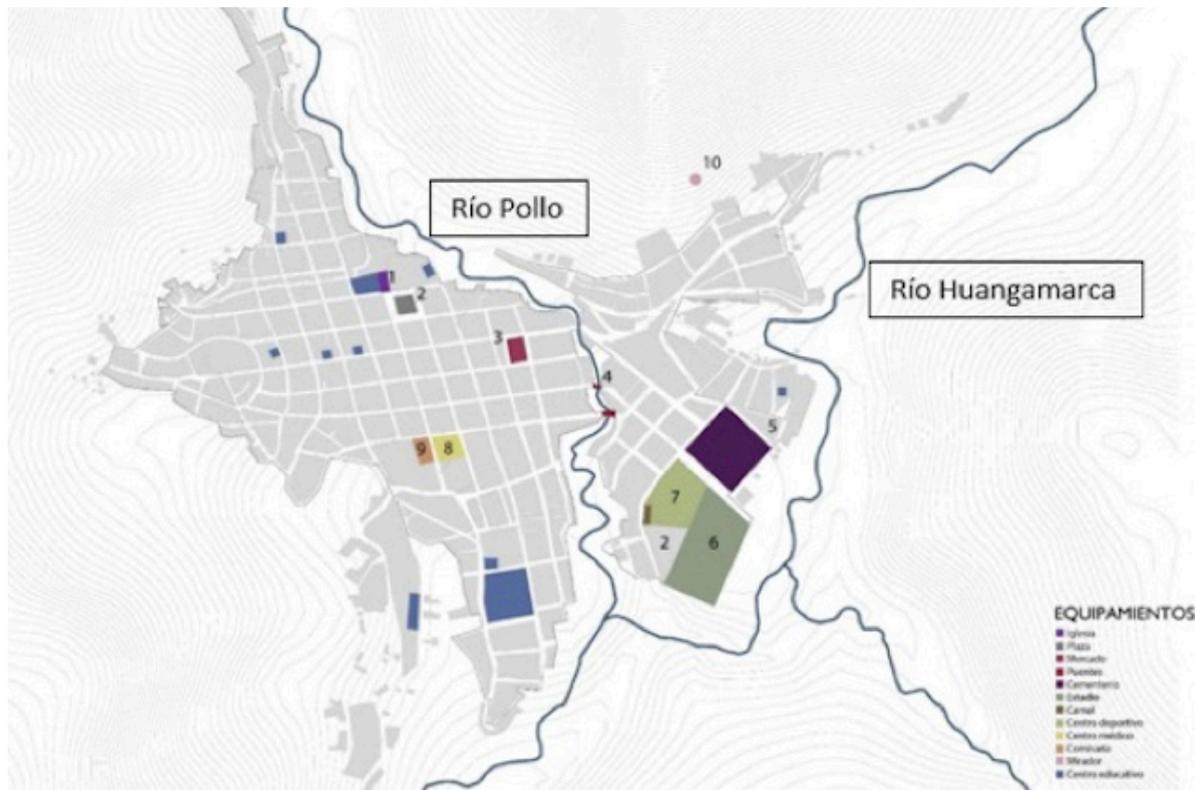
Por lo tanto, en tercer lugar, argumentamos que el río contaminado, como territorio hidro-social, influye en las acciones de los vecinos (que lo evitan) y en la producción de disputas entre vecinos. A su vez la contaminación de río es producida como imaginario debido a las experiencias de los vecinos.

Por lo tanto, las visiones de los vecinos sobre la recuperación de río se encontrarán influenciadas por estos imaginarios. Es así que ellos le otorgan un valor subjetivo al río el cual es reforzado por la acción/inacción de la municipalidad para recuperar el río.

Conclusión

La conclusión principal a la que llegamos es que el río Pollo contaminado produce relaciones poco vinculantes con los vecinos. Como consecuencia se ha construido un imaginario del río contaminado que no contribuye a su recuperación y sobre la cual los actores institucionales como la Municipalidad de Otuzco no han ejercido suficiente incidencia.

Anexo 1



Bibliografía

Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., y Wester, P. (2016). Hydro-social Territories: a political ecology perspective. *Water International*, 41(1), 1–14.

Campos y Álvarez (2015) La mecánica de producción de los imaginarios urbanos: dos ejemplos de investigación para el caso de Santiago de Chile. *Revista Urbanismo* N° 33, 87-103.

Práctica de Campo (2016) Encuesta Otuzco.

Latour, B. (2005). *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network Theory* (Vol. 43). Oxford: Oxford University Press.

Lindón, Alicia (2008) Los imaginarios urbanos y el constructivismo geográfico: los hologramas espaciales en *Revista EURE* Volumen XXXIII n°99, pp. 31-46.

Curso Seminario de Urbanismo (2016) Circuito Mirador lavanderías urbanas. Ríos urbanos.



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

Estudio del crecimiento urbano y modificación de la cobertura vegetal mediante teledetección y proyección de cambios en el distrito de Végueta, Huaura, Lima

Loayza Basan, Kevin Jefferson (kevinloayzabasan@gmail.com) / **Castillejos Paniagua, Lizeth**

Karol (2013100122@ucss.pe) / **Mestas Valero, Roger Manuel** (mestas@ucss.edu.pe)

Universidad Católica Sedes Sapientiae

**Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente**



PUCP

Resumen

La disponibilidad de imágenes satelitales nos permite estudiar los diferentes fenómenos que acontecen en la superficie terrestre. El objetivo de este estudio consiste en evaluar la expansión urbana y las alteraciones de la cobertura vegetal, en el distrito de Végueta, utilizando imágenes satelitales de los años 1990, 2010, 2017 y la proyección de escenarios para el año 2030. El programa informático LeoWorks v4 fue empleado para el procesamiento de las imágenes en mención, obteniéndose combinaciones de los diferentes espectros; se lograron imágenes NIR (4-3-2), clasificación supervisada e índice de vegetación (NDVI). Posteriormente, a partir de un modelo de cambio climático, se ilustra una metodología, que predice un escenario de cambio en la cobertura y uso de suelo para el año 2030. Los resultados obtenidos, para los años 1990, 2010 y 2017, indican valores para NIR (4-3-2) de 18, 8.0 y 8,2 en porcentaje de cobertura vegetal y valores de 0.9, 3.4 y 7.7 en porcentaje de área urbana respectivamente; así mismo en el periodo estimado de 2017-2030 continua la misma tendencia, la cobertura vegetal aumenta en 10.4 por ciento y el crecimiento urbano a 22.6 por ciento. Se concluye que mediante el uso de imágenes satelitales gratuitas y software libre es posible evaluar y estimar la expansión urbana y los cambios de cobertura vegetal.

Palabras clave: Cobertura vegetal, falso color, índice vegetal, imágenes satelitales.

Introducción

En la actualidad, las diferentes imágenes satelitales están disponibles con relativa facilidad y gran parte de ellas en forma gratuita. Por otra parte, el gran desarrollo de los sensores, técnicas de observación remota, y la existencia de adecuados programas computacionales de tratamiento de imágenes digitales, nos permiten llevar a cabo diversos estudios acerca de los fenómenos que acontecen en la superficie terrestre.

Diferentes estudios de crecimiento urbano se han realizado a nivel internacional, como el análisis de la evolución urbana en la ciudad de Burgos en los siglos XIX y XX (López, 2004), el uso de imágenes satelitales en el estudio del crecimiento urbano de la ciudad de Valdivia (Herrera, 2001). En América del Sur tenemos el análisis de la expansión urbana de Santiago de Chile (Ducci y Gonzales, 2003).

Los modelos de cambio de uso de suelo, recientemente, se han considerado como herramientas importantes para analizar las causas y consecuencias de la dinámica de cambio de uso del suelo (Shahidul y Ahmed, 2011).

Visto lo anterior, planteamos como hipótesis de este estudio lo siguiente: “Es posible realizar estudios sobre expansiones urbanas y modificaciones de la cobertura vegetal mediante la técnica de la teledetección y proyectar los escenarios hacia el 2030 con el uso de imágenes satelitales gratuitas y software libre, como alternativa al uso de los costosos programas de pago, en la evaluación del crecimiento urbano y variación de la cubierta vegetal”.

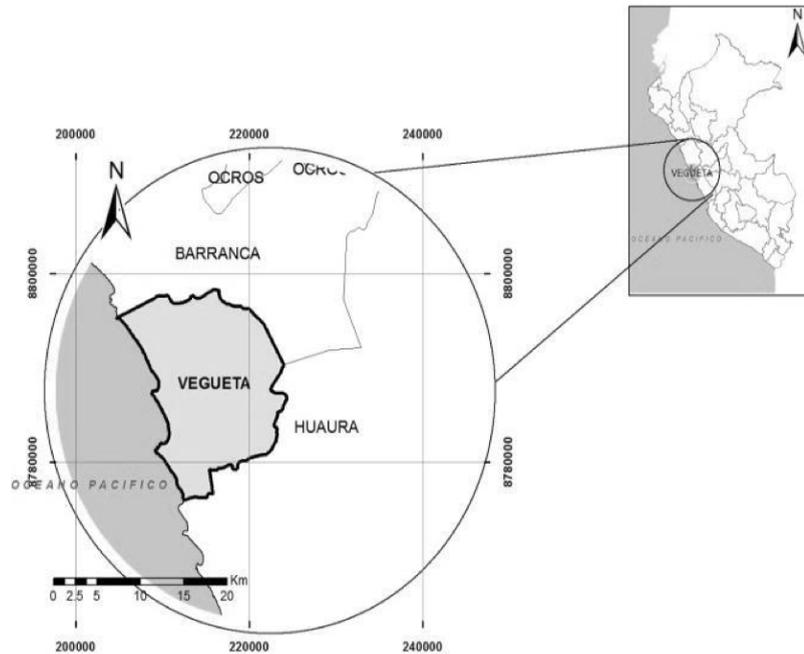
Por lo expuesto, el objetivo de este estudio es evaluar la expansión urbana, la variación de la cobertura vegetal y la estimación de los escenarios futuros en el Distrito de Végueta, producto de diferentes causas como podrían ser urbanísticas, climáticas, ampliación de la frontera agrícola y otros.

Metodología

El área de estudio de este trabajo se ubica en el distrito de Végueta y poblado del mismo nombre y sus alrededores, el cual forma parte de la provincia de Huaura, departamento de Lima (ver figura 1), ubicada geográficamente entre 11°01'40" de Latitud Sur y 77°38'30" Longitud Oeste a una altitud de 25 msnm. El distrito de Végueta se ubica en un valle costero conformado por caseríos agrícolas y tiene una superficie de 253,94 km².

Para este estudio se utilizaron imágenes satelitales de tres años diferentes, proporcionados por “Global Land Cover Facility”. Las imágenes obtenidas por el satélite, tienen una resolución espacial de 15 metros por píxel (Jhonson, 2009), cada imagen consta de 7 bandas espectrales, la información de imágenes satelitales obtenidas fue de los años 1990, 2010 y 2017.

Figura 1.- Mapa de ubicación del distrito de Vegueta, provincia de Huaura región Lima.



Para este estudio se utilizaron imágenes satelitales de tres años diferentes, proporcionados por “Global Land Cover Facility”. Las imágenes obtenidas por el satélite, tienen una resolución espacial de 15 metros por píxel (Jhonson, 2009), cada imagen consta de 7 bandas espectrales, la información de imágenes satelitales obtenidas fueron de los años 1990, 2010 y 2017.

El software informático utilizado para el procesamiento de imágenes satelitales fue el “LEOWork v.4”. La metodología empleada en el estudio en mención fue a través de los siguientes pasos:

- a) Con ayuda del Google Earth se determinó la ubicación exacta del lugar de estudio a través de la longitud y latitud, para luego determinar el Path y Row correspondiente.
- b) Se procesaron las imágenes satelitales usando el software informático LEOWork v4 mediante combinación de las diferentes bandas espectrales obteniendo el falso color (COLOR NIR 4-3-2), clasificación supervisada de imágenes y el índice de vegetación NDVI.
- c) Se realizaron los análisis visuales de las imágenes procesadas y su respectivo análisis de los histogramas de cada imagen, correspondientes al color, tonalidad y cantidad de los píxeles contenidos en cada imagen.
- d) Se cotejaron las tonalidades de los colores obtenidas producto del procesamiento de imágenes satelitales con observaciones realizadas directamente en el campo.

Para modelar la variabilidad de la vegetación al año 2030 del distrito de Vegueta, se tomaron en cuenta los estados de temperatura y humedad extraídos del portal web del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Se empleó el modelo de sensibilidad propuesto por (Molina, 2005), según este modelo, la vegetación más afectada por las variaciones climáticas son los que están expuestos a condiciones más secas y más cálidas, señaladas como menor humedad.

Sobre la información levantada, se procedió a realizar el modelamiento prospectivo del cambio climático en el cambio en la cobertura vegetal en el software libre Dinámica Ego. Dicho procedimiento sigue un conjunto de reglas de transición preestablecidas donde a cada celda se le asigna una clase dependiendo del estado de las celdas vecinas.

Resultados

Al realizarse el procesado y modelado de imágenes satelitales haciendo las combinaciones de falso color se obtiene en la imagen resultante tonalidades mostrados en la tabla 1.

Tabla 1.- Valores porcentuales mediante la combinación de color y la proyección simulada

Año	Cobertura Vegetal (%)	Área Urbana (%)
1990	18	0.9
2010	8.0	3.4
2017	8.2	7.7
2030	10.4	22.6

Tabla 2.- Valores porcentuales del área estudiada mediante la clasificación supervisada

Año	Cobertura Vegetal (%)
1990	16.6
2010	10.5
2017	9.5

Figura 2.- Mapa uso de suelo para los años en estudio (1990 y 2010)

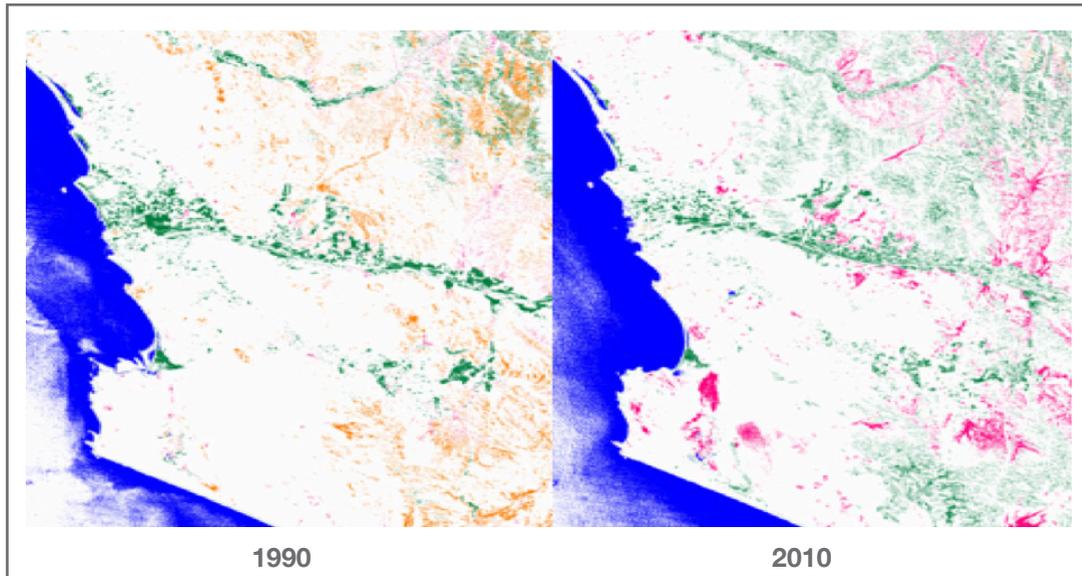
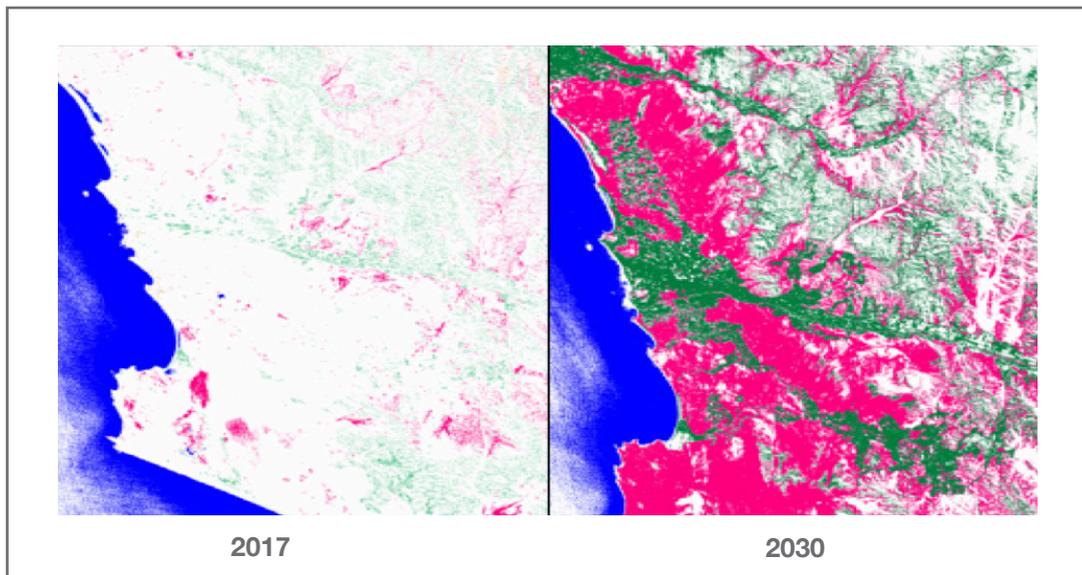


Figura 3.- Mapa de uso de suelo y la proyección de cambios al 2030



Discusión

En lo referente a la variación de la cobertura vegetal se observó inicialmente una fuerte disminución de la misma (vegetación natural), debido principalmente al crecimiento de la zona urbana y factores relacionados al cambio climático. En los últimos años de estudio (2010 – 2017) se apreció una menor variación de la misma, a causa del aumento de la frontera agrícola observándose en campo la implantación de cultivos anuales y perennes como los cítricos, palta, forrajes y otros; estos resultados se determinaron en base a las evaluaciones in situ y el uso del software para el manejo de las imágenes satelitales en gabinete.

Existiendo una relación con la información de los resultados del IV Censo Nacional Agropecuario del 2012, donde se puede observar que la superficie agrícola en el 2012 se ha incrementado en más de 1.6 millones de ha., con respecto al Censo Agropecuario de 1994 y específicamente en el departamento de Lima se tiene un incremento del 6.2% en el crecimiento del número de unidades agropecuarias, por resultado censal de para el mismo periodo.(INEI, 2012).

Con la aplicación del modelo para predecir el uso de suelo y vegetación del año 2030, se predice que el lugar de estudio sería favorable, principalmente en las zonas áridas, secas (eriazos), debido al sembrío de cultivos perennes existentes en la actualidad. La proyección al 2030 indica que la tendencia va a continuar, estimando la adaptabilidad de los cultivos palto y cítricos.

Es posible que con los cambios de temperatura y humedad otras unidades de vegetación del distrito también enfrenten presiones y modificaciones como, por ejemplo, el incremento en la vegetación de cultivos carrizales, el cual se espera que se presente en tiempos relativamente cortos. Por otro lado, también, la capacidad de respuesta de los cultivos perennes se vería beneficiada por el aumento de humedad en las zonas secas.

Conclusión

A través del manejo de imágenes satelitales, se determinó un descenso en el área de cobertura vegetal en los primeros años de estudios (1990 al 2010), posteriormente en los años 2010 al 2017 la cobertura vegetal se redujo notoriamente debido principalmente al crecimiento poblacional, la migración de las zonas alto andinas y las oportunidades laborales en el sector agropecuario del lugar. Por otro lado, el crecimiento urbano se dio de una manera constante durante los primeros años de estudio, para finalmente en los últimos años (2010-2017) incrementarse considerablemente.

Finalmente la zona de estudio y la aplicación de estas metodologías en análisis multiespectrales con imágenes satelitales gratuitas, así como el uso de software libre permiten estudios aceptablemente precisos de la expansión urbana, variación de la cobertura vegetal y la estimación de escenarios futuros, existiendo una posibilidad de utilizarlos en la planeación del territorio, a través de instrumentos como el ordenamiento territorial o los planes sectoriales de desarrollo como el urbano y el agrícola, aportando elementos descriptivos, cuantitativos y geográficos, que pueden apoyar la toma oportuna de decisiones y con ello contribuir a un desarrollo ecológico, social y económicamente sustentable en el distrito de Vegueta.

Bibliografía

- Ducci, M. & Gonzales, M.** (2003). Anatomía de la expansión de Santiago 1990-2001 (tesis de grado). Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- Herrera, V.** (2001). Estudio del crecimiento urbano de la ciudad de Valdivia. (Chile) a través del uso integrado de imágenes de satélite y equipos GPS. Revista de Teledetección, 13(1):78 – 86.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI].** (2012). IV Censo Nacional Agropecuario. Resultados preliminares. Lima. Perú.
- Jhonson, K.** (2009). Números de satélites en el espacio. International Journal of Remote Sensing, 30 (6): 1547–1565.
- López, A.** (2004). Crecimiento, forma y funciones de una ciudad española. La estructura urbana de Burgos en los siglos XIX y XX (tesis doctoral). Universidad de Valladolid, España.
- Molina Z.** (2005). Propuesta metodológica para estudios de dinámica de uso urbano utilizando la teledetección: Maracay, estado Aragua-Venezuela. Revista Geográfica Venezolana, 15(3):48-63.
- Shahidul, I. & Ahmed R.** (2011). “Land use change prediction in Dhaka city using GIS aided Markov chain modeling”. Journal of Life and Earth Science, 6(1): 81-89.



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

Implementación del modelo numérico de calidad del agua WASP para la evaluación del fenómeno de eutrofización del embalse El Pañe

Mamani Larico, Albert Johan (albert.johan.unsa@gmail.com)
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

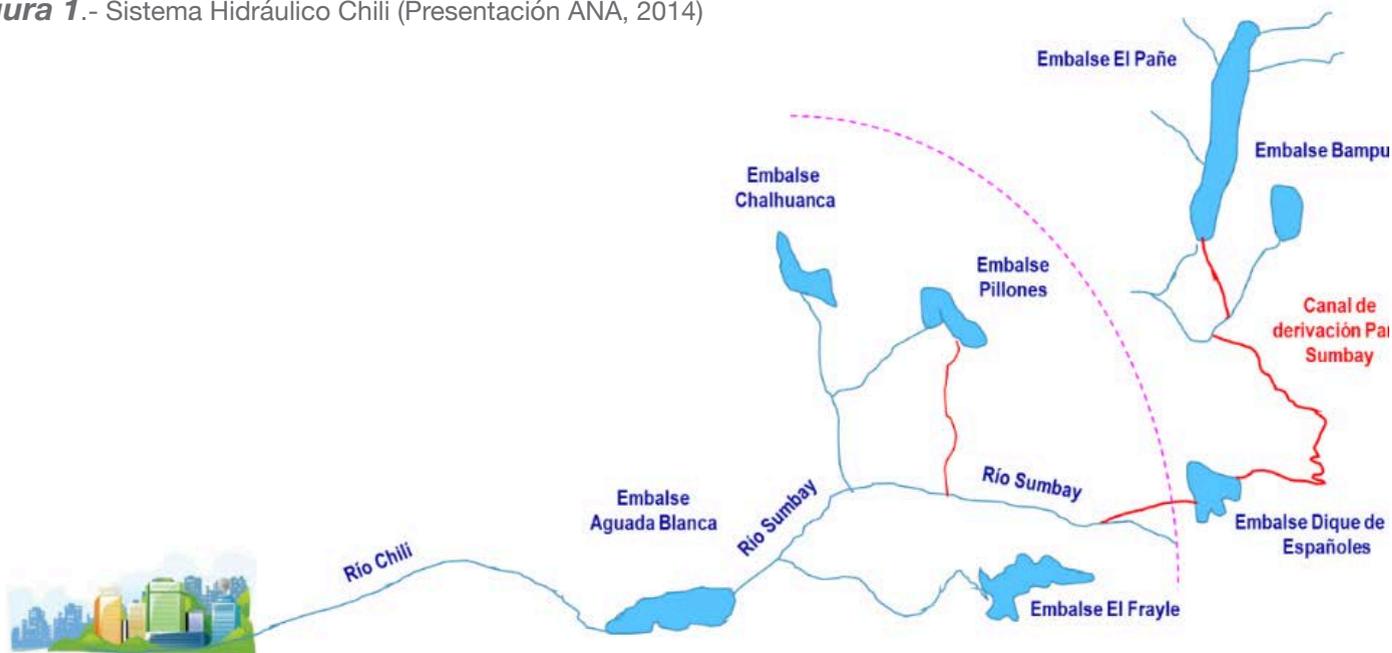
La actual gestión frente a la problemática del fenómeno de eutrofización presente en el Sistema hidráulico Chili, en particular el embalse El Pañe, está basada en monitoreos exploratorios que requieren de estudios técnicos como la simulación con modelos numéricos, por lo que este proyecto se enfoca en la calidad del agua, realizándose una simulación en estado estacionario con el modelo WASP, siendo las variables simuladas: nitrato, fosfato, amonio, Oxígeno disuelto, Clorofila-a, temperatura del agua, fósforo total y nitrógeno total. Se realizó un análisis de sensibilidad de donde se obtuvo que el flujo béntico tiene una influencia estimada del 61% sobre el fitoplancton (clorofila-a) para un aporte continuo de 5 mg/m²-día tanto para amonio como para fosfato, la actividad acuícola influye en un 27.7% y se determinó que la cantidad de clorofila no cuantificada es de 75.8%. Esto brinda un panorama sobre los efectos de los principales factores que afectan a la calidad del agua del embalse El Pañe, permitiendo establecer medidas preventivas y de ser necesario de medidas de mitigación consistente principalmente en la estabilización de los sedimentos.

Palabras clave: WASP, eutrofización, calidad, embalse, El Pañe.

Introducción

La calidad del agua en los embalses del Sistema Regulado del Chili, que abastecen a la población de la ciudad de Arequipa, se ha visto afectada por el fenómeno de eutrofización presente en gran parte de estos embalses (Pareja, 2015), siendo el embalse El Pañe el más afectado, el cual ha traído problemas en los usos del agua, haciéndose evidente este problema en setiembre del 2014 cuando la población de la ciudad de Arequipa percibió características organolépticas inusuales del agua suministrada por SEDAPAR. (Redacción La República, 2016).

Figura 1.- Sistema Hidráulico Chili (Presentación ANA, 2014)



Las plantas de tratamiento de SEDAPAR por su inadecuada infraestructura para el tratamiento de agua con presencia de altas concentraciones de fitoplancton resultan vulnerables (Mesa Regional de trabajo - Arequipa, 2014), esto indicaría el riesgo de la presencia de posibles toxinas que podrían generarse alcanzando el agua de consumo humano.

Frente a esta situación, las entidades involucradas (AUTODEMA, ANA y SEDAPAR), realizaron muestreos de la calidad del agua a fin de tomar decisiones, siendo estas muestras insuficientes para comprender el comportamiento del fenómeno de eutrofización debido a que muestran las concentraciones de los parámetros solo en el instante del muestreo.

Figura 2.- Muestreo hidrobiológico Embalse El Pañe (ANA 2014)

Actualmente los procesos de modelación en recursos hídricos en el Perú, se han centrado en simulaciones hidrológicas e hidráulicas atendiendo a los problemas de oferta y demanda, siendo esta herramienta muy importante en todos los estudios de disponibilidad Hídrica, sin embargo, en los estudios de calidad del agua, aun no se ha considerado el uso de esta herramienta, la cual frente a este complejo problema de eutrofización hace necesario su uso. De esta forma, este trabajo busca Implementar un modelo numérico de la calidad del agua con fenómeno de eutrofización del embalse El Pañe que contribuya a una adecuada gestión del mismo.

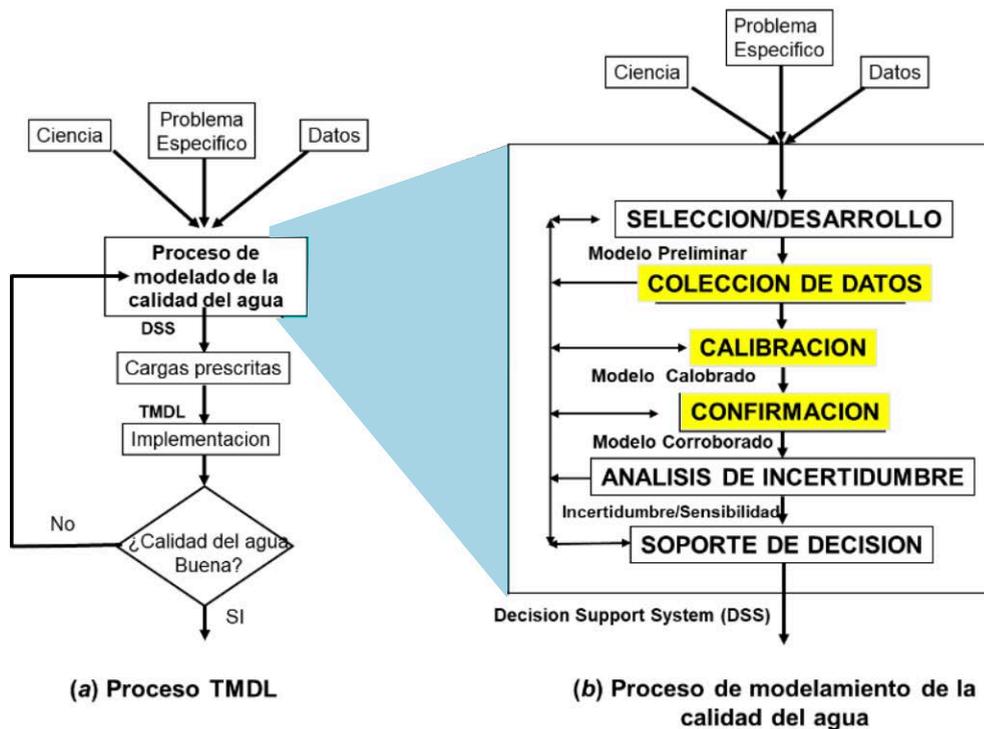
El embalse El Pañe se encuentra en un área tripartita Arequipa – Cusco – Puno, sobre el río Negrillo, ubicado en UTM WSG 1984 en la zona 19S entre las coordenadas X: 277500 y 287500 y entre las coordenadas Y: 8292500 y 8310000 y presenta una geomorfología alargada, conformando parte de la cuenca Colca – Majes – Camaná y le corresponde según el sistema Pfafstetter la clasificación 13498, unidad hidrográfica Alto Camaná. Así mismo, el embalse presenta el desarrollo de la acuicultura de menor escala.



Metodología

El procedimiento seguido en este caso es el presentado por Steven Chapra para la implementación de los TMDL, como se muestra en la figura 3:

Figura 4.- Proceso de modelamiento de la calidad del agua (Adaptado de Steven Chapra,2009).



Se seleccionó al modelo WASP a partir de una evaluación cualitativa de los modelos de calidad de agua disponibles de los que destacan AQUATOOL, BASINS, EFDC, MIKE 21 ECOLAB. Los datos de calidad del agua usados (NH₄, NO₃, PO₄, OD, Temperatura, Nitrógeno total, fósforo total, clorofila a) fueron los adquiridos de entidades públicas como AUTODEMA, ANA y SEDAPAR, los cuales fueron complementados con una campaña de 6 meses para la toma de muestras de nutrientes. La información geomorfológica e hidrológica del embalse se obtuvo del PAMA del embalse El Pañe elaborado por AUTODEMA, mientras que la información meteorológica se obtuvo de las estaciones de SENAMHI cercanas al embalse siendo los parámetros necesarios velocidad del viento, radiación solar, punto de rocío y temperatura de aire diarias.

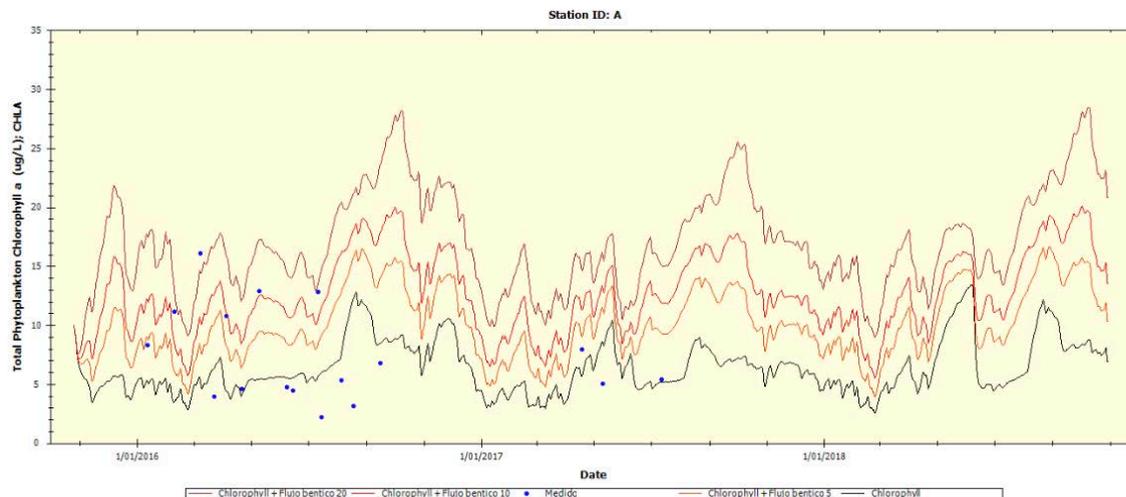
Se realizó un análisis de nitrógeno amoniacal, nitratos y fosforo total en los alimentos para peces para el cálculo del aporte de nutrientes por la actividad acuícola, siendo esta estimada en base a la información proporcionada por los propios piscicultores de su producción anual Posteriormente se realizó la calibración del modelo con la técnica “prueba y error” para lo cual se hizo uso del software WRDB plot que calcula estadísticos de calibración como El Error Absoluto Medio (Mean Absolute Error, MAE), la Raíz del error Cuadrático Medio (Root Mean Square Error, RMSE) y el índice de aceptabilidad (Index of Agreement).

La calibración del modelo se realizó con los parámetros obtenidos de las entidades competentes y los valores simulados siendo el embalse dividido en 11 bloques en base a la distribución de la actividad acuícola y distancia de longitud máxima Finalmente dado la preocupación de la eutrofización por parte del sedimento se simulo un aporte de nutrientes desde el sedimento o flujo béntico en concentraciones de 5, 10 y 20 mg /m2-día tanto para amonio como para fosfato.

Resultado

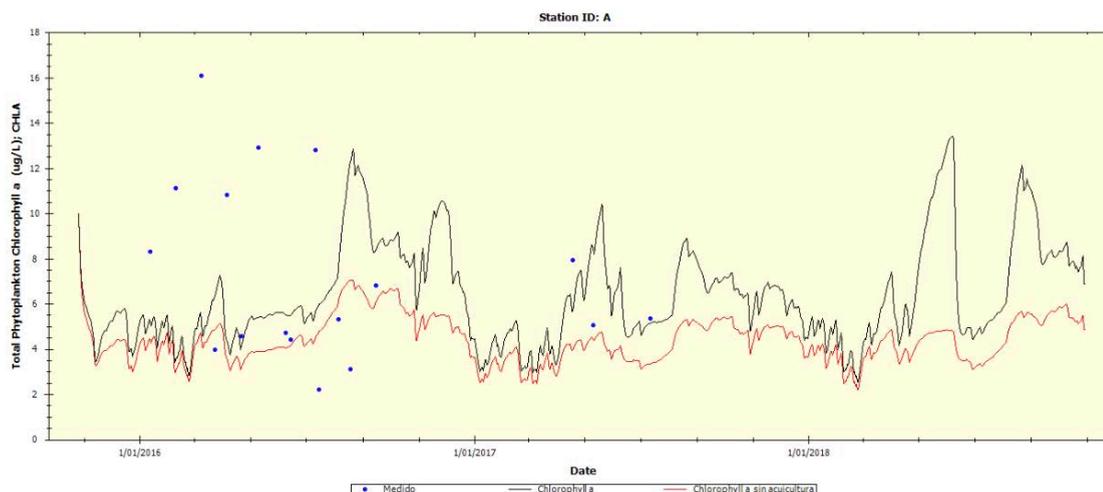
Se evidencia en el impacto del flujo béntico en el comportamiento de la clorofila a el cual se puede apreciar en la figura 5.

Figura 5.- Simulación con flujo béntico y su efecto en clorofila-a (Elaboración propia)



Para un flujo béntico de 5 mg/m²-día se tiene un incremento de 3.68 ug/l (61% de variación); para un flujo béntico de 10 mg/m²-día, se tiene un incremento de 6,27 ug/l (105% de variación); y para un flujo béntico de 20 mg/m²-día se tiene un incremento de 10.61 ug/l de Chl-a (179.5% de variación), esto se puede apreciar en la figura 5.

Figura 6.- Simulación sin acuicultura y su efecto en clorofila-a (Elaboración propia)



En la figura 6 se observa una disminución de 1.96 ug/l correspondiente a 27.67% de variación por debajo del evaluado. Este panorama de omisión de la actividad acuícola no presenta variación significativa para los demás nutrientes, salvo para el fosfato (PO₄) el cual tendría una disminución de 0.28 mg/l que corresponde a 53.83 % de disminución sobre lo evaluado en condiciones normales.

Discusión

Del resultado del impacto del flujo béntico, se esperarí encontrar al menos un aporte de 5 mg/m²-día de amonio y fosfato, lo que lo hace imperante la determinación de las tasas de flujo béntico de (amonio y fosfato) del sedimento hacia la columna de agua, a lo largo del embalse para cuantificar su influencia en el fenómeno de eutrofización, esto permitiría evaluar las medidas de estabilización del sedimento de ser el

necesario. Esta determinación sería fundamental para el uso de estabilizadores como Phoslock™ (arcilla modificada de Lantano), Calcita, Alumbre y zeolita modificada; cada uno con sus propias características que confieren de ventajas y desventajas sobre el medio donde se aplique, por lo que requiere de un cuidadoso estudio de su eficiencia sobre el medio acuático a aplicar. Por otro lado, es de interés nacional el desarrollo de la acuicultura, ya que esta es una manera energéticamente eficiente de producir proteína consumible que hace necesario la búsqueda de su diseño y operación de tal manera que se logre su optimización y sostenibilidad ambiental. Por lo que se requiere de un sistema de soporte de decisión que determine el aporte real de la actividad acuícola por medio de modelos bioenergéticos de peces y su influencia en el cuerpo de agua mediante un modelo de calidad de agua como el desarrollado en el presente trabajo para evaluar la efectividad de las medidas de control pertinentes.

Conclusión

Se implementó el modelo WASP para la evaluación de la eutrofización del embalse el Pañe determinando que el flujo béntico tiene un impacto significativo en el comportamiento del fitoplancton, (afectación del 61 -180%); así mismo la actividad acuícola influye en un 27.7% sobre el fitoplancton y sobre el fosfato en un 53.8%, cabe destacar que esta es una primera aproximación que desestima el consumo de alimentos por los peces, lo cual resultaría necesario cuantificar el real impacto de la actividad acuícola y proponer sistemas de gestión acordes a la problemática presente y buscando el desarrollo de una actividad acuícola sostenible.

Bibliografía

AUTODEMA. (2011). Programa de Adecuacion y Manejo Ambiental - PAMA- de la Represa El Pañe. Arequipa: Gobierno Regionl de Arequipa.

Autoridad Nacional del Agua. (2014). Evaluación integral de la calidad del agua de los embalses y ríos que conforman el sistema hidráulico Chili –Arequipa. Lima: Informe técnico 021-2014-ANA-DGCRH/GOCRH.

Chapra, S. C. (2003). Engineering Water Quality Models and TMDLs. JOURNAL OF WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT, 247-256.

Chapra, S. C. (2003). Surface Water Quality Modeling. New York: Mc-Graw Hill.

Engel, B., Storm, D., White, M., Arnold, J., & Arabi, M. (2007). A HYDROLOGICWATER QUALITY MODEL APPLICATION

- PROTOCOL. JOURNAL OF THE AMERICAN WATER RESOURCES ASSOCIATION, 14.
- EPA.** (2002). Guidance for Quality Assurance Project Plans for Modeling. Washington: EPA/240/R-02/007.
- EPA.** (2005). TMDL Model Evaluation and Research Needs. Ohio: EPA/600/R-05/149.
- Giannuzzi, L.** (2009). Cianobacterias y Cianotoxinas. Buenos Aires: El Autor.
- Gobierno Regional de Arequipa.** (2015). Plan Regional de Arequipa de Arequipa 2015-2024. Arequipa: Ministerio de Produccion.
- Jiménez, P. A., Alemany, V. E., Alberola, M. C., & Solano, y. F.** (2003). Metodología para la calibración de modelos de calidad de aguas. Ingeniería del Agua, 16.
- Korfmacher, K. S.** (1998). Water quality modeling for environmental management: Lessons from the policy sciences. Policy Science, 35-54.
- Loucks, D. P., & Beek, E. v.** (2005). Water Resources Systems Planning and Management. Paris: UNESCO.
- Mesa Regional de trabajo - Arequipa.** (2014). Alternativas de Solución a la Problemática de la Calidad Hidrobiológica del Agua para el Consumo Humano en la Provincia de Arequipa. Arequipa: Acuerdo Regional N° 111-2014-GRA/CR-AREQUIPA.
- Ministerio de la Produccion - Peru.** (04 de 05 de 2017). Catastro Acuicola Nacional. Obtenido de <http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>
- Monerris, M. M., & Domenech, P. M.** (2000). Modelacion de la Calidad del Agua. Valencia: Universidad Politecnica de Valencia.
- Pareja, Ó.** (23 de 01 de 2015). Las siete presas llenas de algas. Correo, pág. 1. Obtenido de <https://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/las-siete-presas-llenas-de-algas-559613/>
- QingGai, W., WenNan, D., XiaoHong, Z., Feng, D., ShiBei, L., & Yue, Z.** (2009). Numerical model of thermal discharge from Laibin power plant based on Mike 21FM. China Environmental Science, 332-336.
- Redaccion La Republica.** (16 de 02 de 2016). Represas de Arequipa tienen algas y químicos en el agua. La Republica, pág. 1.
- SENAMHI.** (23 de 06 de 2017). Mapa climático del Perú. Obtenido de <http://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>
- Sheela A. Moses, L. J.** (2015). Water quality prediction capabilities of WASP model for a tropical lake system. Lakes and Reservoirs: Research and Management, 285-299.
- UNESCO.** (2009). Cianobacterias Planctónicas del Uruguay. Montevideo: Sylvia Bonilla.
- Wang, Q., Li, S., Jia, P., Qi, C., & Ding, F.** (2013). A Review of Surface Water Quality. The Scientific World Journal, 1-7.
- Wool, T. A., Ambrose, R. B., Martin, J. L., & Corner, E. A.** (2000). Draft: User's Manual. Water Quality Simulation WASP. Atlanta: USEPA.
- Zamparas, M., & Zacharias, L.** (2014). Restoration of eutrophic freshwater by managing internal nutrient loads. Review. Science of the Total Environment, 551-562.



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

La aplicación del concepto de gentrificación al estudio de los barrios de Lima Metropolitana

Mario R. Olivas Villanera (mario.olivas@unmsm.edu.pe)
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

La gentrificación es un concepto tal vez nuevo en Lima, pero poco a poco está tomando importancia por las transformaciones de los centros urbanos y los cambios sociales y económicos que conlleva. Para ello es importante definir adecuadamente la gentrificación y a los procesos que pueden desarrollarse de forma simultánea, de esta manera evitar relativizar la gentrificación y sus consecuencias. Clarificar el papel del sujeto gentrificador y su relación con la incidencia con el papel del estado guarda cierta importancia para ver las causas-consecuencias de la gentrificación.

Palabras clave: Gentrificación, invasión-sucesión, filtrado residencial, renovación urbana y desarrollo urbano.

Introducción

Lima Metropolitana posee unas dinámicas territoriales y sociales que cambian constantemente y esto se ha acrecentado tomando como punto de partida el cambio de políticas de estado tendencia neoliberal de los fines de la década de los 90. Donde se liberalizó la economía nacional permitiendo el ingreso con fuerza de los capitales extranjeros cambiando la estructura social, económica y política.

La ciudad de Lima Metropolitana experimentó varios cambios en los comercios informales, tugurización y hacinamiento en los espacios urbanos. Los centros urbanos de Lima Metropolitana lentamente han ido recobrando la importancia del mercado inmobiliario, comercios y espacios culturales destinados al consumo de la nueva clase media. Considerando que estos espacios llegaron a ser considerados superfluos para la capital, ahora bien su localización estratégica hace revalorar dichos espacios.

El objetivo se denomina: indagar si el concepto gentrificación es aplicable al estudio de los barrios de Lima Metropolitana. Y esto nos llevaría a preguntarnos: ¿Qué implicaría hablar de gentrificación en los barrios de Lima Metropolitana?

Metodología

Para el desarrollo del presente trabajo primero discutiremos el concepto de gentrificación, así como otros procesos relacionados: invasión-sucesión, filtrado residencial, renovación y desarrollo urbano. La gentrificación es una de los principales mecanismos de gestión urbana del urbanismo neoliberal, que, como veremos, se oculta bajo conceptos tan ambiguos como regeneración, revitalización o renacimiento que son usados frecuentemente por urbanistas, medios de comunicación y científicos sociales que defienden la gentrificación. De este modo definiremos a la gentrificación y a los procesos relacionados a ella para clarificar el concepto y evitar ambigüedades.

Gentrificación

La definición de gentrificación dada inicialmente por Ruth Glass, dicho concepto se ha desprendido del estudio de procesos de desplazamiento de clases populares en las zonas centrales de ciudades post-industriales (o de capitalismo tardío), como Londres (Neil Smith, 1996, p.41). Para Neil Smith y Peter Williams (1988) el proceso de la gentrificación era el siguiente: movimiento de familias adineradas hacia zonas en declive que han dejado de ser importantes para el interés público, seguido de la puesta en valor de los espacios en declive mediante la renovación o rehabilitación urbana; y como consecuencia de esto se produciría la expulsión de la población original, es decir, de las clases populares.

Invasión-sucesión

La invasión llegaría la llegada de nuevos inmigrantes y la continuidad de estos a través del tiempo y asimilación en el grupo original (inicialmente en los estudios de invasión - sucesión estaba planteado tomando en cuenta relación a la sustitución de unos grupos étnicos). La posibilidad de elección del espacio donde residir del inmigrante hará que el inmigrante exitoso con un sobresalario lidere la invasión con el propósito de mejorar su estatus social desplazándose a un área con mayor prestigio donde solo esa clase social pueda costearlo. Con el tiempo otros inmigrantes siguen al inmigrante pionero y la sucesión se da a partir de la salida de los habitantes originales de clases bajas. Respecto a lo planteado se puede interpretar a la gentrificación como un tipo particular de gentrificación.

Filtrado residencial

Los nuevos barrios del centro de la ciudad estaban construidos en la mayoría de ocasiones destinados a clases con sobresalarios que estaban en la posibilidad de costearlos. Esto en el contexto del libre mercado y por las políticas urbanas locales pobres en planificación promueve que las viviendas y barrios

envejecen y se deteriore el estado físico de la edificación. En estas condiciones, del estado de las viviendas y costos de alquiler o venta de las residencias, las harían más asequibles para clases con un significativo menor nivel de ingresos. Los grupos privilegiados de residentes iniciales con un decreciente estatus social se desplazarían a sus nuevas residencias permitiendo así que los nuevos inquilinos puedan filtrarse a esas viviendas, produciéndose así el “filtrado hacia abajo” (down filtering). Esta fase del down filtering sería previa al filtrado hacia arriba (up filtering).

En la fase del down filtering donde los residentes de escasos recursos serían desplazados por la renovación o la demolición de los edificios y viviendas que son considerados ahora superfluos para la ciudad central. Los residentes de bajos ingresos son desplazados por los agentes inmobiliarios. En ese sentido el filtrado residencial acontece en el contexto de la gentrificación.

Renovación

Renovación o renovación urbana es la reparación de la edificación y la infraestructura. Considerando a la mejora del estado físico de la edificación y a la revalorización de este mismo como requisito imprescindible en ese sentido la mejora en el entorno físico es tomada como consecuencia de la gentrificación de un área. La instrumentalización de la renovación urbana en favor del capital inmobiliario o del sector turístico puede ser una causa de la gentrificación de la misma forma que consecuencia de esta. Entonces la renovación urbana es considerada como causa-consecuencia de la gentrificación.

Desarrollo urbano

Desarrollo urbano o redesarrollo. Neil Smith en un principio limitaba y hacía la diferenciación del redesarrollo con la gentrificación. Haciendo la distinción de la gentrificación como la rehabilitación de las edificaciones envejecidas; y el redesarrollo como la construcción de edificaciones sobre suelos que había sido desarrollados con anterioridad. Más adelante Smith flexibilizaría su posición incluyendo al redesarrollo como causa de la gentrificación.

Variable 1: espacio

El espacio el cual ha sido gentrificado o está en proceso de gentrificación va por este camino cuando las condiciones tanto sociales, económicas y culturales son las adecuadas para que se dé el proceso de gentrificación. Estas condiciones son estas:

El espacio, en este caso a la escala local de un “barrio”, hace que se deteriore por sí solo, promoviendo así la desinversión ese espacio. A esto se le conoce como negligencia urbana; el no contar con políticas urbanas locales adecuadas hace que el “barrio” se deteriore.

Seguido a esto o independiente a esto depende sea el caso en particular, esperar a que se reúna un cierto número de edificios o viviendas colindantes para poder formar a lo que se conoce como el paquete inmobiliario los cuales son vendidos en subastas municipales a precios altos de esta manera

se reúnen grandes espacios donde construirían edificios para las clases altas.

Variable 2: sujeto gentrificador

El sujeto gentrificador, definido por David Ley, como persona o familia de clase media, sin descendencia, debajo de los 40 años, que laboran en el sector de servicios avanzados típico de un país postindustrial contemporáneo con un nivel de cualificación laboral elevado, con alta demanda en el mercado laboral en el sector servicios. A consecuencia de ello percibe un alto nivel de salarios lo cual estaría justificado por la inversión en su formación técnica - profesional y ello le permitiría mejorar su nivel de vida, entre ellos su vivienda y con elevados patrones de consumo que demandarían. Para una mejor caracterización tomaremos el concepto de las nuevas clases medias y el de pequeña burguesía como similares, partimos de esto para denominar al proceso como aburguesamiento residencial. El sujeto gentrificador estaría tendría la posibilidad de elección a la hora de elegir su ubicación en el mercado de la vivienda que es la ciudad. Las nuevas clases medias han buscado barrios previamente devastados por la desinversión sistemática de los lugares del centro de la ciudad para instalarse.

Según David Ley en las ciudades postindustriales contemporáneas los trabajadores del área de servicios especializados han superado en número a los trabajadores manuales, ello trae como consecuencia un mayor énfasis en el consumo y en el confort más no el trabajo. Ley también afirma que son los patrones de consumo más que los de la producción los que dictan las decisiones de los usos del suelo en el centro de la ciudad.

Variable 3: Incidencia del Estado

Las políticas de estado y por ende las políticas económicas hacen vulnerables a la población de escasos recursos haciéndolos proclives a ser gentificados por los agentes inmobiliarios. Esto se ve reflejado en cuando es imposible la negociación entre la gente de bajos recursos frente a las dinámicas fuerzas económicas dejándolos sin opciones como consecuencia a esto serían desplazados.

La desinversión sistemática estatal y privada de los lugares del centro de la ciudad que posteriormente se gentificarían constaría de tres aspectos fundamentales: la desindustrialización, la descentralización y la suburbanización.

Se debe tomar en cuenta que las causas del proceso de gentrificación son consecuencia del papel nada

Resultado

Respondiendo la pregunta planteada en el objetivo, para que se pueda hablar de gentrificación en los barrios de Lima Metropolitana tienen que cumplirse por los menos algunos de los siguientes aspectos:

- Desplazamiento o expulsión del lugar de residencia de las clases con escasos recursos siendo reemplazados por las nuevas clases medias, poblaciones con ingresos más del promedio.
- Políticas urbanas locales que favorezcan: eximio de impuestos a los agentes inmobiliarios que le permitan disminuir los costos de gasto a la hora de renovar y rehabilitar los espacios.
- Condiciones que favorezcan y promuevan que las nuevas clases medias elijan los lugares de residencia en el centro de la ciudad.
- No hacer nada y permitir que el barrio se deteriore por sí solo, conocido como negligencia urbana o abandono que permite que se degraden los servicios básicos (educación, salud, etc.).
- Reunir cierto número de edificios colindantes para formar un “paquete inmobiliario” vendidos en subastas municipales por altos precios a las grandes inmobiliarias que especularían con los precios, con el objetivo de agrupar grandes espacios donde posteriormente se llegarían a construir espacios de vivienda, comercio y cultura destinados a las clases altas.
- Alza de los costos de vida y (tributos, alquileres, alimentación, etc.) y encarecimiento y que estos ya no permitan a las clases de escasos recursos sostenerse económicamente en el tiempo.
- En los barrios de Lima Metropolitana, se cumplen por lo menos la mayoría de las ya mencionadas condiciones a cumplir. Casos a mencionar son el Callao monumental, Chorrillos, Miraflores, entre otros más.

Discusión

El desplazamiento y expulsión de las poblaciones originales acontece cuando no pueden pagar los alquileres y pagar los servicios de educación, alimentación que antes tenían. Esos espacios arrebatados a las poblaciones de escasos recursos al no poder costear la alza en los costos de vida los lleva a los suburbios o a trasladarse a otro espacio igual de degradado, donde seguramente sucederá lo mismo. Las políticas urbanas locales también juegan un papel importante a la hora de evitar la expulsión de la población originaria, evitar la degradación y envejecimiento de las edificaciones.

Conclusión

Las políticas urbanas locales de carácter neoliberal traen consigo transformaciones políticas - sociales alterando irreversiblemente la base de la estructura actual de ciertas áreas de Lima Metropolitana. Las consecuencias más relevantes son la apropiación de los centros urbanos por las clases medias y altas, y la atracción de inversiones del capital privado, lo que provoca fuertes efectos sociales como el desplazamiento y la expulsión de clases con bajos ingresos. Si bien en Lima los casos en que se da la gentrificación no son a gran escala poco a poco tomará vital importancia en el desarrollo y evolución de la ciudad de Lima Metropolitana.

En Lima Metropolitana incipientemente se da la gentrificación en los tres niveles: inmobiliario, comercial y cultural, pero el desarrollo de este proceso es diferente y particular al de las ciudades postindustriales. Hacer esta breve investigación permite clarificar el concepto de gentrificación y los procesos asociados ella que podrían darse simultáneamente.

Bibliografía

Díaz, I.(2013). La gentrificación en la cambiante estructura socioespacial de la ciudad. México D.F., México. Instituto de Geografía UNAM.

Marc, M. y Salazar, M. (2016). Entrevista a David Harvey sobre Gentrificación: “Hábitat III tiene una posición neoliberal”. Resistencia Hábitat III. Recuperado de: <https://resistenciapopularhabitat3.org/2016/07/25/entrevista-a-david-harvey-sobre-gentrificacion-habitat-iii-tiene-una-posicion-neoliberal/>

Smith, N. (2012). La nueva frontera urbana, ciudad revanchista y gentrificación. Editorial: Traficantes de sueños. Madrid.

Smith, N. (2016). Desigualdades intraurbanas y globales. Biblio 3W. Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales. Vol. XXI (n° 1.178). Barcelona.



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

Los derechos de uso de agua en el sector minero y la transparencia y acceso a la información pública: una metodología de investigación interdisciplinaria

Rivera Segura, L. Enrique (lerivera@pucp.edu.pe)

Alejandra Zúñiga Meneses (alejandra.zuniga@pucp.pe)

PUCP – Propuesta Ciudadana

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

El agua es un recurso complejo de medir y contabilizar, sin embargo se vienen haciendo grandes esfuerzos desde la institución de la Autoridad Nacional del Agua a partir de la Ley de Recursos Hídricos (2009) para contar un registro de derechos de uso de agua. La presente investigación muestra los resultados de la recopilación de los volúmenes otorgados de agua a veinte empresas mineras seleccionadas, junto a las coordenadas de ubicación, su documento resolutivo, fecha de inicio y vigencia. Estos volúmenes pertenecen tanto a licencias de extracción de agua como autorizaciones para verter desechos en agua de ríos u otras fuentes de agua. Como resultados, se muestra la ubicación de los puntos autorizados de extracción y vertimiento de la actividad minera en coordenadas UTM, las resoluciones de otorgamiento, el volumen autorizado para cada empresa, la fecha de otorgamiento y su respectiva vigencia. La base de datos de licencias y permisos (extracción de agua) muestra, adicionalmente, otras características locales como la fuente de agua (manantial, acuífero, bocatoma, otros) y la cuenca o microcuenca. La base de autorizaciones de vertimiento de agua muestra, adicionalmente, el cuerpo natural receptor del desecho, y la procedencia minera (tajo, filtraciones, embalses, otros). Estos resultados nos permiten entender cómo es que pese a los intentos por generar un registro de derechos de uso de agua, el consumo real de la actividad minera en el Perú y los vertimientos continúa siendo materia de discusión, por la falta de acceso a la información pública y la transparencia.

Palabras clave: Recursos hídricos, gobernanza, gestión, acceso a la información, minería.

Introducción

Contar con datos ambientales claros y públicos es indispensable para la gestión y gobernanza de los recursos naturales. El ejercicio de los derechos ciudadanos sobre su territorio requiere de acceso a la información. En principio, el acceso a la información sobre los derechos de agua otorgados a la actividad minera es importante para monitorear y fiscalizar los volúmenes utilizados como la calidad de las aguas alrededor de los puntos de vertimientos de desechos mineros. Actualmente, la ciudadanía tiene el desafío de conocer y acceder a los datos hídricos en el Perú. ¿Cuánta agua requiere cada empresa minera en producción?, ¿de dónde la extrae?, ¿cuánta agua utilizada en la producción minera se vierte en los ríos?, ¿en dónde se vierten?

En el caso minero, los efectos de la actividad sobre el agua se pueden dar a través de sus vertimientos y uso de agua durante la producción, también por efectos de desborde de relaves, filtraciones de agua acumulada en el tajo abierto, y efectos después del cierre de minas (pasivos). Sin embargo, un paso importante es tener claridad sobre los permisos otorgados a la actividad minera en cuanto a la utilización del agua para la producción y vertimientos de desechos tóxicos. Un registro claro y ordenado de los caudales autorizados a utilizar por la empresa minera permitirá que los ciudadanos y autoridades locales conozcan de ellos, puedan hacer seguimiento, y, a la vez, que más investigadores se interesen y puedan medir los efectos potenciales de los vertimientos mineros y uso del agua.

El agua es un recurso complejo de medir y contabilizar, sin embargo se vienen haciendo grandes esfuerzos desde la institución de la Autoridad Nacional del Agua a partir de la Ley de Recursos Hídricos (2009) para contar un registro de derechos de uso de agua. El presente informe muestra los resultados de la recopilación de los volúmenes otorgados de agua a veinte empresas mineras seleccionadas, junto a las coordenadas de ubicación, su documento resolutivo, fecha de inicio y vigencia. Estos volúmenes pertenecen tanto a licencias de extracción de agua como autorizaciones para verter desechos en agua de ríos u otras fuentes de agua. Los datos permitirán ubicar los puntos de extracción o vertimiento, realizar monitoreo y la fiscalización que fuera necesaria.

Metodología

I Selección de las empresas mineras

Inicialmente contamos con las siguientes 20 empresas para realizar el levantamiento de información:

- COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA S.A.
- SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A. (10)
- SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION SUCURSAL DEL PERU
- MINERA LAS BAMBAS S.A.

- COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCA Y S.A.
- MINERA CHINALCO PERÚ S.A.
- MINERA YANACOCHA S.R.L.
- MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.
- COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.
- HUBBAY PERU S.A.C.
- COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.
- MINSUR S.A.
- GOLD FIELDS LA CIMA S.A.
- COMPAÑÍA MINERA PODEROSA S.A. – Milpo Votorantim
- LA ARENA S.A. - Volcan
- MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.
- COMPAÑÍA MINERA COIMOLACHE S.A.
- MINERA LA ZANJA S.R.L.
- ANABI S.A.C.
- Minero Horizonte

II Consulta en Sistema Nacional Información de Recursos Hídricos (SNIRH)

El siguiente paso requería que se descarguen los documentos del SNIRH. Por cada empresa, se requerían los documentos de los derechos, entre licencias y autorizaciones, de Uso de Agua (DUA's) y de vertimientos de agua.

Los documentos que no estaban disponibles los solicitamos en mesa de partes de la Autoridad Nacional del Agua, a la oficina de Información Pública mediante una carta que tenía el respaldo de la PUCP.

III Elaboración de la base de datos

Para la base de datos de DUA's consideramos los siguientes datos:

- Ubicación (incluyendo distrito)
- Cuenca o microcuenca
- Tipo de agua
- Fuente
- Coordenadas (latitud y longitud)
- Datum
- Zona
- Caudal
- Fines

Mientras que para la base de datos de vertimientos consideramos los siguientes datos:

- Ubicación (incluyendo distrito)
- Vigencia
- Procedencia del efluente
- Volumen
- Caudal
- Coordenadas
- Datum y zona
- Cuerpo natural receptor.

IV Georreferenciación y elaboración de mapas

Las coordenadas fueron georreferenciadas usando el software Arcgis 10.2. Las coordenadas que no correspondían a los datos de ubicación ni a la localización de la mina no fueron consideradas. Para la elaboración de los mapas se produjo información de las curvas de nivel que se utilizó como capa adicional a los puntos de DUA's y Vertimientos. La producción de las curvas de nivel fue realizada mediante el método de extracción de cotas de google earth, transformadas en archivos shape y con la herramienta, se dibujaron las curvas automáticamente.

Resultados y Discusión

1. Licencias y permisos de uso de agua

Para las veinte empresas más importantes del Perú, en términos productivos, se encontraron un total de 532 puntos de extracción de agua superficial y subterránea autorizados para la actividad minera. Estos se encuentran distribuidos entre las veinte empresas. La empresa Antamina tiene la mayor cantidad de puntos de extracción de agua superficial y subterránea para sus actividades (91), seguido por la empresa Buenaventura (81) puntos, Southern (50), Yanacocha (43) y Volcan (40).

Del total de los 532 puntos de extracción de agua (100%), 430 cuentan con coordenadas correctamente definidas (81%). En otras palabras, 102 puntos no cuentan con coordenadas definidas (19%). De ellas, sólo 22 no se encuentran correctamente digitadas en las resoluciones, el resto no muestran coordenadas de manera pública.

De la observación de las coordenadas disponibles, se observa que el 68% de los puntos de extracción de agua se encuentran sobre los 3000 m.s.n.m. A la vez, como se observará posteriormente, el 97% de vertimientos de agua residual minera se encuentran sobre los 3000 m.s.n.m. En otras palabras, se ubican en la Cordillera de los Andes, donde nacen los principales ríos que se reparten en las vertientes del Pacífico y del Atlántico. “La gran mayoría de afluentes del río Amazonas se originan en los Andes peruanos, como el Marañón, el Huallaga, el Mantaro, el Apurímac y el Urubamba” (Figallo y Vergara, 2014: 52). En la vertiente del Pacífico, a la altura señalada, se encuentran las cabeceras de cuenca o cuenca alta de los valles que abastecen de agua a la costa. Mientras que por el lado de la vertiente del Atlántico, una importante zona de recarga de aguas superficiales y subterráneas.

Se encontró un total de volumen otorgado a todas las empresas de 694 555 026 m³/año, en otras palabras, un caudal de 2 2024.2 lt/seg. Este volumen equivale a la mitad del consumo de agua poblacional de todo el Perú en el 2014 (1,858,198,199 m³/año), según declaraciones de la ANA (INEI 2015). Por otro lado, este volumen resulta ser cuatro veces más que el consumo de agua minero declarado por la empresas a la Autoridad Nacional del Agua (178 705 703 m³/año). Cabe resaltar que el consumo de agua minero es obtenido a partir de las declaraciones de consumo de cada usuario minero de agua. No son cifras tomadas por la misma Autoridad del Agua.

La empresa con mayor volumen otorgado de agua es Southern (216380477 m³/año), seguido de Buenaventura (117418241 m³/año), Antamina (77107434 m³/año), Cerro Verde (42767921 m³/año), Volcan (30624002 m³/año) y Yanacocha (23501086 m³/año).

2. Autorizaciones de Vertimientos

Las empresas mineras realizan vertimientos de las aguas residuales de su actividad a distintas fuentes de agua, como ríos, lagunas, etc. Según la Ley de Recursos Hídricos y su reglamento, las empresas deben contar con una autorización para verter sus residuos, de manera controlada y monitoreada. Una autorización de vertimiento estipula el volumen que la empresa debe verter a los cuerpos de agua, los parámetros químicos que debe cumplir para evitar la contaminación. A la vez, establece la inspección inopinada a través de un personal de la ALA (Artículo N° 76, Ley de Recursos Hídricos). Sin embargo, las inspecciones se realizan sólo durante la vigencia de la autorización. En caso la empresa no renueve la autorización, la inspección no se lleva a cabo.

Para las empresas seleccionadas, se encontraron 311 puntos autorizados para vertimiento de actividad minera y se revisaron 202 resoluciones directorales. En estos puntos, se vertieron o se continúan vertiendo residuos de la actividad minera. Dado que la Autoridad Nacional del Agua fue creada en el 2009, las autorizaciones de vertimiento muestran años recientes de autorización, a diferencia de las licencias

que perduran desde la década de 1970. Del total de puntos autorizados de vertimiento, sólo el 5% (13 puntos) no se encuentran en las resoluciones que otorgan la autorización o están mal especificados en las mismas resoluciones de otorgamiento.

Las resoluciones de vertimiento, en teoría, tienen fecha de término vigencia; lo cual, hace que cada empresa tenga un conjunto de puntos de vertimientos autorizados y renovados por hasta 4 resoluciones cada uno. Lo cual, hace que tengamos una base más completa y el análisis a nivel nacional no sea el más conveniente. Las resoluciones que renuevan los vertimientos, llegan a ampliar la vigencia hasta 9 años adicionales. Por otro lado, se encontró que la empresa Buenaventura tendría una autorización sin vigencia declarada, lo cual incumple la Ley de Recursos Hídricos. En conclusión, se recomienda que el análisis de autorizaciones de vertimiento sea corroborada con una revisión exhaustiva a nivel de empresa.

Como se señaló, los vertimientos se concentran principalmente en territorio alto andino. El 97% de puntos se encuentran ubicados sobre 3000 m.s.n.m, el 2% se ubica entre 1000 y 3000 m.s.n.m, y 1% entre 0 y 1000 m.s.n.m. Es decir, una proporción bastante considerable realiza sus trabajos en la zona de la cordillera de los andes o el altiplano.

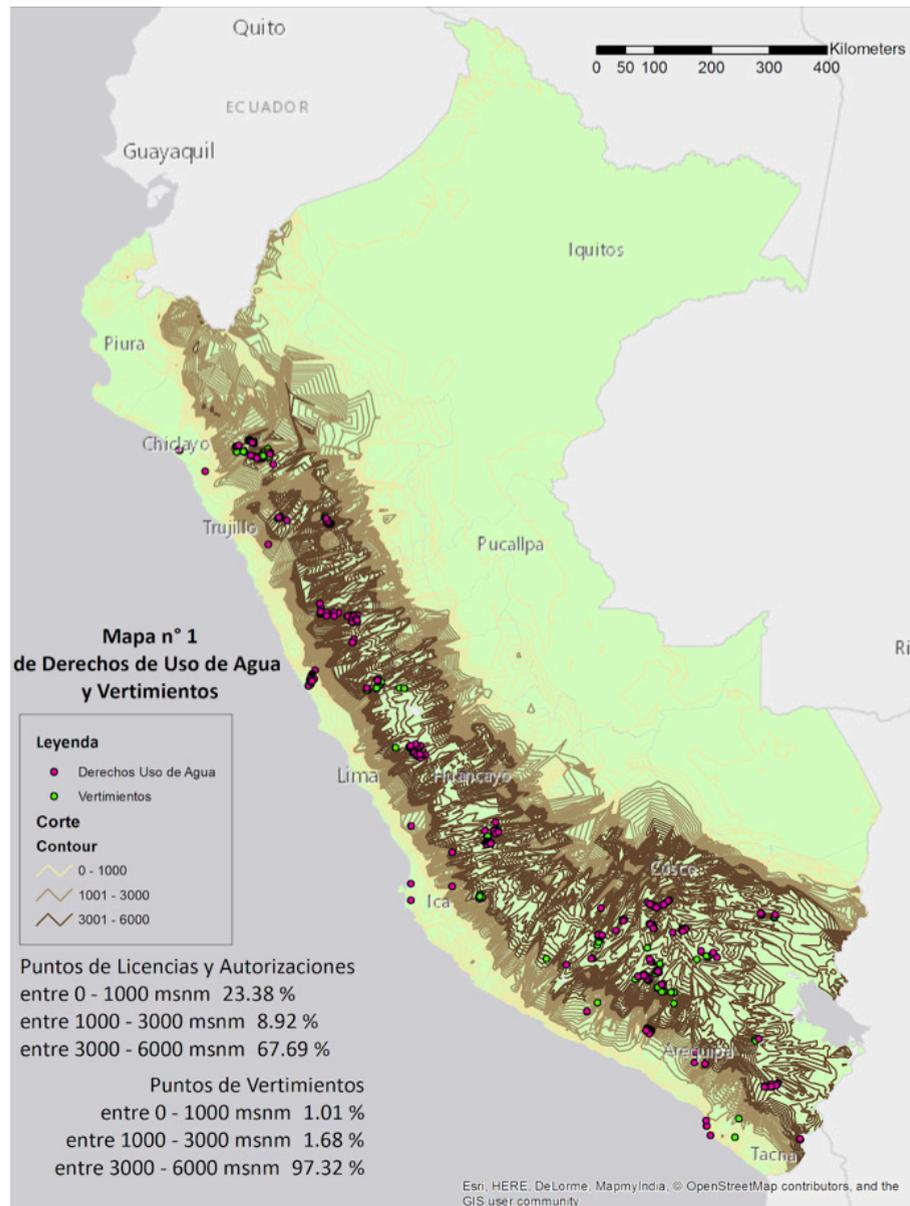
En cuanto a los volúmenes de vertimientos, se encontró un volumen vertido por todas las empresas de 879,910,197 m³/año, volumen anual autorizado de vertimiento desde 2009 al 2017. En otras palabras, entre los años señalados, se ha autorizado el vertimiento anual de 27, 901.7 lt/seg.

De acuerdo a la recopilación, Yanacocha tendría la mayor cantidad autorizada a vertir en los cuerpos de agua (257,856,276 m³/año), seguido por Antamina (170,524,507 m³/año), Buenaventura (120,360,202 m³/año), Volcan (70,630,587m³/año), Ares (49,190,642 m³/año) y Barrick (44,758,752 m³/año).

Figura 1.- DUA's: Licencias, permisos y autorizaciones de uso (Elaboración Propia, 2017)



Figura 2.- DUA's: Licencias, permisos y autorizaciones de Vertimientos (Elaboración Propia, 2017)



Conclusiones

Los principales usuarios que concentran los puntos de extracción y vertimientos son Buenaventura (155 puntos), Antamina (102 puntos) y Yanacocha (71 puntos). Asimismo, el 67.7% de puntos de uso de agua se encuentran entre 3000 y 6000 m.s.n.m. A la vez, el 97.32% de puntos de vertimientos de aguas residuales mineras se encuentra sobre los 3000 y 6000 m.s.n.m. Las empresas con mayores volúmenes autorizados de uso agua son Southern (216 hm³), Buenaventura (117 hm³), Antamina (77 hm³), y Cerro Verde (42 hm³). Las empresas con mayores volúmenes autorizados de vertimiento son Yanacocha (257 hm³), Antamina (170 hm³) y Buenaventura (120 hm³).

La información georreferencia producida a partir de los datos obtenidos del SNIRH se presenta como una herramienta potencialmente eficaz para organizar, analizar y evidenciar el estado de los derechos de uso de agua de los recursos hídricos de las empresas mineras. Sin embargo, es preciso contrastar con los datos producidos desde las AAA, ALA y Autoridad Nacional del Agua por encontrar varios datos faltantes y errores en la toma de datos en campo. Sobre los derechos de otorgamiento de agua, se encontró 532 resoluciones que otorgan licencias, permisos y autorizaciones a veinte empresas mineras. De las 532 resoluciones, 452 muestran coordenadas de manera pública, de ellas 430 se encuentran definidas correctamente. Se encontró 202 resoluciones que autorizan a veinte empresas mineras verter aguas residuales mineros en 311 puntos de cuerpos de aguas. Del total de puntos, 297 de ellos cuentan con coordenadas públicas y correctamente definidas.

Bibliografía

Figallo, Manuel y Karla Vergara (2014) “La Amazonía Peruana Hoy” en Amazonía peruana y desarrollo económico. Roxana Barrantes y Manuel Glave, eds. Lima: GRADE; IEP.

INEI (2015) “Anuario de Estadísticas Ambientales 2014-2013”. Lima: INEI.

INEI (2013) “Mapa de Pobreza Provincial y Distrital”. Lima: INEI.

Preciado, Ruth (2011) “El Agua y las Industrias Extractivas en el Perú” en Agua e Industrias Extractivas. Patricia Urteaga ed. Lima: Justicia Hídrica.



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

La desigualdad socioespacial y la calidad ambiental urbana en Zapopan Jalisco, México. 2010

Rodríguez López, Alondra (arodriguez.mdr2020@colef.mx)
Universidad de Guadalajara

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

La desigualdad y la segregación socioespacial son dimensiones de un proceso que polariza la vida en las ciudades. En Zapopan, éstas delimitan una estructura urbana fragmentada, que restringe el acceso a mejores niveles de bienestar social. El objetivo del artículo es identificar patrones de diferenciación espacial, y medir los niveles de segregación mediante indicadores socioeconómicos. Además, se interpreta la correlación existente entre la estructura de la ciudad y la calidad ambiental de los sectores intraurbanos, respecto a la jerarquía social que estos ocupan en el espacio.

Palabras clave: Desigualdad intraurbana, segregación, medio ambiente, análisis espacial.

Introducción

En Latinoamérica, la ciudad, “el hábitat natural del hombre civilizado” (Park, 1925: 2) se presenta en el marco de dinámicas socioespaciales que tienden a la reproducción de estigmas territoriales como: la exclusión, el acceso desigual a los recursos urbanos, las oportunidades de desarrollo, y, en suma, a la opción de reinventar aquellos entornos en los que se lleva a cabo la cotidianidad de la vida humana. En este sentido, Zapopan (Jalisco, México) ha presentado un crecimiento económico altamente diferenciado, proceso que se remonta hacia finales de la década de los setenta con la expansión del Área Metropolitana de Guadalajara, y se consolida a partir de la reestructuración económica y la adopción del paradigma globalizador (Mattos, 2002: 4). Actualmente, la estructura físico-espacial del área urbana del municipio y la composición socioeconómica entre los diversos grupos que la habitan, configuran patrones de segregación espacial que contribuyen al ciclo de reproducción de la desigualdad y el aislamiento social descrito por Kaztman (2001: 173). Una parte importante de su estructura territorial se articula mediante distritos urbanos donde el estándar de vida es particularmente elevado, en detrimento de los sectores de población más vulnerables.

La división social del espacio no es un fenómeno reciente, para el caso de Zapopan esta condición se reprodujo a partir de un proceso de urbanización selectivo que fomenta la polarización de la vida urbana y delimita fronteras entre las distintas formas de vivir la ciudad. En función de lo anterior, se destaca la importancia de conocer la magnitud y distribución espacial del fenómeno en curso. Para ello se determina

el grado de desigualdad intraurbana y segregación socioespacial para el año 2010, mediante el análisis estadístico de variables socioeconómicas.

Los indicadores seleccionados para el análisis reflejan múltiples dimensiones de la vida urbana, en la práctica estos conforman un paisaje asimétrico, injusto y desigual. Entre tanto, el deterioro urbanístico-ambiental de las áreas pobres, el desempleo, la violencia, la deserción escolar, entre otras, son algunas consecuencias de la desigualdad y segregación en Zapopan; lo anterior conduce a replantearnos sobre los alcances de vivir en ciudades cada vez más divididas y proclives al conflicto (Harvey, 2013: 35).

Metodología

Para medir el grado de segregación socioespacial se utilizaron los datos del Censo de Población y Vivienda de 2010, proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Las variables consideradas para el análisis son de índole socioeconómica y refieren a la población de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior, viviendas que disponen de automóvil o camioneta, promedio de ocupantes por vivienda, y ocupantes por cuarto. Las unidades espaciales de análisis suman una superficie de 158.47 km² y contabilizan 12,524 manzanas que conforman la traza urbana del municipio y albergan a 1'223,628 habitantes al año 2010. Para realizar los cálculos se emplearon técnicas de análisis estadístico, mientras que el análisis espacial se efectuó en el programa QGIS 2.18.16.

Resultado

La representación cartográfica de los indicadores de desigualdad refleja un claro proceso de segregación y exclusión social (Figura 1-3), el análisis espacial dibuja sus fronteras, los parámetros estadísticos revelan la intensidad del fenómeno.

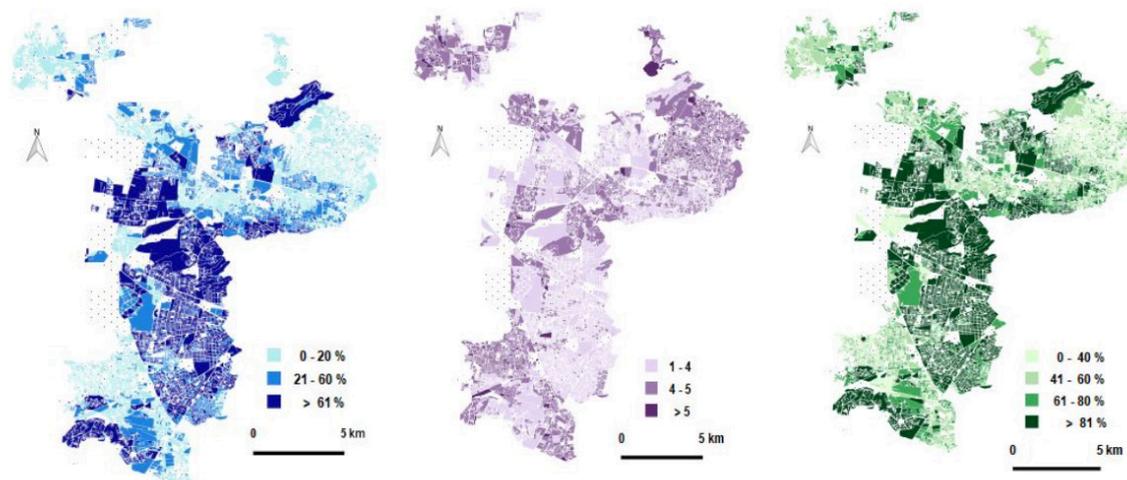
Evaluar el acceso a la educación permitió identificar la forma en que una variable actúa como estratificador social de la población, y a la vez, como un detonante para la conformación de áreas socialmente homogéneas en su interior, pero diferentes respecto a otros grupos (Castells, 1974: 204). En Zapopan, solo el 36% de la población de 25 años y más cuenta con instrucción profesional, de ella, el 53% se agrupa en el 27% de las unidades espaciales (2,478 manzanas). Ahora bien, si el análisis espacial se realiza por estrato de población, las diferencias se acentúan y la significación estadística resulta aún mayor. Por ejemplo, se tiene que el 9% de los habitantes, unas 20,675 personas de las 232,514 que conforman el primer intervalo de clasificación, cuentan con al menos un grado aprobado en educación superior, condición que permea en el 43% del territorio zapopano. En contraste, el 71% de los habitantes (109,347 personas) que integran el último rango, cuentan con un perfil educativo dos veces por arriba del promedio municipal, situación que solamente tiene representación en apenas el 27% del espacio urbano.

Asimismo, la distribución espacial de la población calificada se ajusta al paradigma clásico del desarrollo geográfico desigual; el modelo centro periferia. Esto es, existe una gradación en los valores que va desde el primer anillo de urbanización y decrece hacia los límites de la mancha urbana. No obstante, también se aprecia la existencia de sectores de población cuya localización se ajusta al nuevo modelo de ciudad latinoamericana, uno que se articula a partir de la fragmentación y la privatización del espacio urbano (Janoschka, 2002).

Figura 1.- Porcentaje de población con instrucción superior. Fuente: Elaboración propia.

Figura 2.- Promedio de ocupantes por vivienda. Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.- Porcentaje de viviendas que disponen de automóvil. Fuente: Elaboración propia.



Por otra parte, el grado de hacinamiento en la vivienda evalúa tanto la composición familiar del hogar, como las condiciones en las que se reproduce la vida cotidiana, en términos de comodidad y saneamiento. En este contexto, los resultados para Zapopan refieren la existencia de por lo menos tres perfiles de población.

Partiendo de un esquema de distribución concéntrico, el primero se sitúa en la parte central del área urbana, donde el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.2 habitantes (un punto por debajo de la media municipal), y el número de ocupantes por habitación no sobrepasa la unidad. Lo anterior describe las bases de una estructura familiar biparental, frecuentemente ambos tutores se encuentran insertos en el mercado laboral, cuentan con instrucción profesional y gozan de mejores ingresos, características que hacen posible el acceso a viviendas dotadas de todos los servicios y a mejores satisfactores urbanos. Aunque la zona concentra a los grupos más favorecidos, al interior también existe una gradación en la escala social, predominando la clase media alta. Al final se encuentran los espacios habitados por la élite, donde sobresalen condominios de lujo, con baja densidad de construcción y amplios espacios verdes (Ruiz Velazco, 2004: 154).

En otro escenario, se encuentran aquellas viviendas donde el promedio de ocupantes por vivienda va de 4 a 5 habitantes, su distribución se ajusta al segundo anillo de urbanización, además, es el grupo con mayor presencia en el continuo urbano, concentra el 41.85% de las viviendas y a unas 528,655 personas; el equivalente a 47% de la población. Puede decirse que, ese tipo de hogares se ajusta al modelo tradicional de familia, conformada por ambos padres y de dos a tres hijos. Aunque en la actualidad esta tendencia va a la baja, aún marcan importantes ejes de disimilitud entre los diferentes grupos sociales en Zapopan.

Por último, una pequeña proporción de las viviendas (5.84%) presenta altos niveles de hacinamiento, el promedio de ocupantes es mayor a 5 habitantes y el número de inquilinos por cuarto supera los 4 individuos. En resumen, el 7.5% de la población total (92,093 personas) habita en contextos donde el acceso a servicios básicos como el agua potable y la recolección de basura presentan severas deficiencias, por consiguiente, la calidad de vida se reduce y la movilidad social pareciera algo poco probable. En esos escenarios, la composición familiar es extensa, los niveles de instrucción superior muy bajos, la precariedad laboral una realidad y la irregularidad en la tenencia de la tierra algo frecuente. Este perfil de población se extiende hacia las zonas periféricas de la ciudad, donde se asientan las colonias populares.

Finalmente, la distribución de viviendas que disponen de automóvil o camioneta nuevamente se ajusta a los patrones espaciales antes descritos. El sector central presenta los valores más altos, seguido de una franja intermedia donde los pesos relativos no decaen por debajo del 50%. En contraste, los sectores periféricos del noreste y suroeste de la mancha urbana son los que menos cuentan con el satisfactor. Si se evalúan los pesos demográficos por estrato, podemos identificar la intensidad del proceso; por ejemplo, para el grupo que conforma el último rango de clasificación, el 91% de su población (100,249) tiene acceso a un automóvil, por el contrario, en el primer intervalo solo el 31% de los habitantes (12,100) tienen la probabilidad de acceder a este bien.

Hasta el momento, el análisis priorizó la configuración espacial e intensidad de la segregación, sin embargo, un aspecto que cobra especial relevancia es identificar que, en Zapopan, la calidad del medio ambiente intraurbano está íntimamente relacionada con la escala social del grupo al que alberga. Esto es, existe una correlación entre exclusión social, estructura urbana y las condiciones medioambientales de la ciudad.

Por ejemplo, la distribución y calidad de las áreas verdes en la ciudad, refleja la inequidad que impera en el área urbana. Las zonas marginadas de mayor densidad habitacional situadas en la periferia (Figura 4 y 5), cuentan con superficies verdes muy por debajo de los 9m²/hab, recomendados por la Organización Mundial de la Salud.

Figura 4.- Villa de Guadalupe. Deficiencias en la infraestructura urbana. Fotografía de Abel Ruiz.

Figura 5.- Alta densidad de población y escasez de áreas verdes; Arroyo Hondo. Fotografía de Abel Ruiz.

Figura 6.- Andares: espacios habitados por la élite de Zapopan. Fotografía de Abel Ruiz.



Además, la presencia de lotes baldíos utilizados como vertederos, canales a cielo abierto, irregularidad en la recolecta de basura, escasez en el suministro de agua potable, alumbrado público deficiente y escaso equipamiento recreativo, son aspectos que degradan la condición ambiental y deterioran la vida urbana. En cambio, el sector poniente (Figura 6), poblado por zonas residenciales de baja densidad demográfica, albergan uno de los parques públicos más grandes, mejor equipados y conservados de toda la conurbación: el Parque Metropolitano (Rizo, 2017). En esos sectores la infraestructura urbana también es mejor, existe un mantenimiento continuo del espacio público y gozan de mejores áreas recreativas. Además, prolifera la vivienda vertical de lujo, una amplia concentración de actividades terciarias y de servicios privados, que, en definitiva, marcan profundos contrastes en el paisaje urbano.

Discusión

La geografía del área urbana de Zapopan está estratificada de forma muy marcada por el nivel de instrucción superior y el grado de hacinamiento en las viviendas. Los resultados del análisis espacial mostraron la existencia de un complejo proceso de segregación socioespacial y desigualdad intraurbana que deteriora la calidad del medio ambiente. Situación que no solo delimita la diferencia, también establece jerarquías y traza fronteras sociales en el acceso a recursos y satisfactores urbanos como el acceso a espacios verdes e infraestructura; además la posibilidad de aspirar a una mejor calidad de vida se reduce. Si bien es cierto que los patrones de segregación adoptan una forma compacta, es posible identificar la heterogeneidad del proceso conforme se incrementa la distancia respecto al centro.

Conclusión

La desigualdad y la segregación socioespacial son un fenómeno que siempre han acompañado el surgimiento y desarrollo de las ciudades, sin embargo, deberían estar lejos de considerarse como un proceso natural e inofensivo. En Zapopan, amplios sectores de población son excluidos de los beneficios que implica el habitar una de las ciudades más importantes del estado de Jalisco. La calidad de la educación, el acceso a la salud, al empleo, a espacios públicos dignos, áreas verdes, a la seguridad, la recreación, servicios e infraestructura urbana, también fueron tocados por la división social del espacio, hecho que restringe y violenta el derecho colectivo a la ciudad.

Bibliografía

Castells, Manuel. (1993). La cuestión urbana. México: Siglo XXI Editores.

Harvey, David. (2013). Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana. España: Akal

Janoschka, Michael. (2002). El nuevo modelo de ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. EURE, (28).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE) 2010. México: INEGI.

Kaztman, Rubén. (2001). Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos. Revista de la CEPAL.

Mattos, Carlos. (2002). Transformación de las ciudades latinoamericanas: ¿Impactos de la globalización? EURE, (85).

Park, Robert. y Burgess, Ernest. (1925). The city: suggestions for investigation of human behavior in the urban environment. USA: The University of Chicago Press.

Rizo, Gerardo. (2017). Desigualdad social y recursos urbanos en la Zona Metropolitana de Guadalajara. El caso de los parques Solidaridad y Metropolitano (tesis de maestría). Universidad de Guadalajara.

Ruiz Velazco, Abel. (2004). Desigualdad socioespacial y segregación en Guadalajara. Una aproximación a la estructura urbana de la ciudad (tesis de maestría). Universidad de Guadalajara.



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

La implementación de biodigestores anaeróbicos en el desarrollo sostenible de una comunidad andina del Perú

Rojas Carmona, Doris Gladys (doris.rojas@pucp.edu.pe)
Pontificia Universidad Católica del Perú

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

Este documento desarrolla la hipótesis de que la instalación de biodigestores contribuirá a la implementación de un modelo de desarrollo sostenible. Se divide en 3 partes, la primera sección discute la metodología empleada a lo largo de la investigación y la implementación de los biodigestores; posteriormente se procede a presentar los resultados obtenidos en dos momentos particulares, uno de ellos inmediatamente después de la instalación del biodigestor, y otro cuando ya se haya acumulado suficiente biogás en el gasómetro. A continuación se da la discusión de resultados, es decir, se contrasta la hipótesis inicial con los datos obtenidos y se determina la validez de la misma. Finalmente, se exponen las conclusiones del estudio.

Palabras clave: Biodigestor anaeróbico, desarrollo sostenible, comunidad andina, biosol, biol, biogás, gasómetro, metano y abono foliar.

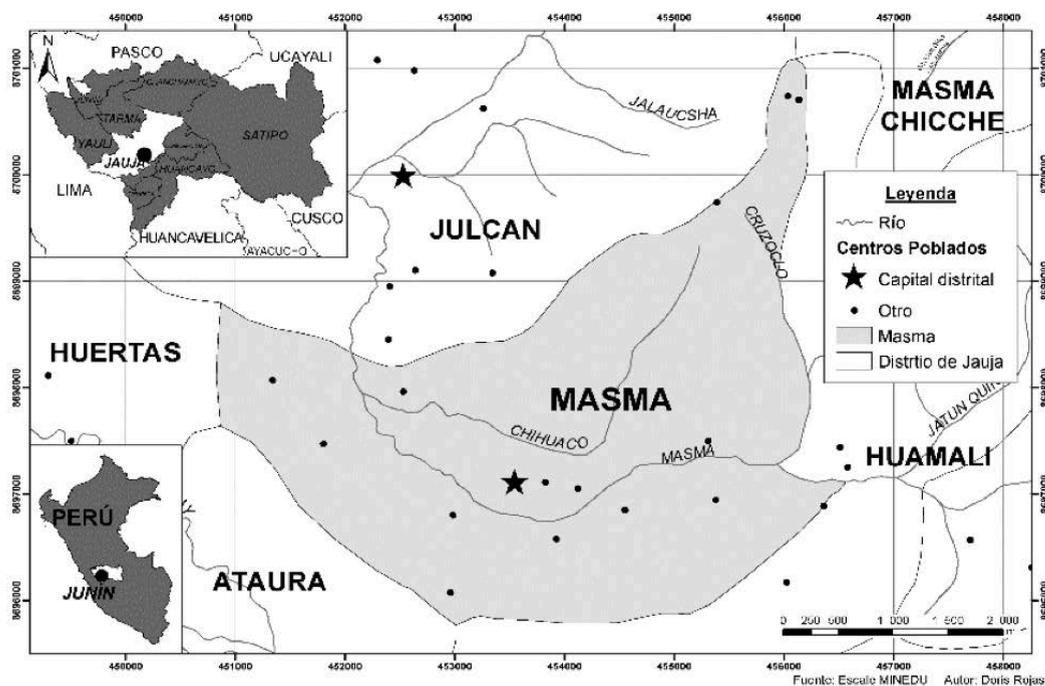
Introducción

En el contexto de la globalización, se vuelve necesario generar nuevos modelos de desarrollo alternativos a los actuales, puesto que, ya se ha comprobado que los patrones de consumo y crecimiento demográfico presentan tendencias que nuestro planeta no será capaz de soportar. Por tal motivo, se pretende explorar la viabilidad de la implementación de un modelo de desarrollo sostenible a través de biodigestores, los cuales son capaces de producir tanto bioabonos como biogás, el primer producto es generado tanto en forma líquida (biol) como en forma sólida (biosol), siendo ambos mucho más efectivos que los abonos comerciales y sintéticos con la ventaja que no es perjudicial para el medio ambiente y evita que los animales que se acerquen a las zonas de cultivo se intoxiquen por fertilizantes sintéticos; mientras que el biogás representa una alternativa al uso tanto de leña como de bosta (excremento animal seco), ya que el primero requiere cada vez más tiempo de recolección y contribuye a la deforestación de los bosques aledaños, además de provocar enfermedades respiratorias, mientras la bosta genera emisiones de gas metano, elemento altamente perjudicial para la atmósfera.

La zona de estudio elegida ha sido el distrito de Masma (Figura 1), ubicado en la provincia de Jauja, región Junín. Se eligió esta comunidad por factores como la disponibilidad de algunos elementos que necesita un biodigestor como agua no potable y cantidades regulares de excretas animales, además de presentar un índice de pobreza (monetaria) 8 puntos porcentuales superior al promedio provincial¹.

Figura 1.- Mapa de ubicación de la zona de estudio

Distrito de Masma, provincia de Jauja, departamento de Junín - Perú



¹ Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda - INEI

Metodología

En primer lugar, se contactó con las autoridades del lugar, en este caso el gobernador y la jueza de paz. En primer lugar se realizó un diagnóstico de la situación actual del lugar, las variables analizadas fueron principales fuentes de energía, principal actividad económica, cantidades de ganado vacuno y disponibilidad de agua no potable; para poder obtener estos datos se realizaron algunas encuestas en las cuales se identificó algunas sequias como fuente de agua no potable, la principal actividad económica era ganadería y agricultura y existía mayor cantidad de ganado vacuno, principalmente empleaban cocinas a leña o bosta y algunas familias contaban con cocinas a gas.

En base a estos resultados se logró negociar la donación de una parcela de 10m² en la propiedad de uno de los pobladores que contaban con 3 cabezas de ganado y terrenos de cultivo en los cuales se podía emplear los bioabonos.

Debido a los requisitos técnicos para el funcionamiento del biodigestor se debía realizar modificaciones al modelo tradicional, puesto que el sistema funciona en óptimas condiciones en temperaturas entre 15 y 25°C en contraste con la temperatura promedio (12°C). Se optó por un invernadero semienterrado, es decir, la cámara de digestión se enterró en una zanja de 1.2 metros de profundidad previamente acondicionada con materiales aislantes como tecnopor e ichu tanto para evitar el deterioro de la membrana de la cámara de digestión como para conservar la temperatura. En la parte superior se colocó algunas capas de plásticos oscuros y negros para poder lograr la mayor retención de calor posible además de la construcción de un techo con calaminas metálicas; y como medida de protección se construyeron dos muros laterales.

Por otro lado, se acondicionó tanto la válvula de entrada para las excretas disueltas y las dos válvulas de salida, una para el biogás, el cual a través de un sistema de tuberías, filtros para elementos residuales y un atrapallamas es almacenado en un gasómetro para su posterior empleo en una cocina adaptada. La segunda salida es para los bioabonos, tanto para el biol como para el biosol.

Resultados

Una vez instalado todo el sistema se esperó a que el gasómetro se llenara y así poder probar el biogás en la cocina adaptada, sin embargo, después de 45 días aún no se observaron los resultados obtenidos, por lo que se decidió realizar algunas modificaciones al sistema como la reducción de la distancia entre el techo de calaminas y las capas plásticas de la parte superior de la cámara de digestión. Finalmente, 20 días después el gasómetro empezó a inflarse y la familia cocino por primera vez con biogás.

El biol se empezó a recolectar paralelamente con la primera producción de biogás, y empezó a emplearse en los terrenos aledaños en una concentración de 1 a 24 (1 de biol y 24 de agua) como abono foliar, es decir, directamente a las hojas. Esto redujo considerablemente la presencia de plagas y otras enfermedades, además de mejorar la calidad de los cultivos. El biosol se recolecta cuando se realiza mantenimiento al sistema, puesto que es la acumulación de residuos sólidos en el fondo de la cámara.

Discusión

Cuando la familia empezó a usar el biogás empleaba menos horas en la recolección de leña y le generaba menos dificultades que la leña o la bosta debido a la ausencia de humo o malos olores. Por otro lado, la familia estuvo muy satisfecha con los resultados obtenidos gracias el biol porque les generaba menos costos en la producción de sus productos agrícolas y ya no debían estar resguardando a que los animales se acerquen a los cultivos por el temor a los fertilizantes sintéticos.

Cuando los otros pobladores de la comunidad observaron el éxito del sistema se mostraron interesados para la adquisición de un biodigestor en cada una de sus viviendas, sin embargo, casi ninguno podía asumir el costo de instalación del mismo. Esta situación deja en evidencia que aún falta futuras investigaciones para desarrollar prototipos más económicos, para que puedan ser empleados de manera masiva tomando como modelo el éxito del piloto.

Por otro lado, si bien los biodigestores contribuyeron a la mitigación de diversos elementos como la

deforestación, tiempo empleado en recolección de leña, exposición al humo y/o olores desagradables, entre otros; estos no son suficientes para satisfacer el marco conceptual de un modelo de desarrollo sostenible, en otras palabras, se necesitan implementar paralelamente otras herramientas para afirmar que se ha logrado implementar un modelo de desarrollo sostenible.

Conclusión

Los biodigestores, si bien tienen la capacidad de contribuir con la construcción de un modelo de desarrollo sostenible, no son suficientes para lograr el objetivo final. Además, para poder implementar el desarrollo en una comunidad, se requiere de más de un biodigestor, ya que el piloto solo beneficia a una familia debido a sus dimensiones, si se pudiera lograr la instalación de biodigestores cooperativos se generarían mayores beneficios para una mayor cantidad de habitantes de la zona.

Bibliografía

Arce, Jorge.(2011). Diseño de un Biodigestor para generar biogás y abono a partir de desechos orgánicos de animales aplicables en la zona del litoral. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana, Ingeniería Industrial.

Botero, Raúl y Thomas Preston.(1987). Biodigestores de bajo costo para la producción de combustible y fertilizante a partir de excretas. Manual para su instalación, operación y utilización.

Carhuancho, Fanny.(2012). Aprovechamiento del estiércol de gallina para la elaboración de biol en biodigestores tipo bach como propuesta al manejo de residuo avícola. Tesis para optar el título de Ingeniería Ambiental. Lima: Universidad Agraria La Molina, Facultad de Ciencias.

Castillos, Ana. s/f Biogás: construcción y funcionamiento de biodigestores plásticos de flujo continuo. Colonia: Proyecto Colonia Integra.

Círculo de Investigación y Desarrollo de Energías Renovables (CIDER).(2014). Informe: Proyectos para desarrollo sostenible del distrito de Masma Provincia de Jauja – Región Junín. Lima

Energizar. s/f Biodigestor tubular: ¿Cómo funciona? [monografía]. Consulta: 12 de mayo de 2015 http://www.energizar.org.ar/energizar_desarrollo_tecnologico_biodigestor_como_funciona.html

Fundación Hábitat.(2005). Biodigestores: Una alternativa a la autosuficiencia energética y de biofertilizantes. Colombia: Fundación Hábitat.

Gómez, Roberto. s/f Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. Bilbao: Hegoa.

Hilbert, Jorge. (2006). Manual para la producción de biogás. Instituto de Ingeniería Rural. Buenos Aires: I.N.T.A. – Castelar.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).(2007). Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Población total, por área urbana y rural, y sexo, según departamento, provincia, distrito y edades simples. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Consulta: 24 de mayo de 2015.

<http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/default.asp#>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (Idea).(2007). Biomasa: digestores anaeróbicos. Madrid: Instituto para la Diversificación Y Ahorro de la Energía (IDAE). Consulta: 17 de junio de 2015.

<http://idae.electura.es/libros/27/index.html>

Martí-Herrero, Jaime.(2008). Biodigestores familiares: Guía de diseño y manual de instalación. La Paz: GTZ-Energía.

Ocaña, Francisco.(2011). Biodigestor anaeróbico de laboratorio. Proyecto de Fin de Carrera. Leganés: Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química, Universidad Carlos III de Madrid.

Pérez, Javier.(2010). Estudio y diseño de un biodigestor para la aplicación en pequeños ganaderos y lecheros. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Mecánico. Santiago de Chile: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Mecánica.

Pujadas, Carlos.(2011). “¿Desarrollo sostenible o sustentable?”. Revista ADN. Buenos Aires. Consulta: 9 de junio de 2015. http://www.revistaadn.com/webste/index.php?option=com_content&view=article&id=193:idesarrollo-sostenible-o-sustentable&catid=36:noticiasterciaras

Razo, Edison y Milton Villafuerte. (2007). Diseño, construcción y pruebas de un biodigestor experimental para fines didácticos. Proyecto previo a la obtención del título de ingeniero mecánico. Quito: Escuela Politécnica Nacional, Escuela de Ingeniería.

Salazar, Jean y otros.(2012). “Producción de biogás y biol a partir de excretas de ganado: experiencias en la ciudad de Tacna”. Material del XIX Simposio Peruano de Energía Solar y del Ambiente (XIX-SPES). Puno: Asociación Peruana de Energía Solar y del Ambiente (APES) y Universidad Nacional del Altiplano (UNAP)

Sistema Biobolsa. s/f Manual de biol. Aplicaciones de Biol en diferentes cultivos agrícolas. México.

Smith, Kirk.(2006) “El uso doméstico de leña de los países en desarrollo y sus repercusiones en la salud”. Unasylva. Roma, año 2006, volumen 57, número 224, pp. 41-44. Consulta: 6 de junio de 2015. <http://www.fao.org/docrep/009/a0789s/a0789s09.htm>

Solís, Guillermo.(2012). El legendario pueblo de Masma. [monografía]



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

Gestión de proyectos desde una mirada transdisciplinar: la experiencia Qali Uywa

Rojas, Janeth (janeth.rojas@pucp.pe) / **Corzo, Elizabeth** (ecorzo@pucp.pe)

Díaz, Diego (diaz.diego@pucp.pe) / **Alvarado, Anabelén** (anabelen.alvarado@pucp.pe)

Pontificia Universidad Católica del Perú

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

Qali Uywa es un proyecto interdisciplinario cuyo principal objetivo es elaborar una alternativa de construcción ecológica y sostenible para enfrentar eventos climatológicos extremos a través del diálogo de saberes y la innovación tecnológica. La población beneficiada será la comunidad de Achaya, ubicada a 3867 m.s.n.m en el departamento de Puno. El público objetivo son las familias ganaderas de autoconsumo de la comunidad pues el proyecto está enfocado en co-diseñar una infraestructura sostenible para servir de refugio al ganado frente a las heladas. Además, ello permitirá que la comunidad encuentre y/o mejore sus técnicas constructivas.

El proyecto se ha estructurado en tres fases: diagnóstico, co-diseño de la estructura e incorporación de gestores locales; y, por último, la implementación del prototipo en escala 1:1. El enfoque del equipo Qali Uywa fue desde la transdisciplinariedad, con el fin de recoger transdisciplinar percepciones, experiencias, sugerencias y expectativas para una adecuada gestión e implementación del proyecto. A raíz de ello, se han combinado las herramientas de las disciplinas del equipo (Sociología, Geografía, Arquitectura e Ingeniería Civil) con las necesidades de la comunidad. El producto alcanzado hasta la etapa actual del proyecto es el co-diseño de la estructura. La cual, posteriormente se implementará en una escala 1:1.

Palabras clave: Diálogo de saberes, heladas, transdisciplinariedad, arquitectura vernácula, innovación inclusiva, sostenibilidad ambiental.

Introducción

“QALI UYWA”: Co-diseño y diálogo de saberes para enfrentar las heladas

Qali Uywa es un proyecto que busca proponer soluciones inclusivas y de bajo costo a problemáticas que afectan el bienestar y desarrollo de poblaciones vulnerables ante las heladas. Esta propuesta se caracteriza por la innovación tecnológica y social no solo dentro de la comunidad, sino también en toda la región, ya que esta es una alternativa sostenible para enfrentar las heladas que año tras año generan pérdidas, sobre todo en la Sierra sur de nuestro país. La zona de impacto es Chuquillano, ubicado en Achaya, Puno a 3867 msnm. Según datos registrados, la población ha sido afectada por heladas en los años 2006, 2007, 2008, 2010, 2012, 2013, 2014 y 2015 (INEI, 2017). Por ello, la zona de intervención elegida para iniciar el proyecto está dirigida a familias ganaderas con producción de autoconsumo, pues son las más vulnerables a este evento climático. La afectación a la población ganadera sucede regularmente de manera anual y tiene consecuencias graves como enfermedades respiratorias, daño de las viviendas y muerte del ganado. Esta última, afecta a la economía familiar y por ende, a la subsistencia de la familia.

El proyecto se ha estructurado en tres fases: diagnóstico, co-diseño de la estructura e incorporación de gestores locales; y, por último, la implementación del prototipo en escala 1:1. Por otro lado, para garantizar la sostenibilidad social del proyecto, Qali Uywa se ha ejecutado desde un enfoque comunitario. En consecuencia, nos hemos valido de una metodología participativa que combine herramientas como las entrevistas, los talleres participativos y las guías de observación. Todas estas herramientas nos han permitido recoger percepciones, experiencias, sugerencias y expectativas para una adecuada gestión e implementación del proyecto. Con ello se buscó re-valorar los materiales de construcción tradicionales - el adobe, la totora y la madera - y los conocimientos que se producen a partir de la experiencia con el territorio. Actualmente, el proceso se encuentra cerrando en la fase de co-diseño y consulta. Lo que se ha logrado es generar un prediseño a partir de la participación comunitaria y entrevistas in situ. Los resultados que se esperan alcanzar al final de la iniciativa responden a la necesidad de una medida preventiva ante el alza de la mortalidad en su ganado en épocas de heladas a las que está expuesta la comunidad.

Metodología

Identificación del problema

Diseño y formulación

Intervención



Diseño del Proyecto

El proyecto se ha estructurado en tres fases: diagnóstico, co-diseño de la estructura e incorporación de gestores locales; y, por último, la implementación del prototipo en escala. 1:1. Actualmente, el grupo estudiantil se encuentra cerrando la segunda etapa del proyecto. A continuación, se detallan estas etapas:

1. Diagnóstico

En el Perú, se conoce que la Sierra Sur cuenta con los climas más fríos del país y que además, se encuentra entre los rangos de pobreza más extremos, entre estas zonas se encuentra el departamento de Puno (INEI, 2007). Ello hace que esta población sea más vulnerable ante las amenazas del cambio climático. La comunidad de Achaya se encuentra situada en el departamento de Puno, provincia de Azángaro y distrito de Achaya a 3867, 9 m.s.n.m. (Figura 1). Tiene presencia de granizadas, nevadas, heladas y períodos de sequía (Tabla 1) (INEI 2017). Es decir, está ubicada en la región Suni a Puna, la cual se caracteriza por la menor presencia de cultivos a razón del clima, solo hay presencia de cultivos con resistencia al frío, por ejemplo, la papa y la quinua (Tapia y Fries 2007).

Ante ello, nos encontramos frente a una población que se dedica principalmente a la ganadería (INEI, 2007). La población cuenta con mayor número de ganado porcino, vacuno, alpacuno y otros, que son animales vulnerables a los climas más extremos (INEI, 2017). Además, la zona está situada cercano a río Azángaro, laguna Achaya y al Lago Titicaca, cerca de la materia prima, la Totora (Google Earth). El material para la elaboración del adobe necesario será obtenido de la zona. Estas razones hacen que esta comunidad se encuentre dentro de la población objetivo para el desarrollo de este proyecto.

Figura 1.- Localización de Achaya. Fuente: SIGMED, MTC y MINAM. Elaboración propia.

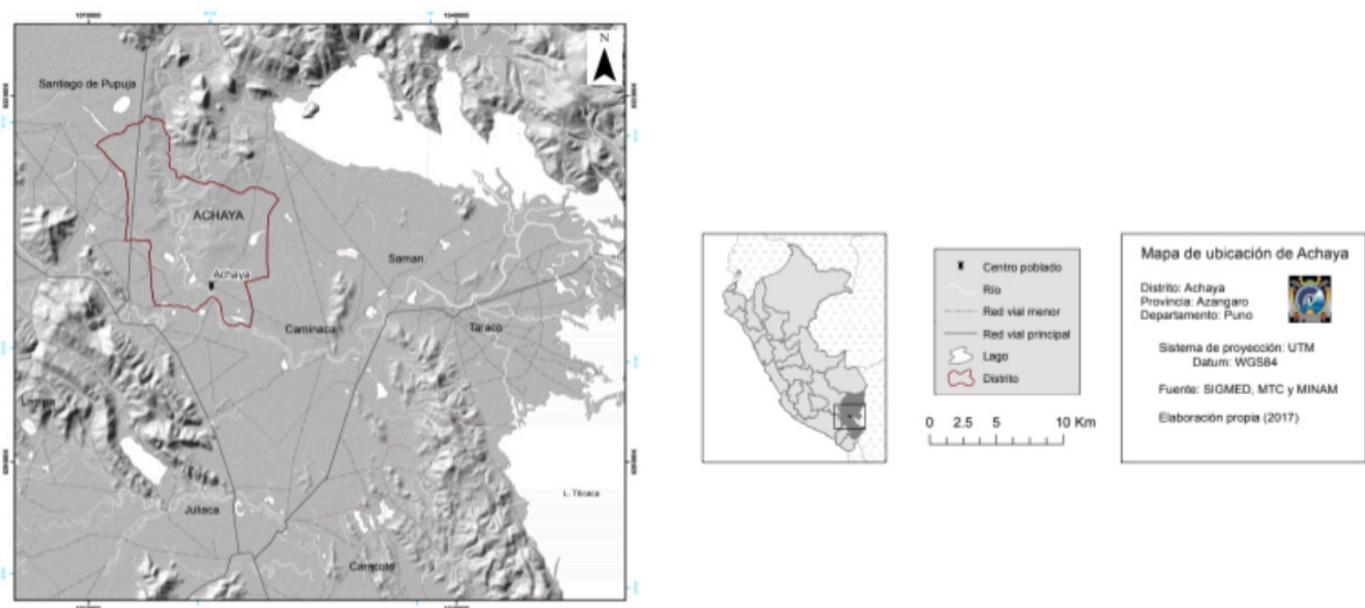


Tabla 1. Fenómenos naturales ocurridos en Achaya. Fuente: INEI, 2017. Elaboración propia

Evento	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Deslizamiento de tierra	No									
Derumbes de cerros	No									
Huaycos	No									
Granizadas	Si	Si	Si	No	Si	No	No	No	Si	Si
Heladas	Si	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	Si
Vientos fuertes	No	No	Si	No	Si	No	No	No	Si	Si
Lluvias intensas	No	No	Si	No	Si	No	Si	No	No	Si
Inundaciones	No	No	Si	No	Si	No	No	No	No	Si
Sequías	No	Si	Si	No	Si	No	No	No	No	Si
Incendios forestales	No	Si	No	No						

2. Co-diseño de la estructura e incorporación de gestores locales

El enfoque transdisciplinar de la propuesta Qali Uywa ha hecho que las metodologías elegidas sean de naturaleza participativa a fin de poder recoger percepciones, experiencias, sugerencias y expectativas para una adecuada gestión e implementación del proyecto. En consecuencia, hemos combinado herramientas como las entrevistas, los talleres participativos y las guías de observación. Para el diseño metodológico del trabajo con la comunidad se hizo uso de las herramientas de las distintas disciplinas de los miembros del equipo (Sociología, Geografía, Ingeniería Civil y Arquitectura).

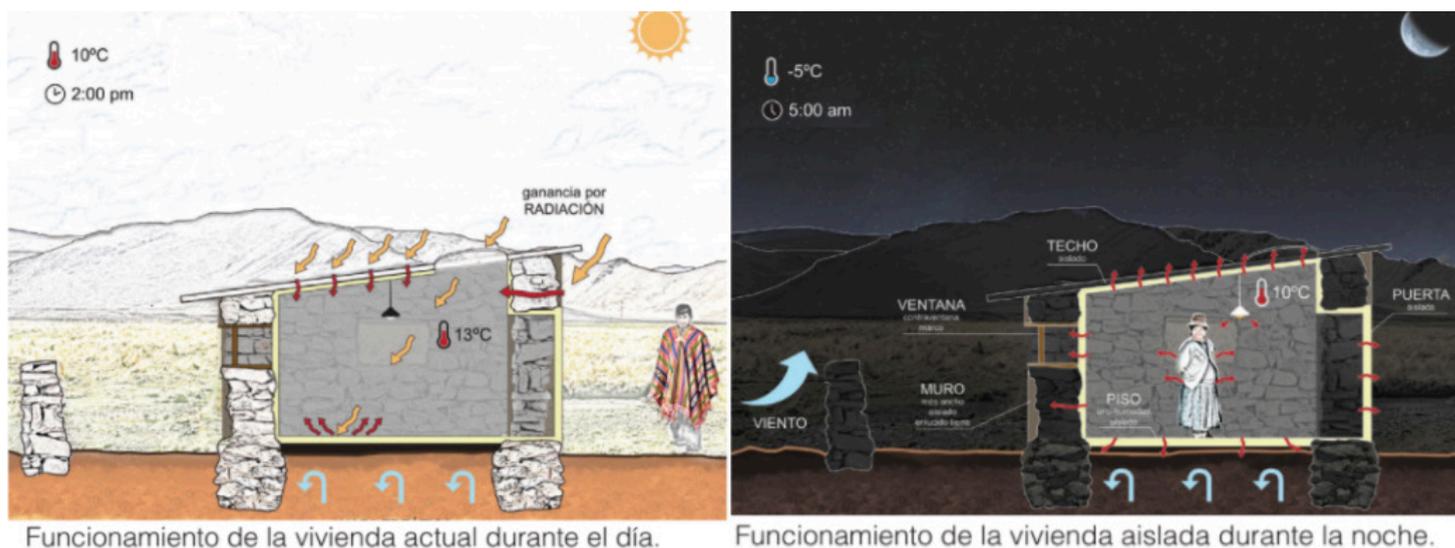
Las entrevistas a actores claves de la comunidad nos permitieron tener un panorama más claro de la problemática y de las estrategias que se venían implementando para enfrentar estas duras condiciones climáticas. Las entrevistas fueron una piedra angular del proyecto en la medida que permitieron conocer a la comunidad con la que estábamos colaborando, así como incorporar elementos esenciales en la implementación del proyecto, por ejemplo, la percepción sobre materiales de construcción como el adobe o la bloqueta. La guía de observación nos permitió ahondar en los procesos constructivos y en las dinámicas de manejo del territorio. Por último, los talleres participativos lograron incorporar las expectativas y necesidades de la comunidad en el diseño del prototipo, asimismo proporcionaron información importante sobre sus conocimientos y experiencias para adaptar su actividad ganadera al impacto de las heladas.

3. Implementación del prototipo en escala 1:1

La implementación es la última etapa del proyecto, al cual le sigue un monitoreo para verificar el impacto en la localidad. Para ello se toman en cuenta los periodos de mejor secado del adobe (junio y julio) y los tiempos de construcción en la zona (agosto). Por otro lado, para la infraestructura se tienen las siguientes consideraciones:

La generación de calor al interior y el control de las pérdidas del calor ganado son las consideraciones específicas tomadas en cuenta en el co-diseño. En el día se gana calor a través de la radiación que incide en el suelo. Por la noche se controla la pérdida de calor ganado al incorporar un material aislante térmico - en este proyecto se ha optado por la totora. Además, se busca hermeticidad en los elementos de cierre y aislar el suelo del prototipo, ya que este genera una mayor pérdida del calor ganado.

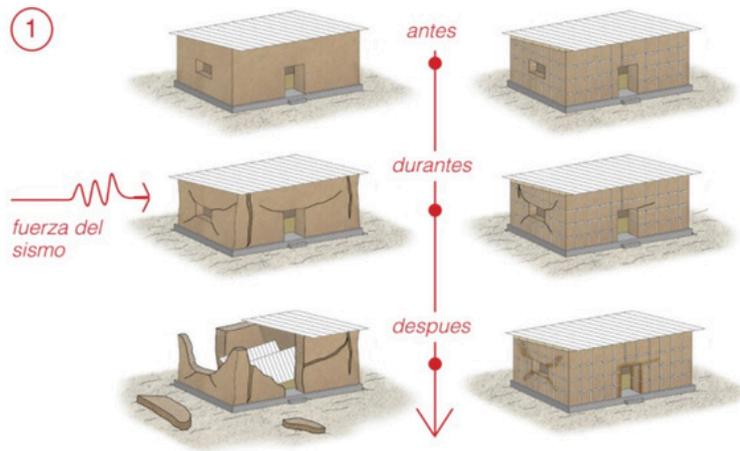
Figura 2.- Aislamiento térmico en la vivienda. Fuente: Centro Tierra, 2016



La generación de calor al interior y el control de las pérdidas del calor ganado son las consideraciones específicas para el co-diseño. En el día se gana calor a través de la radiación que incide en el suelo. Por la noche se controla la pérdida de calor ganado al incorporar un material aislante térmico en este proyecto se ha optado por la totora. Además, se busca hermeticidad en los elementos de cierre y aislar el suelo del prototipo, ya que este genera una mayor pérdida del calor ganado. Los movimientos telúricos producen graves fallas estructurales, lo cual raja los muros y, posteriormente, se caen en pedazos. Por

este motivo, las casas deben tener un adecuado proceso constructivo, un buen diseño de cimentaciones y estructural reforzado con drizas de sogas sintéticas.

Figura 2-. Sismo - resistencia de la vivienda. Fuente: Centro Tierra, 2016



Conclusión

A continuación, se realizará un análisis del material recogido en base a los ejes temáticos y secciones definidas anteriormente:

Transición de la construcción en adobe por bloqueta. En el departamento de Puno, aún se mantiene tipologías y/o diseños de arquitectura vernácula. Sin embargo, hay una fuerte tendencia a utilizar bloquetas de concreto y/o albañilería confinada, ya que le da una sensación de modernidad y de seguridad ante eventos sísmicos. Estas percepciones fueron recogidas a través de las entrevistas y los talleres, lo cual permitió conocer el marco en el cual se estaba desarrollando el proyecto. El progresivo abandono del adobe por materiales más costosos expresa la necesidad de no solo revalorar saberes, sino también de reforzar conocimientos en torno a prácticas constructivas ancestrales para mejorar su eficiencia y resistencia.

Un diseño sostenible y eficiente. Mediante el uso de materiales nativos de la zona como la tierra o la totora se reduce la huella de carbono. Esto se debe a que, al evitar el uso de bloquetas en la construcción, no hace falta el transporte del material y no hay un proceso de producción. Además, mediante un diseño

hermético y el uso de la totora en el revestimiento del refugio, se crea una estructura que encierra un microclima mejorando la sensación térmica. Es decir, se aprovechan eficientemente las propiedades intrínsecas de los materiales como el adobe y la totora para adaptarlos a las necesidades locales.

Diseño transdisciplinar del proyecto. A través de los talleres participativos, se logró incorporar conocimientos, experiencias y expectativas respecto a la propuesta de diseño que mejor se ajustaba a sus necesidades. De esta forma, los saberes técnicos de la academia dialogaban con sus saberes, y constituían un aporte fundamental para conocer más sobre materiales, procesos constructivos y detalles técnicos a tener en cuenta para una mejor eficiencia y resistencia del refugio.

Innovación inclusiva. El proyecto Qali Uywa ha promovido una solución tecnológica a bajo costo con el fin de garantizar la replicabilidad social del diseño. A través de los talleres realizados, se debatió sobre los materiales de construcción a utilizar que sean más económicos y accesibles de conseguir/comprar para los comuneros y comuneras. En primer lugar, para el caso del adobe, este puede ser re-utilizado y/o sacado de su mismo territorio. En segundo lugar, la madera, a pesar de no tener una abundancia de esta materia prima, se puede conseguir con facilidad en la ciudad de Juliaca. En tercer lugar, las drizas, en comparación con la geomalla y/o mallas electrosoldadas que únicamente se consiguen en las costas peruanas, se pueden encontrar en ferreterías y/o tiendas de herramientas de construcción. Finalmente, el ichu se puede obtener en abundancia en pastos del altiplano; además, nos sirve como un aislante térmico/acústico en el revestimiento del techo. De esta manera, la generación de soluciones tecnológica se propone desde un enfoque de innovación inclusiva para garantizar apropiación de la comunidad y, con ello, replicabilidad social.

Bibliografía

Centro Tierra. (2016). Proyecto Vivienda Rural del habitat altoandino. CONCYTEC.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2007). Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones. [online] Obtenido de <http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD1/inicio.html#> [Accedido: 20 de febrero de 2018].

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Sistema de Consulta de Centros Poblados. Portal de Sistemas de Información Geográfica. Obtenido de <http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/> [Accedido: 20 de febrero de 2018].

Tapia, M. y Fries, A. (2007). Guía de campo de cultivos andinos. FAO.



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

Espacio urbano y discapacidad: vulnerabilidad ante desastres en Huaycán – Ate

Rojas Jauregui, Janeth (janeth.rojas@pucp.pe)
Pontificia Universidad Católica del Perú

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

Este estudio presenta las características del espacio público y el espacio doméstico como factores que condicionan la vulnerabilidad de la persona con discapacidad motora en una zona urbano “emergente” frente a casos de desastre. Ello, con el fin de dar a conocer estos factores (sociales, infraestructurales y económicos) y su implicancia para que se elaboren propuestas para reducir estas vulnerabilidades y se fortalezcan las oportunidades de desarrollo y resiliencia para este sector de la población. Para ello se toma en cuenta las condiciones en el espacio doméstico (vulnerabilidad económica, vulnerabilidad de la infraestructura y capacidad preventiva) y las condiciones en el espacio público (condiciones geográficas, probabilidad de daños sociales y estado de la infraestructura). Asimismo, el presente estudio muestra el nivel de vulnerabilidad a la que está expuesta la persona con discapacidad motora a partir del “Puntaje, observación y encuesta”, este indicador a partir del método adaptado de la vulnerabilidad de la Agencia del Medio Ambiente (AMA). Los resultados muestran un nivel medio de vulnerabilidad de las personas con discapacidad motora frente a casos de desastre. Se refleja así, la importancia decisiva que tiene la visibilización y reconocimiento de las personas con discapacidad.

Palabras clave: Discapacidad, vulnerabilidad, desastre, amenaza, espacio urbano.

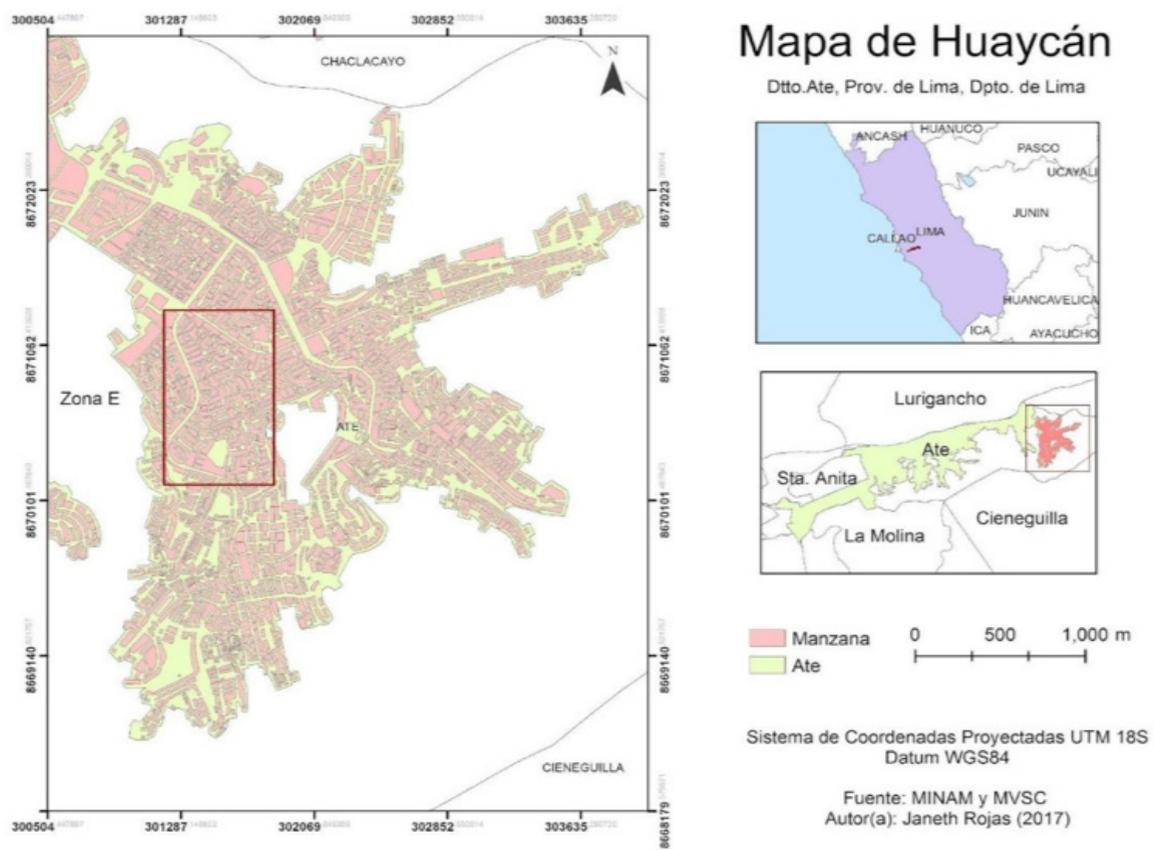
¹ Resumen de la investigación trabajada con la financiación DGI – PAIN 2017

Introducción

La presente investigación describe la importancia del papel social que tiene la infraestructura del espacio público y el espacio doméstico en cuanto a la accesibilidad, en el ejercicio de la autonomía y el manejo del concepto de diversidad. La zona estudiada se ubica en el distrito de Ate, en la comunidad autogestionaria de Huaycán (Imagen 1). El principal objetivo es conocer cómo la interacción del espacio doméstico y el espacio público condiciona la vulnerabilidad urbana de las personas con discapacidad motora en la zona E. Ello, debido a que, desde la creación de los derechos humanos en 1948, las sociedades han tenido la necesidad de implementar normas, leyes y decretos que defiendan a las poblaciones más vulnerables. Y estas, no han sido integradas en los planes urbanos.

Desde la ONU, se presenta la convención de derechos sobre la persona con discapacidad, haciendo énfasis en que la discapacidad debe ser vista desde el enfoque social (Organización de las Naciones Unidas, 2006a). El enfoque social permite que la discapacidad sea vista como una característica o condición de la persona. Ello permite que las personas con discapacidad sean incluidas y visibilizadas en temas de derechos y ejercicio ciudadano, por tanto, los espacios deben diseñarse para incluirlos. La discapacidad, históricamente, ha pasado por múltiples definiciones que han ido variando de acuerdo a las convenciones sociales. A partir de ello, la discapacidad se define como un concepto que “evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás” (ONU 2006b: Preámbulo). Se muestra que se emplea un modelo planteado desde la visión social pues indica que la discapacidad se crea en el entorno y no en la persona.

Figura 1.- Ubicación de la zona E de Huaycán, Ate. Elaboración propia.



Metodología

La investigación analiza los factores que incrementan la vulnerabilidad urbana de las personas con discapacidad motora ante casos de desastre en la zona E de Huaycán. Ello, a partir de las características del espacio doméstico y el espacio público, pues estas son condicionantes muy relevantes en la evacuación ante desastres y que, incrementan el nivel de vulnerabilidad de esta población. Para ello, este estudio de tipo exploratorio analiza data cualitativa y cuantitativa recogida mediante entrevistas, encuestas, fotografías, observación y trabajo de gabinete (revisión de bibliografía, análisis de datos estadísticos, etc.). Asimismo, se hace uso de investigaciones existentes sobre el tema.

La data cualitativa y cuantitativa es recolectada mediante entrevistas, encuestas y observación de campo. Por un lado, la información cualitativa como la vulnerabilidad de las personas con discapacidad motora es calculada con el método Puntaje, observación y encuesta que calculará vulnerabilidad baja, media o alta. Se realizan fotografías, encuestas a personas o actores principales (40) y entrevistas a los agentes (3) que influyen en temas de desarrollo para la población con discapacidad en la zona. Se trabaja con 20 encuestas en viviendas, 20 encuestas realizadas en el espacio público y observación de campo. Por otro lado, la información cuantitativa proviene de bases de datos estadísticos y de bases de datos e informes. Finalmente, se hace un recorrido por toda la zona para recoger datos adicionales y fotografiar escenas o lugares relevantes para el informe de campo.

Resultados

La accesibilidad es la facilidad con que un lugar puede ser alcanzado desde otro (Olivera 2006: 332). Esta debe tener en cuenta la diversidad de personas, la movilidad y el tránsito. Ello, para llegar a ser integral y garantizar no sólo la mera accesibilidad, sino la circulación, utilización, orientación, seguridad y funcionalidad debe de verse de manera multidimensional (Olivera 2006: 332). Hoy en día, a pesar que el derecho libre acceso es obligatorio, existen estigmas y prejuicios hacia personas con distintos tipos de discapacidades, ya que normalmente se los reconoce como sujetos de caridad y no como personas que necesitan que sus derechos sean cumplidos. La accesibilidad en el entorno puede facilitar o ser un obstáculo para las personas con discapacidad (Hurtado et al. 2012:228). E inclusive, dificulta la movilización de las personas sin dificultad de movimiento. Ante ello, los resultados de percepción de seguridad ante posibles eventos, respecto a la facilidad en evacuación, es la siguiente:

Figura 2.- Correlación entre rutas de evacuación y sensación de seguridad en el espacio público. Elaboración propia.

Figura 3.- Correlación entre plan de evacuación y sensación de seguridad en el espacio doméstico. Elaboración propia.

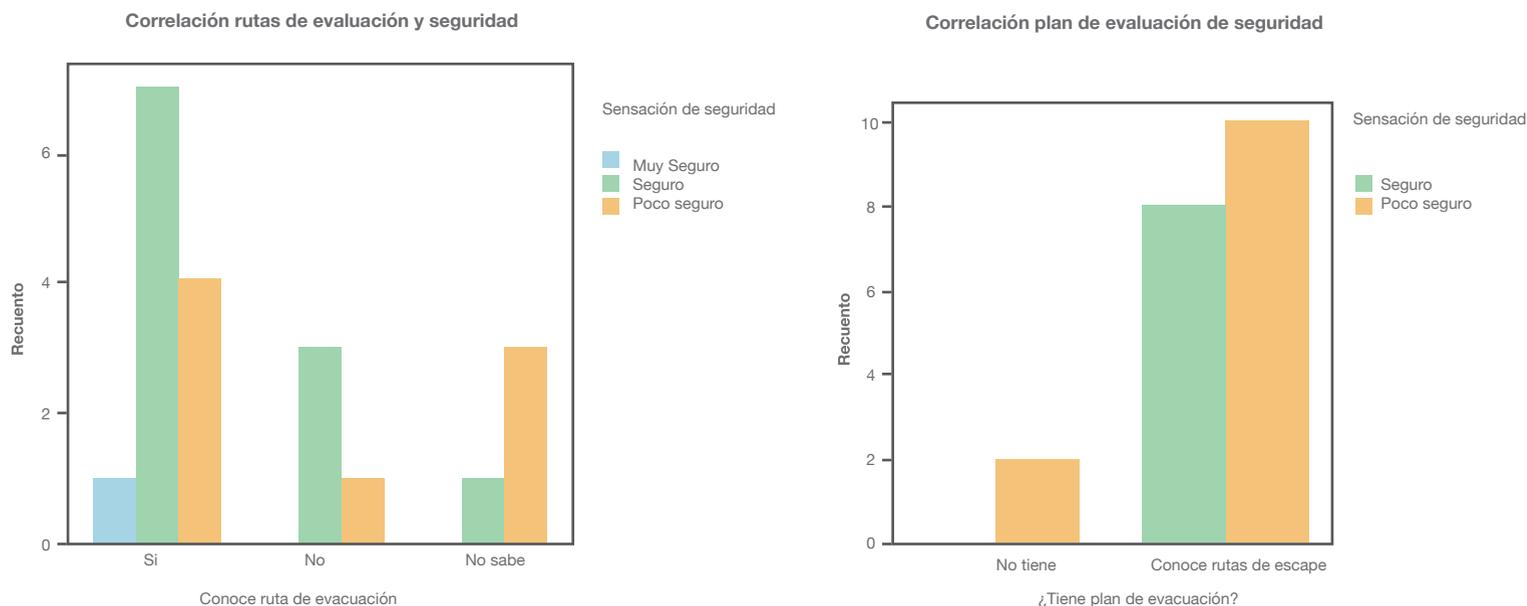


Tabla 1. Cálculo de la vulnerabilidad en espacio público

ESPACIO PÚBLICO ²		
Vulnerabilidad por aspecto geográfico	Pendiente ³	2,5
	Ubicación ⁴	2,5
	Amenaza de daños	5
Vulnerabilidad social	Afectación a la población	4
	Percepción del peligro (gestores locales)	5
Vulnerabilidad en infraestructura pública	Carreteras o vías obstruidas	7,5
	Zonas seguras accesibles	7,5
Puntaje subtotal		34

² Encuestas realizadas sobre el espacio público (20)

³ Informe 068° Zonificación sísmica - Geotécnica del área urbana de Huaycán - Ate

⁴ Informe 068° Zonificación sísmica - Mapa geomorfológico del área urbana de Huaycán

⁵ Entrevistas realizadas a gestores locales (Dirigente zonal y Directores de Asociación de Discapacitados de Huaycán Ate-ADHA)

Tabla 2. Cálculo de la vulnerabilidad en espacio doméstico

ESPACIO DOMÉSTICO ⁶		
Vulnerabilidad económica	Capacidad de sobreponerse a pérdidas materiales	15
Vulnerabilidad en infraestructura doméstica	Infraestructura adaptada para PCD	10
Prevención de amenazas	Prevención y plan de evacuación	5
Puntaje subtotal		30

Fórmula: $Vudis^7 = 34 + 30 = 64$

(1)

Discusión

El propósito de esta investigación es conocer cómo la interacción en el espacio doméstico y en el espacio público condicionan la vulnerabilidad de la PCD ante amenazas. La vulnerabilidad de la PCD frente a casos de desastre es de nivel medio (en una clasificación de bajo, medio y alto). Adicionalmente, se observa que tiende a alto debido a que en el espacio público la infraestructura condiciona a ser vulnerable frente a una amenaza. En el espacio doméstico, se reconoce que la capacidad de recuperarse ante pérdidas materiales sería baja y que, la infraestructura limitaría a las personas a evacuar de sus viviendas. Inclusive, si lograran salir de sus viviendas, el límite de las calles interiores dificultará el acceso a los espacios seguros. Se rescata que, las zonas (o súper-manzanas) tienen un diseño que permite el flujo y la conexión entre calles y avenidas. Sin embargo, esta planificación sin tomar en cuenta la diversificación de uso de suelo (residencial, comercial, etc.) rompe con esta articulación, se ve que la organización territorial no articula con la dinámica actual.

⁶ Encuestas realizada sobre el espacio doméstico (20)

⁷ Vulnerabilidad urbana de la persona con discapacidad motora

Conclusión

La movilidad de la persona con discapacidad se ve limitada por las barreras de la infraestructura doméstica y pública. La capacidad económica de recuperación ante pérdidas materiales es baja, lo disminuye la resiliencia de estas personas. Adicionalmente, se descubre otro grupo poblacional con similares problemas de desplazamiento: los ancianos. Parte de los encuestados tenían entre 61 - 72 años y mencionaron su creciente preocupación frente a una emergencia, pues la senectud también condiciona el desplazamiento de la persona. El espacio doméstico ya sea doméstico o público condiciona a la persona con o sin discapacidad, estos últimos dependen de que estos espacios puedan permitirle su desplazamiento. Esta investigación intenta dar explicación a cómo el espacio (doméstico y público) condiciona a que la PCD pueda evacuar en caso de emergencia. Se muestra que hay más grupos poblacionales que requieren que las infraestructuras urbanas sean diseñadas para todos. El análisis da cuenta de la percepción de amenazas y la vulnerabilidad asociada a estas en esta zona de Huaycán. Además, permitió conocer que esta área fue parte de una planificación urbana y no asentamiento sin política de vivienda.

Bibliografía

Grupo de Evaluación de Riesgo de la Agencia de Medio Ambiente (AMA). (2014). Metodologías para la determinación de riesgos de desastres a nivel territorial. Cuba: PNUD. Disponible en: <http://dipecholac.net/docs/files/475-libro-metodologia-riesgo-ama.pdf> [Acceso: 14 de enero de 2018].

Hurtado Floyd, M., Aguilar Zambrano, J., Mora Antó, A., Sandoval Jiménez, C., Peña Solórzano, C. y León Díaz, A. (2012). Identificación de las barreras del entorno que afectan la inclusión social de las personas con discapacidad motriz de miembros inferiores. *Salud Uninorte*, 28 (2), 227-237.

ONU.(2006a). “¿Por qué una Convención?” en Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad [En línea]. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/disabilities/convention/qanda.html> [Acceso: 23 de octubre de 2017].

ONU.(2006b). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad [En línea]. Disponible en: <http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf> [Acceso: 27 de octubre de 2017].



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

Construcción de un Índice de Vulnerabilidad Costera a escala local: el caso de la provincia de Pacasmayo

Rondón Ramirez, Gustavo (grondon@pucp.edu.pe)
Pontificia Universidad Católica del Perú

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

La investigación se centra en responder una pregunta clave que aparece al momento de decidir construir y aplicar un Índice de Vulnerabilidad Costera (IVC) en un territorio determinado: ¿Construimos un IVC que sea replicable en otros espacios costeros o construimos un IVC que sea muy específico para mi zona de estudio? El responder esta pregunta determina distintos aspectos como: la selección de las variables, la escala de recojo de información y la escala de presentación de los resultados, etc. El IVC construido para la provincia de Pacasmayo (La Libertad, Perú) integra variables físicas (geomorfología, tipo de playa, pendiente, y variación de la línea de costa) y variables antrópicas (usos del suelo, ancho de playa y ocupación de la costa). Los datos fueron obtenidos a través de levantamientos de campo y teledetección, incorporados a un Sistema de Información Geográfica (SIG). El estudio identificó que el 5.8% del litoral de la provincia presenta una vulnerabilidad baja, el 82.9% vulnerabilidad media y el 11.3% vulnerabilidad alta. Al considerar únicamente las variables físicas, la vulnerabilidad alta se incrementa considerablemente (32%). En cambio, si solo se toman en cuenta las variables antrópicas, la vulnerabilidad alta disminuye (7.4%).

Palabras clave: Índice de Vulnerabilidad Costera, Sistemas de Información Geográfica, Costa, Pacasmayo

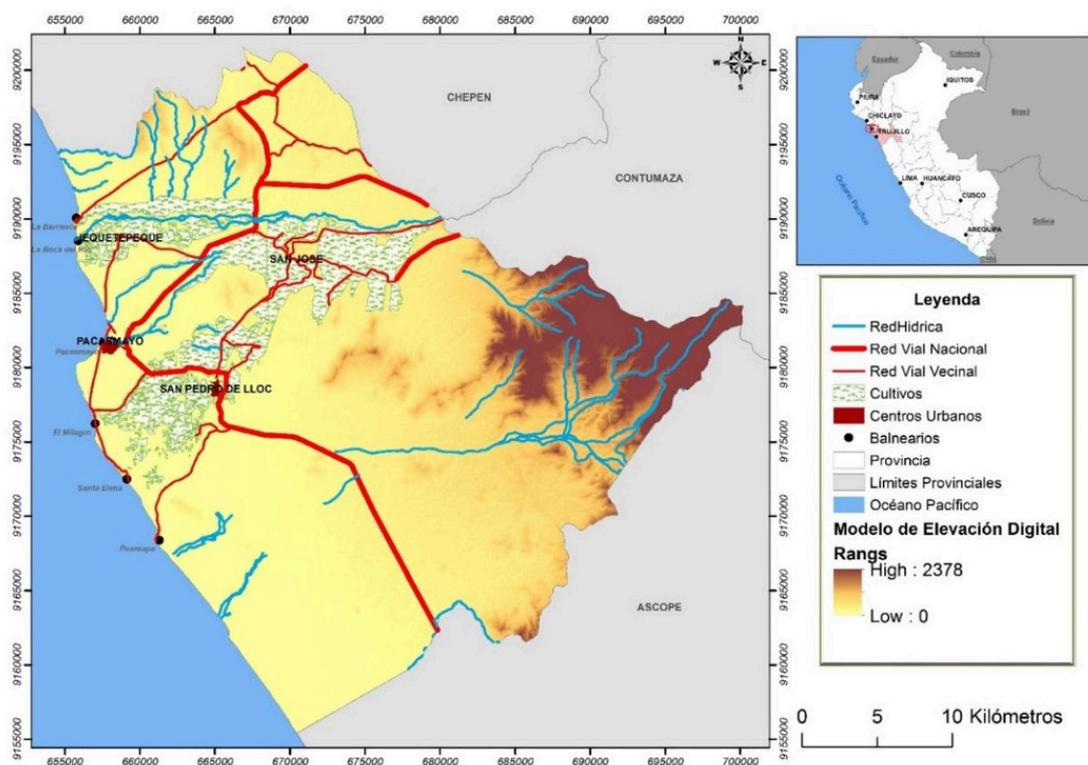
Introducción

Índice de Vulnerabilidad Costera (IVC) (Gornitz, 1991; Gornitz et al., 1997) se basó inicialmente en el empleo de variables netamente físicas (topografía, geología, geomorfología, variación relativa del nivel del mar, variación de la línea de costa, amplitud de marea y altura del oleaje). Más recientemente, y a raíz de los nuevos enfoques sobre la vulnerabilidad (ej.: McLaughlin et al., 2002; Green y McFadden, 2007), se ha procurado combinar las variables físicas con variables antrópicas o sociales (uso del suelo, densidad Poblacional, distancia de la línea de costa, etc.), tal como lo ha realizado Torresan et al. (2012), la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía (2011), entre otros.

Otro aspecto importante se refiere a la definición de la unidad de análisis. Un grupo de autores (ej.: Gornitz et al, 1997) utilizaron unidades de análisis basadas en distancias fijas medida en metros, kilómetros o grados. Cada una de las variables fueron analizadas en esos segmentos fijos y el resultado del IVC se presenta de manera espacial dentro de cada segmento previamente establecido. El otro grupo de autores (ej.: Appening, 2013; Doukakis, 2005; etc.) utilizaron como unidad de análisis un segmento de costa definido según las características geomorfológicas (arcos de playas entre puntas rocosas), hidrográficas (límite de cuencas), ambientales o políticas (límites administrativos). En cada una de estas unidades preestablecidas los autores mencionados estimaron valores de vulnerabilidad para a cada una de las variables analizadas. Esta valoración se basó en calificativos como “bajo”, “medio”, “alto” que son generalmente sustituidos por números para aplicar la ecuación del IVC. En cuanto a la ecuación, pese a que varios autores aún mantienen la ecuación original de análisis de la vulnerabilidad (raíz cuadrada del producto del valor de la vulnerabilidad de cada variable sobre el número total de variables), diversos autores (Doukakis, 2005; Gonzales et al, 2010) han probado con variaciones a la ecuación original.

La aplicación metodológica del IVC se encuentra todavía en desarrollo en la costa peruana con el fin de obtener resultados más precisos en cuanto a la predicción de la vulnerabilidad frente a la erosión costera. Esta problemática motivó la elección de una provincia costera, la provincia de Pacasmayo en la región de La Libertad, como un piloto para la construcción y aplicación de un Índice de Vulnerabilidad Costera (ICV) a nivel local que sea capaz de integrar las variables físicas y antrópicas de manera que permita determinar la vulnerabilidad de la mencionada provincia. La provincia de Pacasmayo se encuentra ubicada en la región La Libertad, en el norte del Perú. Se limita con las provincias de Chepén (La Libertad), Ascope (La Libertad) y Contumaza (Cajamarca) y al oeste con el Océano Pacífico (ver Figura N° 1). El litoral de la provincia de Pacasmayo se extiende por casi 7,000 kilómetros y está integrada por cuatro distritos: San Pedro de Lloc, Guadalupe, Jequetepeque y Pacasmayo.

Figura 1.- Mapa de la provincia de Pacasmayo, La Libertad, Perú.



Elaboración propia. Fuentes cartográficas: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Instituto Geográfico Nacional, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Metodología

Hubo varias decisiones metodológicas sobre cómo aplicar el IVC en la provincia de Pacasmayo. Para esto, la disponibilidad de datos ha jugado un rol esencial en la selección de las variables relevantes para discriminar el litoral de la provincia. Así, se ha seleccionado 7 variables que pueden ser divididas en dos grupos: las variables físicas y las variables antrópicas. Respecto a la variable “Geología-Geomorfología”

las categorías fueron definidas mediante el trabajo de campo realizado (recorrido a lo largo del borde costero de la provincia) y mapas geológicos a escala provincial lo que permitió identificar geformas locales como los acantilados “muertos” y “vivos”, llanuras fluvio-marinas o dunas litorales, playas de bolsillo, etc. Respecto a la variable “Pendiente de la playa” es importante mencionar que se levantó la pendiente gracias a perfiles de playa (25 en total, en distintos años), los cuáles permitieron interpolar esa información para toda la provincia. La variable “Tipo de playa” también fue mapeada durante el levantamiento de perfiles de playa y complementada mediante el análisis de las imágenes proporcionados por el software libre Google Earth. Por su parte, la variable “Variación de la línea de costa” fue realizada gracias a la aplicación de la extensión Digital Shoreline Analysis System (DSAS) de la USGS. Para esto, fue necesario georeferenciar mapas a escala 1/25 000 del año 1962, fotos aéreas de escala 1/20 000 del año 1980 e imágenes satelitales de los años 2003, 2011 y 2013 (para mayores referencias, revisar Tavares y Rondón, 2015). Con respecto a la variable “Ancho de playa” si bien podría entenderse como una variable física en el sentido estricto, debido a las categorías que delimitan su nivel de vulnerabilidad basadas en la Ley de Playas del Perú (Ley N°26856), esta entra en la categoría de variable antrópica. Para poder obtener este valor además también se utilizaron los datos levantados en los perfiles de playa, donde en casi la totalidad de casos se realizó el perfil tomando como punto de partida del perfil una infraestructura humana. Luego, al igual que en la variable “Pendiente de la playa” se realizó una interpolación para tener valores para todo el borde costero provincial. La variable “Usos del suelo” por su parte, más allá de tener una referencia en los distintos recorridos realizados en la provincia, se clasificó mediante el uso de imágenes satelitales, identificando los grandes usos del suelo costero. Finalmente, la variable “Ocupación de la costa” resume o condensa distintas variables como el tamaño de la población que ocupa la costa, las actividades que se realizan, la función administrativa que cumple, la infraestructura asentada, etc.

Las unidades de análisis fueron trabajadas de una manera similar a los trabajos como los de Merlotto et al. (2011) y Ramirez (2010), los que pueden servir de ejemplos comparativos. Esta metodología tiene como principio que será cada variable la que determine la vulnerabilidad de la costa, quedando segmentada según su característica, lo cual refuerza el objetivo de identificar la vulnerabilidad de la costa a una escala local, sin forzar categorías ni unidades de análisis. Por esa razón, como se puede apreciar en la Tabla N° 1, a diferencia de la mayoría de autores, no se han clasificado las variables en 5 categorías según su vulnerabilidad, sino que se ha optado por sólo tener 3 categorías: Bajo, Medio y Alto.

Tabla 01.- Matriz de variables físicas y antrópicas utilizadas para el área de estudio. Elaboración propia.

VARIABLES	BAJO (1)	MEDIO (2)	ALTO (3)
Geología- Geomorfología	Acantilado muerto Punta Rocosa	Acantilado vivo Llanura de cordón litoral	Playa de bolsillo Llanura fluvio-marina
Tipo de playa	Playa de canto	Playa mixta	Playa de arena Playa de biodetritos
Pendiente (°)	Entre 6° y 9° Mayor a 9°	Entre 3° y 6°	Menor a 3°
Variación de la línea de costa (m/año)	Mayor a 0.30 m/año	Entre 0.30 m/año y -0.30 m/año	Menor a -0.30 m/año
Ancho de playa (m)	Mayor a 250 metros	Entre 250 y 51 metros	Menor a 50 metros
Usos del suelo costero	Sin uso	Uso agrícola Uso recreacional	Uso residencial Medio-Bajo Uso residencial Alto-Medio
Ocupación de la costa	Sin ocupación Ocupación mixta (cultivos, deportes náuticos)	Balneario estacional Balneario segunda residencia	Puerto

Cálculo del Índice de Vulnerabilidad Costera (IVC) para la provincia de Pacasmayo

El paso final para hallar el IVC en la provincia de Pacasmayo fue definir el método para lograr el resultado total de la vulnerabilidad. En este caso, se optó por una suma de los valores de vulnerabilidad de cada variable (ver Ecuación 1). Para esto, se volvió a formato Raster (.tif) cada una de las líneas segmentadas. Una vez realizado esto y siempre trabajando en el software ArcMap 10.1 se utilizó la herramienta “Raster Calculator” lo cual nos permitió realizar la sumatoria. Una vez realizado esto se pudo dividir en rangos los valores de la vulnerabilidad total para mantener las tres categorías de análisis.

$$IVC=a+b+c+d+f+g \text{ (Ecuación 1)}$$

La división de los intervalos de clase para la vulnerabilidad se realizó teniendo en cuenta que si el valor mínimo posible para todas las variables fuera igual a 1, la sumatoria mínima sería 7; por su lado, si cada variable tuviera el máximo valor que es 3, el valor máximo del índice sería 21. Esta misma ecuación se aplicó para las cuatro variables físicas y las tres variables antrópicas. Evidentemente, los valores totales de la vulnerabilidad física y antrópica serán menores a la vulnerabilidad total (ya no se suman 7 variables, sino 4 para las físicas y 3 para las antrópicas) pero la forma de clasificación de la vulnerabilidad sigue la misma lógica y se resume en el Tabla N° 2.

Tabla 02.- Rangos y valores para el cálculo del IVC en la provincia de Pacasmayo aplicando la Ecuación 1.

Elaboración propia.

VULNERABILIDAD	IVC TOTAL	IVC FÍSICO	IVC ANTRÓPICO
Baja	7 a 11	4 a 6	3 a 5
Media	12 a 16	7 a 9	6 y 7
Alta	17 a 21	10 a 12	8 y 9

Resultado

Una vez categorizadas las variables y según lo expuesto en el capítulo metodológico se procedió a otorgar un valor de vulnerabilidad (Bajo, Medio o Alto) a cada variable (ver Figura N° 4). Según este procedimiento, la variable que tiene un mayor porcentaje de zonas con una vulnerabilidad alta es “Tipo de Playa” con un 72.2%. Le sigue la variable “Variación de la línea de costa” que presenta un 62.6% del total en la categoría de vulnerabilidad alta. Respecto a las variables “Pendiente” y “Geología-Geomorfología” la vulnerabilidad media es la que predomina, con un 50.7% y 51.1% respectivamente. Pasando a las variables antrópicas, se ve que en el “Ancho de Playa” la situación está pareja entre la vulnerabilidad media (43.2%) y la vulnerabilidad alta (44.4%). La situación cambia en las variables “Ocupación” y “Usos” ya que predomina la vulnerabilidad baja, con valores de 81.9% y 75% respectivamente.

A partir de la distribución espacial de los resultados antes expuestos en cifras, se puede señalar que las zonas más vulnerables en la variable “Geología-Geomorfología” son la desembocadura del río Jequetepeque, el balneario de Santa Elena y la playa de Puemape. En la variable “Pendiente” las zonas más vulnerables son las zonas comprendidas entre La Barranca y el balneario Boca del Río, el sur del Faro en Pacasmayo y el balneario de Santa Elena. Por su parte, en el “Tipo de playa”, predomina la vulnerabilidad alta en casi toda la provincia. Finalmente, en la variable “Variación de la línea de costa” desde el balneario de Santa Elena hasta el límite norte de la provincia la vulnerabilidad es predominantemente alta. La variable “Ancho de playa” intenta combinar el ancho de la playa pero ligado principalmente a la instalación de infraestructuras en la playa permite identificar que en todas las zonas donde se encuentra instalada la población la vulnerabilidad predominante es alta o media. Por su parte, para las variables “Usos del suelo” y “Ocupación de la costa” la vulnerabilidad alta se concentra en la zona del puerto de Pacasmayo, Junco Marino, los balnearios de La Barranca, Boca del Río, El Milagro, Santa Elena y Puemape.

Figura N° 4: Mapa de vulnerabilidad para cada variable.
 Elaboración propia. Fuentes cartográficas: MTC, IGN y trabajo de campo.

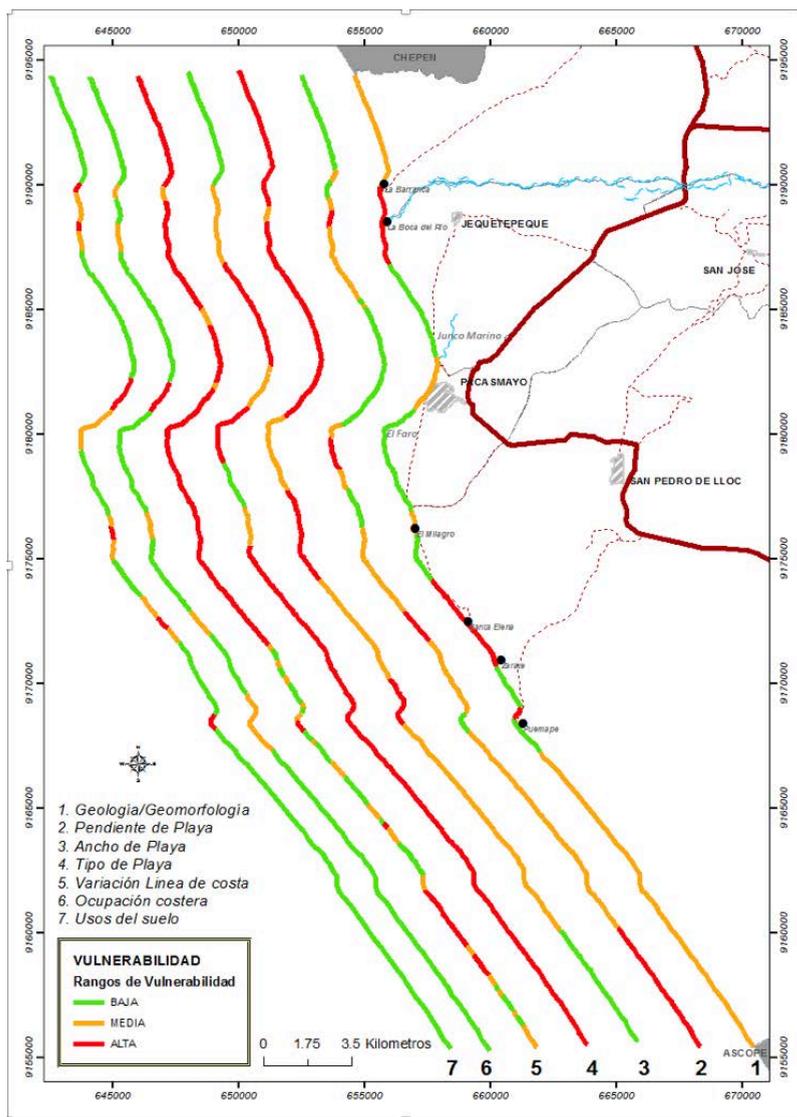
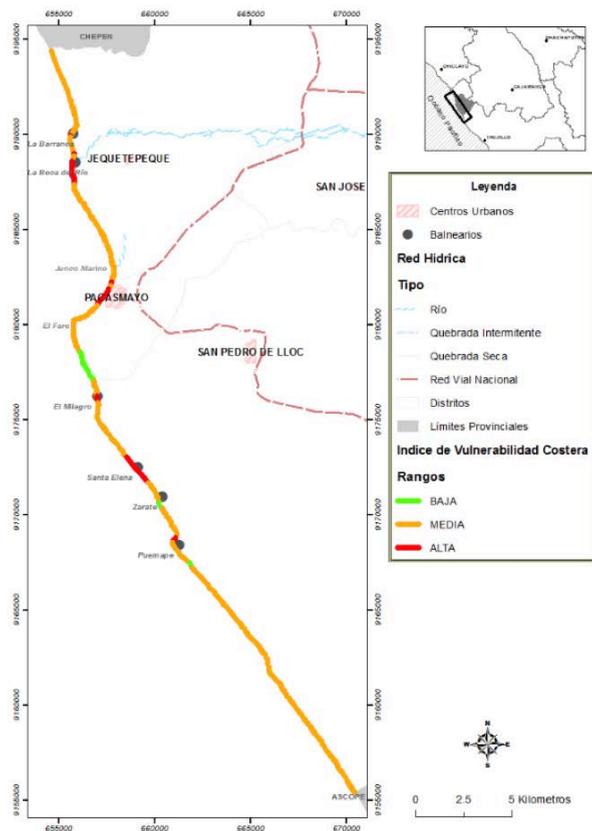


Figura N° 5: Mapa del Índice de Vulnerabilidad Costera para la provincia de Pacasmayo. Elaboración propia. Fuentes cartográficas: MTC, IGN y trabajo de campo.



Finalmente, el resultado de aplicar la Ecuación 1 a los valores de cada variable (ver Figura N° 5) se puede identificar que retirando a las zonas de La Barranca y Junco Marino, son todos los balnearios y el puerto de Pacasmayo las zonas que tienen un IVC Alto y sólo la zona comprendida al sur de El Faro y al norte de El Milagro presenta un IVC Bajo, quedando las zonas restantes con un IVC medio. A nivel de porcentajes en la provincia de Pacasmayo el IVC Bajo representa el 5.8%, el IVC Medio el 82.9% y el IVC Alto el 11.3%.

Discusión

Se ha realizado una comparación del resultado alcanzado del IVC al aplicar dos ecuaciones que, de un lado, sólo considera la sumatoria de las variables (Ecuación 1), y de otro, que calcula la raíz cuadrada del producto de las variables entre el número de variables (Ecuación 2):

$$\sqrt{(a.b.c.d.e.f.g \dots \dots \dots 7)} \text{ (Ecuación 2)}$$

Con esta comparación de resultados se busca resaltar la sensibilidad que tiene la Ecuación 1 con respecto a la Ecuación 2. Los resultados obtenidos en la provincia de Pacasmayo con la Ecuación 1 presentaron valores en el intervalo de vulnerabilidad “Alta”. Aplicando la Ecuación 2, los valores máximos que se obtienen en la provincia de Pacasmayo están sólo en el rango de vulnerabilidad “Baja” (el 52% de la costa) y en vulnerabilidad “Media” (48% de la costa). Esto debido a que los valores que se obtienen luego de aplicar la ecuación del producto de las variables son inferiores a 11.92, valor umbral para poder acceder al rango de vulnerabilidad “Alta”.

Si se analiza la diferencia con respecto al resultado sólo de las variables físicas obtenidas mediante la Ecuación 1 que se describe en Resultados, se aprecia que los valores de vulnerabilidad “Media” se reducen, los de vulnerabilidad “Baja” aumentan y los de vulnerabilidad “Alta” se mantienen casi igual. Con respecto al resultado sólo de las variables antrópicas, con los obtenidos al aplicar la Ecuación 1 se observa que la vulnerabilidad “Baja” disminuye y las vulnerabilidades “Media” y “Alta” aumentan.

Finalmente, comparando los resultados del IVC total se observa que principalmente son el Puerto de Pacasmayo y los balnearios (Santa Elena, El Milagro, Puemape y Boca del Río) los que pasan de ser lugares de “vulnerabilidad Alta” con la Ecuación 1 a ser “vulnerabilidad Media” con la Ecuación 2. Esto demuestra que la ecuación usando la sumatoria de las variables permite obtener una mayor sensibilidad para un análisis más local (integra de manera más fina lo físico y antrópico) y siempre orientando el estudio de la vulnerabilidad costera en el sentido de aportar a los procesos de gestión territorial de manera adecuada.

Conclusión

La escala de trabajo implicó analizar en primer lugar variables que a una escala local fueran relevantes para no caer en generalidades. En segundo lugar, la escala de trabajo obligó a clasificar las categorías de cada variable a nivel local, dejando de lado las grandes clasificaciones aplicadas por la mayoría de autores citados en las referencias metodológicas. Finalmente, y siempre respecto a la escala de trabajo, es innegable que un análisis a nivel local de algunas variables no puede ser aplicado de manera generalizada a otros sectores costeros del país. Sobre este aspecto, fue una decisión tomada pensando en que la aplicación de este IVC sea una herramienta para una correcta gestión del espacio costero a nivel de la provincia y no buscando ser un estudio comparativo con otras regiones costeras.

Bibliografía

- Appeaning Addo, K.**(2013). Assessing Coastal Vulnerability Index to Climate Change: the Case of Accra – Ghana. Proceedings 12th International Coastal Symposium (Plymouth, England), Journal of Coastal Research, 2013, Special Issue No. 65, pp. 1892-1897. ISSN 0749-0208.
- Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.**(2011). Análisis preliminar de la vulnerabilidad de la costa de Andalucía a la potencial subida del nivel del mar asociado al cambio climático. Fondo de Desarrollo Europeo.
- Doukakis, E.**(2005). Coastal Vulnerability and Risk Parameters. National Technical University of Athens Dept. of Rural and Surveying Engineering Lab. of Higher Geodesy 9. Athens-Greece. E.W. Publications.
- González, D.; Haces, M.; Rangel, L.** (2010). Metodología para valorar índices de vulnerabilidad ante el cambio climático y acciones de compensación en las costas de Tamaulipas. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Centro Universitario Tampico-Madero, 89339 Tampico, Tamaulipas.
- Gornitz, V.** (1991). Global coastal hazards from future sea level rise. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology (Global and Planetary Change Section), 89 (1991) 379-398. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Gornitz, V.; Beaty, T.; Daniels, R.** (1997). A coastal hazards database for the U.S West Coast. Environmental Sciences Division. Publication N° 4590. U.S Department of Energy.
- Green, C. y Mcfadden, L.** (2007). Coastal vulnerability as discourse about meanings and values. Journal of Risk Research, Vol. 10, No. 8, 1027–1045
- Mclaughlin, S.; Mckenna, J.; Cooper, J.** (2002). Socio-economic data in coastal vulnerability indices: constraints and opportunities. Coastal Research Group, School of Biological and Environmental Sciences, University of Ulster, Coleraine, Co. Londonderry, Northern Ireland, BT52 1SA, UK. Journal of Coastal Research, 2002. Special Issue 36.
- Merlotto, A.; Bértola, G.; Piccolo, M.**(2011). Riesgo a la erosión costera en las ciudades de Necochea y Quequén, provincia de Buenos Aires, Argentina. Contribuciones Científicas G/EA, 2011, Vol. 23, pp. 151-158.
- Ramírez, E.** (2010). Estimación de la vulnerabilidad costera ante amenazas hidrometeorológicas de la franja Tijuana-Ensenada. Tesis de Maestría. Tijuana, México.
- Tavares, C; Rondón, G.**(2015). Impacto de la represa de Gallito Ciego en la estabilidad de línea de costa en la desembocadura del río Jequetepeque, Perú. En: Revista Espacio y Desarrollo. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Torresan, S.; Critto, A.; Rizzi, J.; Marcomini, A.** (2012). Assessment of coastal vulnerability to climate change hazards at the regional scale: the case study of the North Adriatic Sea. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 12, 2347–2368.



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

El catastro urbano: Una herramienta fundamental para garantizar ciudades sostenibles

Lic. Salas Parra, Héctor José (hectorjosesalas@gmail.com)
Geógrafo

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

¿Puede realmente una ciudad ser sostenible por tiempo indefinido? Desde que se gestaron en 1992 los lineamientos del plan de acción de la Agenda 21 en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el tema de sostenibilidad ha tenido múltiples vertientes y cuestionamientos. Visto como un proceso de enriquecimiento de contenidos, la inquietud por rediseñar, reinventar y reestructurar particularmente a las ciudades ha impulsado resultados paulatinos e interesantes. La ciudad vista como un todo, pudiera llegar a ser sostenible, más no debe olvidarse que es un “organismo vivo” constituido por innumerables subsistemas que le adjudican un particular nivel de profunda complejidad. Solamente se tratarán aquí los resultados del tratamiento y administración de uno de sus recursos más valiosos: la tierra en donde se emplazan los centros urbanos. Experiencias como la de Venezuela, México y Brasil sirven de referencia para apreciar cómo el catastro puede no solamente coadyuvar a generar ingresos por su carácter de autogestión, sino que permite abrir un abanico de posibilidades como por ejemplo, la creación de bancos de tierras, siendo estos un primer paso para la sostenibilidad urbana.

Palabras clave: Ciudad, catastro urbano, sostenibilidad, bancos de tierra.

Introducción

A finales de los años 70 comenzó a hacerse notar el término sostenibilidad para referirse al tema de los recursos naturales. Para ese entonces ya se estaba tomando conciencia sobre la inminente desaparición de estos.

Pero fue dos décadas más tarde, en 1992 durante la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y El Desarrollo y el plan de acción Agenda 21 cuando se puede considerar oficialmente difundido el término en cuestión.

Hablar de sostenibilidad es garantizar el cubrimiento de las necesidades derivadas del desarrollo sin comprometer las de las generaciones futuras.

Sin embargo, cuando asociamos esta palabra a las ciudades, nos damos cuenta de lo complejo que puede llegar a ser su entendimiento por cuanto estas, vistas desde el punto orgánico son “seres vivos”

compuestos por sistemas diferentes e interconectados: vialidad, red de agua potable, red de aguas servidas, suministro eléctrico, gas, estructuras, parque automotor, población. Mantienen un flujo económico, político y social particular. Son complejas células diseminadas sobre la superficie terrestre cuya capacidad de crecimiento se amolda a la topografía de su entorno.

Toda ciudad alimenta sus sistemas vitales de los recursos que están inmediatamente a su alcance. Tienen vida propia. Cortarle cualquiera de sus fluidos es poner en riesgo su vida. A lo largo de la historia muchas han desaparecido, fueron literalmente borradas del mapa y algunas yacen aún bajo tierra esperando a ser descubiertas. Unas perecieron por conflictos bélicos, otras por hambruna o epidemias, otras por procesos de la naturaleza como sismos o erupciones volcánicas.

Pero apartando casos fortuitos como los señalados que ponen en jaque la inmortalidad de una ciudad, cabe hacerse una interesante pregunta: ¿Puede una ciudad ser sostenible indefinidamente en el tiempo?

A tal efecto, vamos a considerar en este artículo el soporte en donde se emplaza la trama de la ciudad con sus recursos vitales: el suelo urbano y su tratamiento a través del catastro.

El catastro en la actualidad

Desde la época en que los egipcios demarcaban sus predios con rocas para evitar que las crecidas del río Nilo destruyeran los linderos de sus cultivos hasta la aparición del GPS, la evolución del catastro ha ido siempre a la par de la tecnología.

Esta herramienta, considerada desde su concepto primario como un censo de bienes inmuebles para ubicar y cobrar a los contribuyentes sus impuestos, pasó a ser un instrumento que adquiriría importancia para la formalización de la propiedad. Resulta imposible redactar el título de un predio si no se dispone de los datos gráficos, alfanuméricos y jurídicos que se levantan “in situ”.

Hoy en día es común escuchar hablar de un catastro de servicios o de redes, de telefonía celular e internet, catastro de árboles como el del Central Park de New York y paremos de contar. El catastro actual es definitivamente multifinalitario y ha pasado a convertirse en una herramienta imprescindible para la planificación urbana moderna.

Y he aquí un aspecto interesante: para poder planificar con sentido común, debe tenerse conocimiento sobre las variables y recursos con los que se cuenta para luego evaluarlos, ponderarlos y proyectarlos en función de las necesidades reales de los centros urbanos, lo que no necesariamente quiere decir que debe coincidir con el de las políticas públicas, pero esto es tema de otro tenor.

Es precisamente en este punto cuando nos damos cuenta que si bien el catastro es una herramienta de fácil uso, su aplicación pudiera llegar a ser densa, pues siempre dependerá de algunas decisiones políticas que aún desconocen su existencia, concepto y finalidad.

Cada vez convergen más variables en el campo del catastro. Se va enriqueciendo y aprovechando cada vez más la participación de otras disciplinas. Actualmente, por ejemplo, el uso de herramientas SIG permite procesar, sintetizar y graficar en una sola interfaz de usuario lo que en otrora hubiera tomado múltiples presentaciones en un proyector de diapositivas. El análisis de datos del suelo urbano es cada vez más rápido, lo que debería entonces redundar favorablemente en la puesta en práctica de las soluciones.

La formalización de la tenencia de la tierra en América Latina

En la mayoría de los países de nuestro continente el fenómeno de ocupación irregular de las tierras ha sido un punto neurálgico para países como México, Brasil, Perú y Venezuela. El éxodo del campo a las ciudades fue tan repentino que nos tomó por sorpresa y no hubo capacidad de respuesta para controlar la situación. Este fenómeno aún se mantiene y se observa en los grandes cinturones de viviendas improvisadas al margen de las grandes urbes, conocidos despectivamente como cinturones de miseria,

zonas marginales o técnicamente hablando: macrocefalismo urbano.

Estas porciones de tierras ocupadas sin control se han mantenido ausentes de las políticas públicas formales, ignoradas hasta el punto en que ni siquiera fueron cartografiadas, como sucedió en Venezuela. Sencillamente, es como si no existieran.

¿Cómo puede entonces una ciudad ser sostenible si de entrada desconoce porciones ocupadas de su suelo? Esto es contradictorio, pues la planificación verdadera es incluyente, no excluyente.

Como consecuencia de esta apatía gubernamental comenzaron a surgir en nuestros países movimientos sociales organizados reclamando sus derechos por la tierra, comenzando primero por las rurales y terminando con las urbanas. Así nacieron :Movimiento Social de la Tierra (MST) en México, Movimiento de los Trabajadores Rurales Sin Tierra (MST) en Brasil, Movimiento Sin Techo en Brasil y Comités de Tierras Urbanas (CTU) en Venezuela (los dos últimos vinculados a suelos urbanos). Todos se gestaron impulsados por denominadores comunes: desconocimiento al derecho de propiedad, desconocimiento al derecho de posesión, ausencia de servicios, imposibilidad de acceso a préstamos para producción entre algunos otros. Esto, sin contar con organizaciones vinculadas en ocasiones al gobierno de turno y que trafican tierras al margen de la ley, desplazando a los ocupantes originarios.

Sin embargo, esta presión social a los gobiernos dio frutos alentadores, pues comenzaron a dar respuesta a las demandas de los afectados. Las comunidades lograron un objetivo específico: la sensibilización gubernamental.

Es allí cuando países como México, Venezuela y Perú sólo por citar los casos más recientes, comienzan con programas de formalización de la propiedad de las tierras a través de instituciones homólogas como el CORETT (Comisión para La Regularización de la Tenencia de la Tierra) en México, INTU (Instituto Nacional de Tierras Urbanas) en Venezuela y COFOPRI (Organismo de Formalización de la Propiedad Informal) en Perú. Cada uno abordó el problema de forma distinta, pero con el fin común de adecuar la propiedad de las tierras urbanas.

Para este titánico proceso de regularización la herramienta primordial ha sido y será el catastro, favorecido con los adelantos de posicionamiento, digitalización y procesamiento de datos que incrementan de forma considerable el rendimiento en el proceso del levantamiento físico de predios. En consecuencia, sin catastro no puede hablarse de formalización de la propiedad, pues siempre será el paso previo.

Los Bancos de Tierras y Sostenibilidad Urbana

Como hemos visto hasta el momento, el catastro depende en buena medida de decisiones políticas. Por tal razón, muchos países no sólo en vías de desarrollo sino ya desarrollados, aún no terminan de asimilar su importancia, quedando sumido a un segundo plano. Se desconoce su importancia para cuantificar y cualificar el recurso suelo.

Para efectos de una sostenibilidad saludable, es de vital importancia concientizar sobre la creación de Bancos de Tierras que permitan la redistribución y administración del suelo urbano para el desarrollo de las ciudades. Es importante la vigilancia y control de estos espacios disponibles bien para viviendas, bien para equipamiento urbano o para algún otro uso útil dentro de la ciudad. Un centro urbano que no disponga de áreas de expansión está destinado a desarrollarse verticalmente y finalmente a colapsar.

Un Banco de Tierras respetable debe tener expedientes cuyo contenido mínimo incluya el plano de ubicación del predio, levantamiento perimetral, topografía, tenencia, zonificación urbana y estudio de suelos. Estos y otros datos adicionales conllevan a una suma importante de datos para diseñar un SIG para administración de suelos urbanos, en donde estará mapeado el “puzzle” de tierras urbanas disponibles, bien de propiedad pública o privada. Esto ofrecerá un mejor panorama al mercado inmobiliario y a la asignación y cobro de tributos, facilitando además el desempeño de los evaluadores.

Williamsom (2008), ya hacía referencia a la importancia de los Sistemas de Administración de Tierras (LAS por sus siglas en inglés) y al catastro, aunque de forma separada, cuando afirma:

“Si bien tener un catastro no es obligatorio para un LAS, todas las economías modernas reconocen su importancia... Por ejemplo, el LAS australiano no evolucionó a partir de un enfoque catastral tradicional, como lo hicieron muchos de sus contrapartes europeas, pero sus catastros son iguales, y algunas veces mejoran, el enfoque europeo clásico.” (1)

(1) WILLIAMSON, Ian.(2008) Using cadastres to Support Sustainable Development pag. 4

Los Bancos de Tierras deben crearse bajo el amparo de una ley. En América Latina es común que los países no conozcan a cabalidad cuáles son las tierras de propiedad estatal. Este desconocimiento no sólo favorece a las ocupaciones irregulares sino al tráfico de tierras que culmina en estafas colectivas. En el Art. 22 de la Ley 30230 reza que:

“El ordenamiento territorial es un proceso político y técnico administrativo destinado a orientar la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio, sobre la base de la identificación de potencialidades y limitaciones, considerando criterios económicos, socioculturales, ambientales e institucionales.”¹

Un marco jurídico catastral como el peruano por ejemplo, es un catalizador que puede ayudar a la sostenibilidad de sus ciudades, pues este no sólo ampara las tomas de decisiones sino que son el verdadero punto de partida para cualquier acción. Las leyes son las hojas de ruta, de lo contrario todo pasaría a convertirse en una lucha de duración impredecible.

Los Bancos de Tierras tienen que ser entonces una norma en la jurisprudencia de las naciones que deseen ciudades sostenibles. La concatenación de leyes y políticas no antagónicas redundará en resultados favorables. Y en esto Perú ha logrado mantener una importante hilvanación desde los años 90 hasta la actualidad.

Solamente lograr el consenso de varias instituciones para formar el Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial (SNCP) es un hecho que sienta precedentes y es referencia para el resto de los países del continente.

¹ Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país. El Peruano (12/07/2014).

Conclusión

Una ciudad puede llegar a ser sostenible en el tiempo siempre que logre converger en un mismo punto: el inventario de todos sus recursos (catastro multifinalitario), políticas gubernamentales (decisiones), un marco legal eficientemente concatenado (amparo) y los grupos sociales que hacen vida en ella (acción).

Para garantizar un crecimiento urbano centrífugo y un equipamiento directamente proporcional a este, es de suma importancia crear leyes de Bancos de Tierras. Asegurar áreas de expansión es una condición básica para la sostenibilidad física, social y económica de una metrópolis.

La contabilización de los insumos vitales que dan vida al organismo vivo ciudad y de su principal recurso que es el suelo, sólo se puede alcanzar con un catastro urbano multifinalitario y acorde a los avances tecnológicos del momento. Esta herramienta es la que proporcionará una estructura de datos lo suficientemente confiable y productiva siempre y cuando se administre con buen criterio y sentido común.

Bibliografía

Agenda 21. (1995). Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Promoção do desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos pp.71-94.

Bustos Flores, Carlos Y Chacon Parra, Galia. (2009). El Desarrollo Sostenible y la Agenda 21. Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín ,Venezuela. TELOS Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales Vol.11 (2), pp. 164-181.

Carrisoza, Julio.(2000). La Sostenibilidad de la ciudad, Santafé de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, pp. 278-287.

Salas P, Héctor J.(2005). El Catastro como Procedimiento para Regularizar la Tenencia de la Tierra Urbana. Manual de Procedimientos y Capacitación Comunitaria. Oficina Técnica Nacional Para la Regularización de la Tenencia de la Tierra Urbana. Caracas.

Williamson, Ian.(2008). Using cadastres to Support Sustainable Development. Centre for Spatial Data Infrastructures and Land Administration. University Of Melbourne. pp. 24.



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

Lomas de lima y el árbol de mito: amenazas y servicios ecosistémicos (Estudio de caso: Lomas de Pamplona alta)

Seoane Byrne, Cristóbal (cristobal@pucp.pe) / **Jeri Kukulis, Juan-José** (jeri.jj@pucp.pe)
Pontificia Universidad Católica del Perú

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

El objetivo principal de esta investigación es contribuir con la revalorización y conservación de las lomas urbanas limeñas, dando especial atención a la especie *Vasconcellea candicans* (“mito”) por su rol en este medio. Para ello, se aplicó una metodología mixta compuesta por la recopilación de fuentes bibliográficas y de datos obtenidos de salidas de campo. De esta forma, evidenciamos la escasa población de esta especie en las lomas de Pamplona alta y las amenazas que afrontan. Los resultados de esta investigación demuestran que las lomas costeras poseen una alta biodiversidad determinada por condiciones particulares de humedad, temperatura y relieve; sin embargo, la creciente expansión urbana en las lomas de Lima amenaza su existencia. Frente a esto, los servicios que cumple el mito son de especial importancia y deben revalorizarse y difundirse entre la sociedad para su protección.

Palabras clave: Lomas urbanas, ecosistemas costeros, conservación, *Vasconcellea candicans*.

Introducción

Las lomas costeras, también conocidas como oasis de niebla, son un ecosistema estacionario único en el mundo que cuenta con una distribución aproximada de 70 localidades en 3000 km de costa a lo largo del Perú y el norte de Chile (Dillon et al., 2003). Generalmente se dan entre los 200 y 1000 msnm (Serpar, 2014), en lugares en los que se dan las condiciones climáticas y de relieve óptimas para la captura de bolsones de agua atmosférica provenientes los afloramientos de aguas frías antárticas cerca a la costa durante el invierno y el desarrollo de una flora resiliente a cambios bruscos de estacionalidad (Dillon, et al. 2003). A su vez, la vegetación en estas muestra altos niveles de endemismo y de diversidad florística, y se encuentra claramente influenciada por la latitud y altitud (Manrique et al., 2014 y Muenchow et al., 2013). Se han identificado 850 especies de flora vascular, de las cuales 215 son endémicas (Serpar, 2014). No obstante, de un ecosistema sumamente vulnerable ante distintos tipos de amenazas de características antrópicas y ambientales.

La *Vasconcellea candicans* (en adelante “mito”) es un árbol característico de las lomas, el cual cumple con un papel especial y de mucha importancia en el ecosistema por la serie de servicios que cumple y que permite mantener la calidad ambiental de estas; entre los que destaca la gran capacidad de

captación de agua atmosférica (Eusebio et al., 2006). Por esta razón, se le considera una “especie paraguas”, es decir una de las especies que protegen y permiten el desarrollo de otras especies de su hábitat y del ecosistema en sí (Isasi-Catalá, 2011). Además, por su estado de conservación, considerada en peligro crítico según Mendoza (2006), se ha tomado en cuenta como uno de los ejes principales de la investigación.

En el presente artículo se realizará un análisis de las amenazas y servicios ecosistémicos de las lomas urbanas de Lima y el árbol de mito, con un enfoque especial en nuestra área de estudio en las lomas de Pamplona (Lima, Perú), las cuales se ven especialmente afectadas por la expansión urbana no planificada, con el objetivo de contribuir con la revalorización y conservación del ecosistema de lomas urbanas en Lima metropolitana y particularmente, del mito.

Metodología

Se aplicó una metodología mixta compuesta por trabajo de gabinete y salidas de campo, mediante la cual se recolectó información importante de tipo cualitativa y cuantitativa (Clifford & Valentine, 2003). El trabajo de gabinete estuvo compuesto por la revisión exhaustiva de fuentes bibliográficas respecto al ecosistema de lomas y al mito, sus servicios ecosistémicos y amenazas. También, se asistió a una conferencia en la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), a la que se le dio el nombre de “Encuentro Lomero”, con la finalidad de nutrir el estudio a partir de la vinculación con académicos expertos en conservación de lomas y la ecología del mito.

El trabajo de campo se llevó a cabo en cuatro salidas de campo a dos lomas de la ciudad de Lima entre los meses de Setiembre y Octubre del 2017. La primera se realizó en la Reserva Nacional de Lachay, con la finalidad de observar el ecosistema lomero y el árbol del mito en un estado de conservación óptimo. Las siguientes tres salidas se llevaron a cabo en las lomas de Pamplona. La primera tuvo carácter exploratorio y permitió identificar el estado general de la loma, la presencia de especímenes de mito, la viabilidad de la loma como área de estudio y entablar las primeras relaciones entre el grupo de investigación y las poblaciones locales. En la segunda salida se georreferenció a los ejemplares de *Vasconcellea candicans* presentes en el ADE y se tomaron mediciones de altitud, diámetro de la copa, ancho del tronco, ancho y de la hoja, presencia de frutos y de microorganismos. En la tercera salida se intentó aplicar un método para identificar especies herbáceas asociadas al mito; sin embargo, no fue efectiva debido a las condiciones del terreno y la vegetación. Es importante señalar que en las tres salidas se llevaron a cabo entrevistas abiertas a la población local, con la intención de conocer la percepción de la población con respecto al ecosistema y el mito en particular.

Resultado

Como resultado de la revisión bibliográfica se identificaron una serie de amenazas que ponen en peligro al sistema de lomas urbanas y al mito. Entre éstas, destacan el cambio de uso de suelo, ya sea por expansión de la frontera agrícola o urbana (Del Castillo, 2015); las prácticas agropecuarias que inducen a una contaminación por fertilizantes e insecticidas y al sobrepastoreo de ganado caprino; la minería no metalúrgica, especialmente la relacionada a la producción de cemento; y la sobrecarga turística (Parks Watch, 2003). En base a las salidas de campo, se pudo confirmar que las lomas de Pamplona se ven afectadas especialmente por la expansión urbana de los AA.HH. locales, como se puede apreciar en la Figura 1; la cual se caracteriza por las invasiones y tráfico de tierras, cambios destructivos en el uso de suelo a partir de la tala y el aterrazamiento de las laderas (Espinoza, 2015). A su vez, en base a entrevistas abiertas a las poblaciones locales, se constató que éstas no les dan valor a las lomas porque desconocen la importancia del ecosistema; lo cual conduce a la contaminación y el deterioro de la calidad ambiental.

Por su parte, el mito es esencial para la conservación de las lomas costeras, ya que cumple con una serie de servicios ecosistémicos. Entre los cuales destacan la captación de agua de niebla en un medio xerofítico, caracterizado por escasas precipitaciones anuales (Eusebio et. al. 2006; y Mendoza, 2006). De allí que resulta uno de los principales soportes para su hábitat. Además, cumple un papel importante en la cadena trófica como productor primario, al servir de alimento para animales herbívoros y nicho ecológico para especies de flora y fauna silvestre; lo cual significa que genera mayor biodiversidad (Espinoza, 2015). Por otra parte, sus frutos, que han sido parte importante de la dieta de los pobladores andinos en la época prehispánica, resultan sumamente nutritivos y son utilizados para curar diversas enfermedades (Leiva et. al., 2016; DeFeo et. al., 1999; y Cuya, 1992).

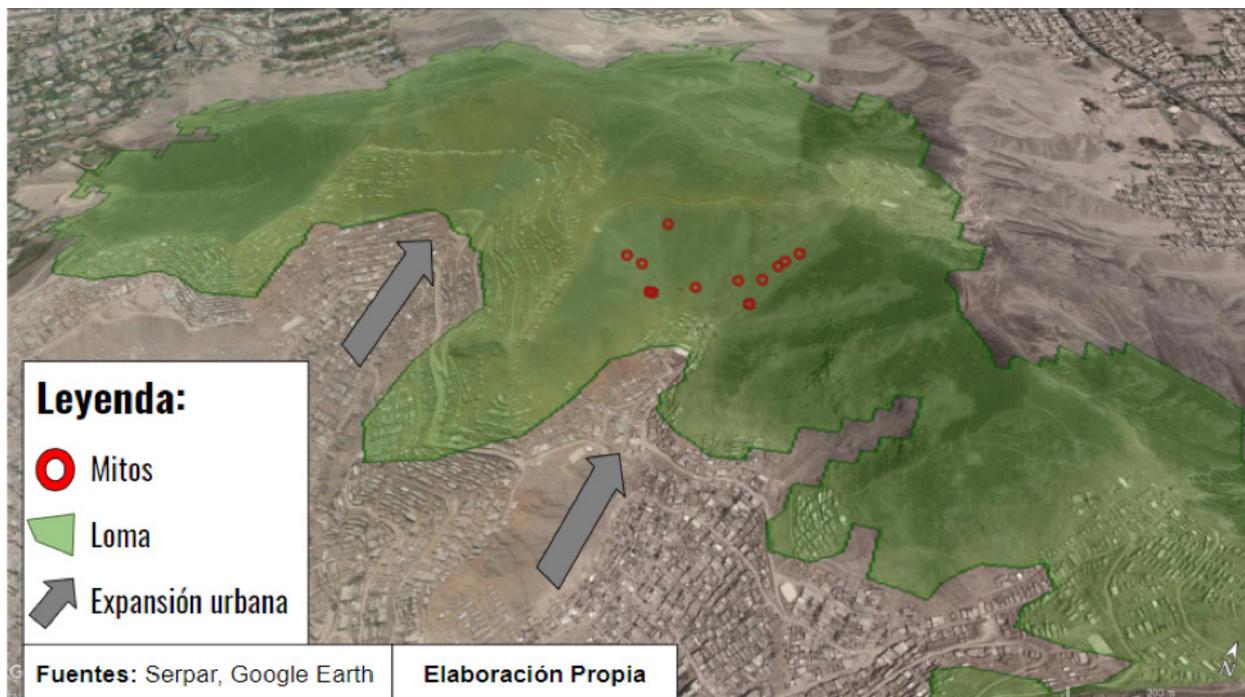
La población de mito en las lomas de Pamplona alta es escasa, ya que solo hay 15 ejemplares distribuidos de manera relativamente uniforme en el piso altitudinal intermedio, a partir de los 300 msnm (Cuya, 1992 y Eusebio et. al., 2006). Esto indica que podrían haber sido sembrados (Ver Figura 2); no obstante, se encuentran en malas condiciones en comparación con los mitos de las lomas de Lachay, muchos de ellos sin hojas, con hongos y escasa presencia de frutos (Ver figura 1); siendo la época de neblina en la cual la vigorosidad de la planta debería estar en óptimas condiciones.

Figura 1: Tabla de mediciones de los ejemplares de mito identificados en campo.

ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ALTITUD	466	474	467	559	460	463	468	487	495	518	504	499	490	480	466
DIÁMETRO DE LA COPA (CM)	303	201-191	261	337-300	12	237	320	140	65	176	320	290	103	115	227
ALTURA	150	90	130	150	29	125	196	110	115	110	180	150	144	104	120
ANCHO DEL TRONCO (CM)	108	73	82	118	7	41	124	65	16	28	38	88	42	62	17
ANCHO DE HOJA (CM)	15-17	-	-	12	-	-	-	-	-	11	17	11	-	15	-
LARGO DE HOJA (CM)	15-19	-	-	17	-	-	-	-	-	17	23	14	-	21	-
# DE FRUTOS	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Figura 2: Mapa de distribución del mito y expansión urbana en las lomas de Pamplona Alta.

El árbol de mito en Pamplona Alta



Discusión

Entre las amenazas identificadas para las lomas de Pamplona alta en la actualidad, consideramos central la expansión urbana en dirección a las lomas, tal y como se presenta en la Figura 2, y la invasión del territorio de lomas. También consideramos determinante la actividad minera de Cementos Lima, la cual se encuentra relativamente cerca a nuestra área de estudio aunque no se encontró información detallada al respecto.

Por otro lado, se puede notar que la población de mito es escasa y que éste sólo ocupa una parte restringida de la loma, la zona central, donde se encontraron 15 ejemplares, por una combinación de factores del medio físico y la acción antrópica. Considerando que la mayoría de individuos se encuentran en mal estado, podemos decir que la reducción de su hábitat puede determinar la desaparición de la especie en esta loma. Ante esta situación crítica, consideramos una medida pertinente la elaboración de un plan de reforestación de mitos como se ha llevado a cabo en otros casos (De la rosa et. al., 2013).

Por su parte, la distribución regular de mitos en las lomas de Pamplona alta, puede significar que fueron sembrados, aunque no se le ha dado los cuidados adecuados. La reproducción de la especie mediante la propagación puede ser clave para la protección de este ecosistema.

No obstante, a pesar de los beneficios que brinda el mito, notamos que la población local no ha sabido aprovecharla ni valorarla. Esto podría deberse a que ésta es relativamente nueva en la zona y no le encuentra un valor tangible por la falta de arraigo a su nuevo ambiente de vida. A su vez, estas poblaciones carecen de conocimientos respecto a los servicios ecosistémicos que la loma y el árbol del mito les brindan y carecen una apreciación hacia este ambiente como un área verde pública que podría ser aprovechada como área de reunión y esparcimiento.

Conclusión

Las lomas costeras, como las lomas de Pamplona alta, son un ecosistema único en su tipo, con una adaptada a condiciones bioclimáticas específicas, lo cual las hace especialmente vulnerables a amenazas antrópicas. En ese contexto, el mito se presenta como una especie clave para su conservación. Por lo tanto, es necesaria la realización de nuevas investigaciones que incluyan especies de funciones ecosistémicas importantes, así como su difusión y puesta en valor entre los pobladores locales, para la restauración de su hábitat.

A su vez, es de suma importancia entablar relaciones con las poblaciones locales con la finalidad de poner en valor al ecosistema de lomas y el mito a través de la difusión de su importancia y servicios ecosistémicos mediante talleres participativos y charlas con las comunidades.

Bibliografía

- Clifford, N., French, S., & Valentine, G. (Eds.)**(2010). Key methods in Geography. (2nd ed.) Sage.
- Cuya, O.** (1992). Carica candicans (Mito): Una papaya de zonas áridas que urge se revalore. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- De Feo, V., De Simone, F., Arias, G., & Senatore, Felice.**(1999). Carica candicans Gray (mito), an alimentary resource from peruvian flora. Journal of Agriculture and Food Chemistry. Volume 47, número 9, pp. 3682-3684. Recuperado el 30 de enero de 2018, a partir de: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf980513d>
- De la Rosa, R., Canto, N., Castillo, A., & Espinoza, M. L.**(2013). Reintroduction of three plant species in” El Agustino” Hill, Lima Perú. The Biologist, 11(2), 185-192. Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4699448>
- Espinoza, C.**(enero-junio de 2015). Lomas costeras: nuevos sistemas urbanos para la otra Lima. Espacio, sociedad y territorio, Vol.2 (N°3), 66-90.
- Eusebio, L., Mendoza, A., & Manco, M.**(2006). Autoecología de Carica candicans (Gray) de las Lomas de Lúcumo. Biologist, 4(2), 11-13.
- Juan, P. y León, F.**(2013). Carica candicans (PAPAYA SILVESTRE) EN LOMAS DE MORRO SAMA Y LOMAS DE TACAHUAY.
- Leiva S., Gayoso G. & Chang L.**(2016). Carica candicans A. Gray (Caricaceae) una fruta utilizada en el Perú desde la época prehispánica. Arnaldoa, 23 (2): 609 – 626. Recuperado a partir de: <http://journal.upao.edu.pe/Arnaldoa/article/view/675>
- Muenchow, J., Hauenstein, S., Bräuning, A., Bäuml, R., Rodríguez, E. F., & Von Wehrden, H.**(2013). Soil texture and altitude, respectively, largely determine the floristic gradient of the most diverse fog oasis in the Peruvian desert. Journal of Tropical Ecology, 29(5), 427-438. Recuperado a partir de: <https://doi.org/10.1017/S0266467413000436>
- Parks Watch.**(2003). Perfil de Área Protegida – Perú Reserva Nacional de Lachay. Lima. Recuperado a partir de: <http://www.parkswatch.org/parkprofile.php?l=spa&country=per&park=lanr&page=thr>
- Dillon, M. O., Nakazawa, M., & Leiva, S.**(2003). The Lomas Formations of Coastal Peru: Composition and Biogeographic History. (J. Haas, & M. Dillon, Edits.) Fieldana, Botany(43), 1-9.
- Manrique, R.**(2014). Latitudinal pattern in plant composition along the Peruvian and Chilean fog oases. Plant Biosystems. Vol.148, N°5, 1002-1008.
- Mendoza, A.**(2006). Biodiversidad y Sustentabilidad de las ciudades costeras: Necesidad de mantener áreas naturales de vida silvestre en la ciudad. The Biologist, Vol.4, N°1, 4-5.
- SERPAR.**(2014). Lomas de Lima: Futuros parques de la ciudad. Lima: Walter H. Wust Ediciones SAC.
- Isasi Catalá, Emiliana**(2011), Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación. Interciencia 2011, 36 (Enero): [Fecha de consulta: 28 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33917727005>> ISSN 0378-1844



Coloquio Internacional de Estudiantes Geografía y Medio Ambiente

Espacios Públicos: Estudio en el distrito de Santiago de Surco en Lima, Perú

Tavera Medina, Tarik Naghib (tarik.tavera@pucp.edu.pe) / **Sabogal Dunin Borkowski, Ana**
(absabogal@pucp.edu.pe) / **Suarez Balcazar, Odalys** (odalys.suarezb@pucp.edu.pe) / **Pastor Sanchez,**
Pamela (pamela.pastor@pucp.pe)

Facultad de Letras y Ciencias Humanas
Especialidad de Geografía y Medio Ambiente



PUCP

Resumen

En un contexto de crecimiento poblacional y urbanización acelerada en la ciudad de Lima, se han dejado de lado las políticas e instrumentos de gestión que se enfoquen en el tratamiento de los Espacios Públicos. A ello se suman los altos niveles de contaminación y las desigualdades socioeconómicas que aparecen como una de las principales externalidades negativas de este crecimiento poblacional. En este contexto, la existencia de parques se convierte en la alternativa más viable para considerarlos como Espacios Públicos de una ciudad debido a su disponibilidad y la presencia de áreas verdes. El presente artículo busca analizar la correlación entre la calidad de los parques como Espacios Públicos y el nivel socioeconómico del distrito de Santiago de Surco. A lo largo del artículo se analiza en diferentes niveles o escalas (distrital, sectores y parques seleccionados) y se utilizará una metodología mixta a partir de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y encuestas estructuras para la caracterización socioeconómica y la percepción de estos usuarios, respectivamente.

Palabras clave: Espacios Públicos, Parques, Distribución Socioeconómica y Santiago de Surco.

Introducción

Una de las problemáticas ambientales más importante para Lima es la escasez de áreas verdes, pues posee tan sólo 2,9 m²/área verde /habitante (Grupo GEA 2010), siendo en realidad el total de áreas verdes mucho menor si descontamos los espacios cementados de los parques. La existencia de parques permite iniciar el proceso de implementación de políticas públicas para la creación de Espacios Públicos construidos en base al área disponible de aquellas infraestructuras. En relación a la definición de “espacio público” de esta investigación, debe cumplir las siguientes características: 1) área libre, este espacio no debe presentar ningún tipo de barrera para el ingreso de cualquier persona, es decir, la ausencia de cualquier tipo de barrera como físicas como monetarias que permita la movilidad; 2) área verde, este espacio debe contemplar un mayor porcentaje de vegetación, no obstante, el porcentaje de césped debe ser menor al 50% y el área de cemento menor al 20% del total del área del parque y 3) área pública, la propiedad le pertenece a una administración pública o un Organismo Público Descentralizado como el Servicio de parques de Lima (SERPAR).

Bajo la hipótesis planteada que existe una correlación entre la cantidad y la calidad de los parques como

Espacios Públicos con el nivel socioeconómico, el objetivo general del presente estudio fue analizar la correlación entre la calidad de los parques y el nivel socioeconómico del distrito. Entre los objetivos específicos se evaluó la cantidad y distribución de los parques, a través de herramientas de SIG. Por otra parte, se analizó la percepción de los usuarios de los parques seleccionados mediante una encuesta estructurada. Asimismo, el estudio analizó la calidad de estos parques seleccionados a partir de la ponderación de la evaluación de la infraestructura y el mobiliario urbano.

La metodología mixta de este estudio permite cuestionar y discutir la relación directa entre el ingreso económico de la población y la cantidad de áreas verdes debido a que los parques son administrados por los municipios, los que a su vez dependen de los ingresos por los arbitrios. Esta relación establece una generalización de la presencia de parques de calidad en distritos de mayor presencia de estratos socioeconómicos elevados (De Gama, 2008). En este sentido, la elección de Santiago de Surco responde a la alta presencia de estratos socioeconómicos de alto y medio alto (85%) y su discordancia al ser uno de los distritos con mayor cantidad de áreas verdes en Lima con 4.84 m²/habitantes. Esta discordancia responde tanto a la generalización de municipios de elevados estratos socioeconómicos con mayor cantidad de áreas verdes como no cumple con el criterio internacional de la cantidad de 9 m²/habitantes de la OMS o HÁBITAT.

Metodología

La presente investigación se ha desarrollado a partir de una metodología mixta que consistió en un análisis espacial mediante Sistema de Información Geográfica (SIG), la aplicación de encuestas de percepción y la aplicación de ficha de evaluación de la calidad de los parques. En relación al análisis SIG, se realizó el análisis socioeconómico a nivel de manzanas para la caracterización socioeconómica del distrito y evidenciar la distribución espacial de los parques como Espacios Públicos con respecto a la variable “clases sociales”.

Para lograr la estratificación socioeconómica de Santiago de Surco, se utilizó los resultados obtenidos de la investigación de “Planos Estratificados de Lima Metropolitana a Nivel de Manzanas según Ingreso Per Cápita del Hogar” (INEI, 2016) y el “Estudio del Sistema de información sobre recursos para de desastres (SIRAD)¹ (D’Ercole, R, et al., 2011; Metzger, P., & Robert, J., 2014). A partir del plano estratificado a nivel

¹ Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país. El Peruano (12/07/2014).

de manzanas por ingreso per cápita del hogar del distrito de Santiago de Surco en formato PDF de la primera publicación mencionada se georreferenció en base al shapefile del segundo estudio mencionado.

En relación a la distribución de los Espacios públicos, se utilizó tanto Google Earth Pro como visitas de campo para la visualización de los parques y la verificación del cumplimiento de las tres condiciones que se establecieron para definir los Espacios Públicos. Estas tres condiciones fueron: área libre, área verde y área pública, mencionadas. El resultado de esta visualización fue la elaboración de una geodatabase de 131 parques como Espacios Públicos. Asimismo, el análisis del área cementada a partir del índice NDVI para obtener el porcentaje real de la cobertura real con respecto al área total del parque como Espacio Público.

En relación a la calidad de los parques como Espacios Públicos, se definió un parque por cada sector de acuerdo al criterio de mayor extensión. Asimismo, se adecuó la metodología propuesta por Rivera (2014) a la realidad de los parques del distrito. Un claro ejemplo de la modificación de ciertos parámetros de metodología inicial fue la inclusión del criterio de seguridad de estos espacios; ya que, la percepción de los ciudadanos con respecto a la calidad de los parques incluye necesariamente el factor de seguridad. Esto último responde a una divergencia entre la bibliografía consultada.

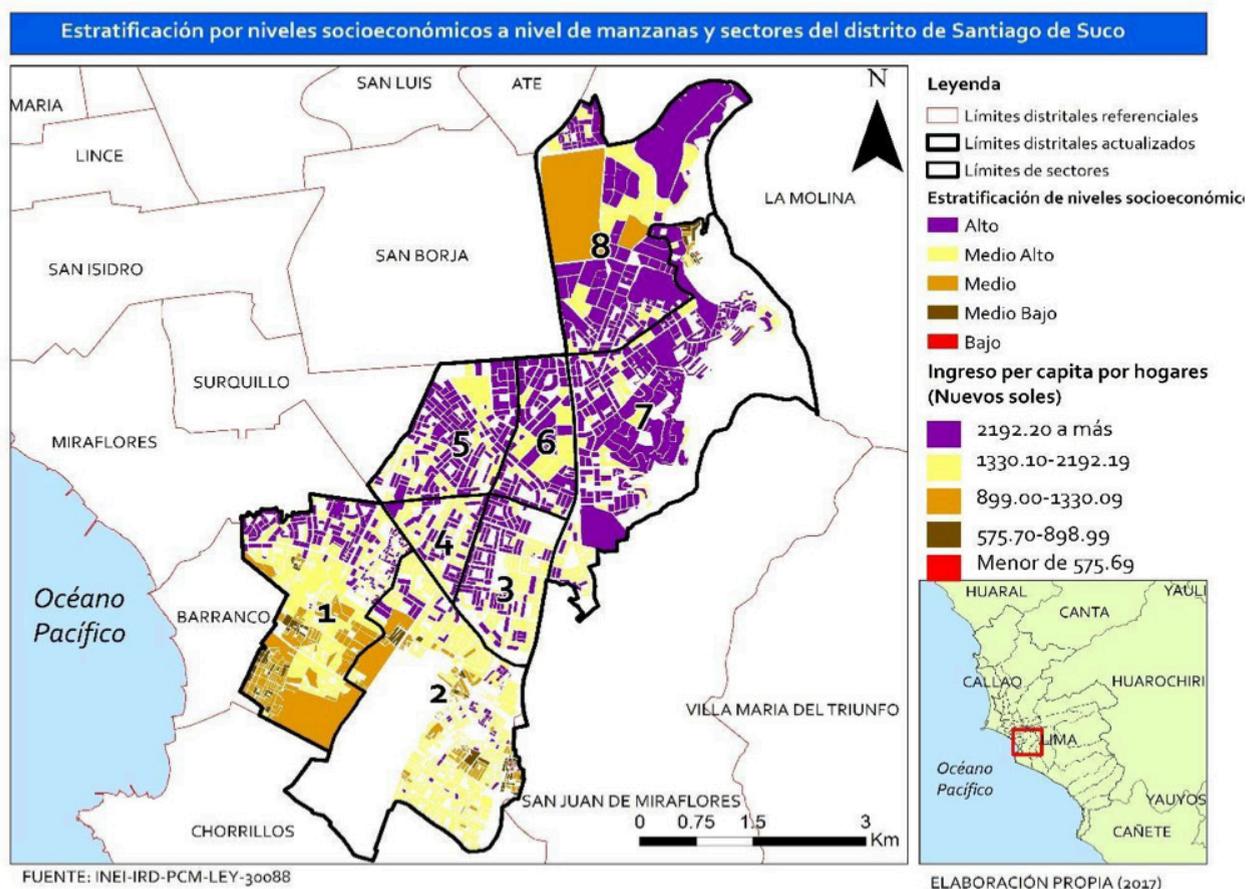
En relación al diseño de la matriz de calidad de los parques estudiados, se utilizaron los criterios de “presencia” y “estado”. En relación al primero, se refiere la presencia de cada componente en el parque; y en relación al segundo, al mantenimiento, limpieza y posibilidad de uso para el normal desarrollo de la actividad recreativa. La evaluación de estos criterios se asigna a partir de una valoración entre 0 y 3. En relación a la evaluación, se clasifican los parques en cuatro categorías como producto de la ponderación de todas las variables (Rivera, 2015; Canosa, 2013).

En relación a la percepción de los habitantes de la calidad de los parques estudiados, se estableció una muestra de 175 encuesta de acuerdo a la población total del distrito de Santiago de Surco del Censo del 2007. En el ámbito del dicho de la encuesta, se plantearon en base a proyectos y publicaciones relacionadas directamente a la creación de Espacios Públicos como “Project For Public Spaces” y “Ocupa tu Calle”.

Resultados

En relación a los resultados de la cuantificación de los parques como Espacios Públicos a partir del SIG, se registró 131 parques como Espacios Públicos a nivel distrital con un área total de 1,405,691.29 m². Asimismo, a partir del índice NDVI se obtuvo como resultado que el 28.84% del área total de todos los Espacios Públicos es área verde.

Figura 1. Resultado mapa georeferenciado del estudio del INEI y SIRAD para la estratificación socioeconómica del distrito Santiago de Surco. Elaboración propia.



En relación a los resultados de percepción de los habitantes de la calidad de los parques estudiados, se estableció una muestra de 175 encuestados. Entre los principales resultados demuestran lo siguiente:

- La mayor parte de asistentes a los parques provienen del mismo distrito de Surco, mientras que, en segundo lugar se encuentran los vecinos de San Juan de Miraflores seguido del distrito de Villa María del Triunfo.
- Entre las razones positivas por las cuales consideran a un parque acogedor radican en la limpieza, seguridad, iluminación y tranquilidad; mientras que, los aspectos negativos que ocasionan que un parque no sea acogedor son poca disponibilidad de mobiliario y ausencia de mantenimiento del parque en general.
- Las actividades que realizan usualmente los vecinos son pasear y hacer ejercicios y tienen un tiempo de estadía promedio de 30 a 60 min.

Por último, en relación a los resultados para la evaluación de calidad de parques, en términos generales, los parques del distrito cuentan con infraestructura y mobiliario urbano en buenas condiciones y aptos para el uso recreativo. No obstante, entre las algunas de las deficiencias detectadas fueron: en la infraestructura de acceso, la ausencia o falta de mantenimientos a rampas y ausencia de ciclo vías o pistas para correr. Finalmente, la ausencia de mobiliario de higiene como baños públicos y tachos segregadores. Entre los resultados más relevantes en relación al análisis de los parques específicos resalta el parque Shenone del sector 7 (sector próximo a la zona residencial “Las Casuarinas”); ya que, se encuentran en la categoría 1, por lo que sus áreas verdes, estructuras o mobiliario se encuentran en estado deplorable. Las variables que contribuyeron en gran medida a este resultado son deficiencias en los caminos o rutas de acceso, así como de rampas; la presencia de un gimnasio al aire libre, falta de mantenimiento.

Discusión

De acuerdo a los resultados del SIG, la segmentación socioeconómica (clase media y baja) se evidencia en los sectores 1 (6.84%) y 2 (6.54%). Estos dos sectores se caracterizan por la alta proporción demográfica y baja proporción de parques como Espacios Públicos por habitante debido a ello tanto el sector 1 y 2 presentan 2.47 m²/habitante y 2.96 m²/habitante respectivamente. Los sectores 7 y 8 que se encuentran próximos a los distritos de La Molina (con un promedio de 57.2% personas que pertenecen al estrato alto) y San Borja (con 81.5% personas que pertenecen al estrato alto) (INEI, 2016), poseen Espacios Públicos reducidos y de baja calidad.

De acuerdo al análisis de percepción, los resultados demostraron, por un lado, la existencia una buena percepción de los parques en el distrito de Surco, por otra parte, una débil identidad o asociación al espacio. Esto último se evidencia en las siguientes situaciones: 1) el gobierno local no incentiva a los vecinos mediante actividades culturales a la participación o integración ciudadana y 2) los vecinos no reconocen sus derechos y deberes como ciudadanos y ello puede ser la razón por la que no nace a partir de ellos iniciativas de proyectos para la mejora de los espacios públicos. La relevancia de los parques toma mayor importancia de acuerdo a la existencia de libre acceso para la recreación; ya que, en los sectores de mayores ingresos socioeconómicos, la población no depende de los parques para tener espacios libres para la recreación debido a la existencia de espacios cerrados que facilitan los encuentros sociales y exclusivos. (Vega Centeno, 2006; Watson, 2013)

Conclusión

El análisis a diferentes escalas o niveles (distrito y sectores) ha permitido evidenciar contrastes y cuestionar generalidades entre variables sociales que influyen en la calidad de vida de los ciudadanos. De acuerdo con los criterios internacionales, tanto el recomendado por la OMS (9 m²/habitantes) como HABITAT III (15 m²/habitante), Santiago de Surco se encuentra muy lejos de alcanzar dichos estándares debido a su cifra de 4,84 m²/habitante. En el nivel de análisis por sector, se evidencia que de los 8 sectores solo los sectores 4 y 5 correspondientes a los sectores de ingresos medios logran cumplir el estándar internacional de la OMS. Caso contrario, a los sectores 7 y 8 que representan las zonas residenciales más exclusivas de Lima Metropolitana como “Las Casuarinas” alcanzan dicho estándar internacional. Bajo esta investigación se demuestra que no existe la correlación directa entre zonas de elevados estratos socioeconómicas y cantidad y calidad de parques como Espacios públicos; ya que, en los niveles socioeconómicos medios, los indicadores de calidad y cantidad de parques resultaron ser mejores.

Bibliografía

INEI.(2016). Planos Estratificados de Lima Metropolitana a Nivel de Manzana.

Metzger, P., & Robert, J.(2014). A Geographical Approach to Disaster Management: Analyzing Vulnerability in Relation to Decision And Intervention Resources In Lima And Callao, International Journal of Mass Emergencies and Disasters 32(1), 26-42.

Rivera, L. (2015). Los parques urbanos como indicadores de calidad de vida, símbolos de bienestar y espacios de uso recreativo: una investigación en Bucaramanga (Colombia). Universidad & Empresa, 16(27), 215-237.

Vega Centeno Sara Lafosse, P.(2006). El espacio público: la movilidad y la revaloración de la ciudad. Lima: PUCP. Departamento de Arquitectura, 2006.

Watson, G., B.(2013). The art of place making. In: Krause, L. Sustaining cities: Urban policies, practices and perceptions. Rutgers. Pp: 76-94.

Comisión Organizadora



Coordinadores Generales

Delegados

Karla Milagros Landa Monroy (karla.landa@pucp.pe)

Diego Mauricio Prieto Camacho (dmprietoc@pucp.edu.pe)

Académica

Coordinadora de Comisión Académica

Janeth Rojas Jauregui (janeth.rojas@pucp.pe)

Logística y finanzas

Coordinadora de Comisión de Logística y Finanzas

Leisel Figueres Lara (leisel.figueres@pucp.edu.pe)

Comunicaciones

Coordinadora de Comisión Comunicaciones

Astrid Lucía Juárez González (a.juarez@pucp.pe)

Cultural

Coordinadora de Comisión Cultural

Sandra Paola Villanueva Benites (spvillanueva@pucp.pe)

Panel Fotográfico del Coloquio





Auspiciadores



Instituto Científico del Pacífico (ICIP) / <https://www.facebook.com/InstitutoICIP> / @InstitutoICIP <https://icip.edu.pe>

Clima de cambios PUCP / <https://www.facebook.com/pucp.climadecambios> / @pucp.climadecambios / <https://www.pucp.edu.pe/climadecambios>

Centro de Investigación de Geografía Aplicada (CIGA-PUCP) / <https://www.facebook.com/cigaperu> / <https://ciga.pucp.edu.pe/> / <https://ciga.pucp.edu.pe>

Centro Federado de Letras y Ciencias Humanas / <https://www.facebook.com/CFLLCCHH> / @CFLLCCHH / @CFLLCCHH

Facultad de Letras y Ciencias Humanas / <https://www.facebook.com/lcchhpucp> / @lcchhpucp / <https://www.pucp.edu.pe/unidad/facultad-de-letras-y-ciencias-humanas>

Federación de Estudiantes de la PUCP / <https://www.facebook.com/fepuc> / @fepuc / @fepuc

Sociedad Geográfica de Lima / <https://www.facebook.com/Sociedad-Geogr%C3%A1fica-de-Lima-550848938272704> / <http://www.socgeolima.org.pe/> / <http://www.socgeolima.org.pe>

WWF Perú / <https://www.facebook.com/OficialWWFPeru> / @OficialWWFPeru / <https://www.wwf.org.pe>

Atoq / <https://www.facebook.com/atoqperu.pe> / @atoqperu.pe / @atoqperu.pe

HereMaps / <https://www.facebook.com/here> / @here / <https://www.here.com>

Revista Civilizate / <https://www.facebook.com/grupo.civilizate> / @grupo.civilizate / <https://facultad.pucp.edu.pe/ingenieria/agrupaciones/grupo-civilizate-civ>

Sistemas y Soluciones de Mapeo Aéreo Profesional - SYSMAP / <https://www.facebook.com/sysmap> / @sysmap / <https://sysmap.net>

Colegio de Geógrafos del Perú / <https://www.facebook.com/Colegiogeografosperu> / @Colegiogeografosperu / <http://cgp.org.pe/web>

Auspiciadores



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
GEOGRAFÍA APLICADA



Centro Federado
Letras y Ciencias
Humanas



FACULTAD DE
LETRAS Y CIENCIAS
HUMANAS



PUCP