

Vulnerabilidad de los asentamientos de la periferia de Lima Metropolitana frente al cambio climático¹

Hildegardo Córdova-Aguilar²

RESUMEN

La ciudad de Lima recibe precipitaciones anuales de 28 a 150 mm que se acumulan en cuatro meses del año y al aumentar pueden dar lugar a erosión laminar que afecta las viviendas de la periferia y al Centro Histórico. La vulnerabilidad se acentúa si el cambio climático trae lluvias más intensas. La periferia de Lima Metropolitana ya tiene dificultades para el abastecimiento de agua; y no está preparada para soportar una eventual lluvia tropical. A esto se agregan las inmigraciones que podrían acelerarse ante una eventual disminución del agua para agricultura. Aquí se muestra rápidamente el estado de la cuestión en los asentamientos humanos de la periferia de Lima y las vulnerabilidades y riesgos ambientales asociados. El objetivo es sensibilizar a los gestores de políticas públicas urbanas sobre la necesidad de trabajos interdisciplinarios que conduzcan a resolver esta problemática de manera integral y sostenible en el tiempo.

Palabras clave: vulnerabilidad, cambio climático, riesgo, asentamientos humanos periféricos.

Vulnerability of Lima's peripheral human settlements to Climate Change

ABSTRACT

The city of Lima supports annual rainfall from 28 to 150 mm that accumulate in four winter months and if it were to increase they may give way to laminar erosion affecting the households of the periphery; and also the Historic Center may collapse for the water on roofs. Vulnerability is increased if climate change brings more rainfall. The Metropolitan Lima's

¹ Artículo recibido el 21 de noviembre de 2016, aceptado el 7 de diciembre de 2016 y corregido el 3 de enero de 2017.

² Centro de Investigación en Geografía Aplicada (CIGA-INTE), Pontificia Universidad Católica del Perú (Perú).
E-mail: hcordov@pucp.pe

periphery already has difficulties to get enough water; and it is not prepared to support an eventual tropical rainfall. To this, we may add immigration, which might increase due to a probably decrease of water to agriculture. Here, we make a short introduction to the state of affair of the human settlements located at the Lima's periphery, their vulnerabilities and associated environmental risks. The objective is to sensitize the urban decision makers on the necessity of interdisciplinary work toward the integral and sustainable solution of this problematic.

Keywords: vulnerability, climate change, risk, peripheral human settlements

“Por diferentes que sean las razones aducidas, el resultado es siempre el mismo: los callejones más escandalosos desaparecen con gran contento de la burguesía por su colosal éxito, pero aparecen de nuevo en algún otro lugar, a menudo muy cerca [. . .] los focos de las epidemias, los infames agujeros y calabozos en los que el modo capitalista de producción confina a nuestros trabajadores una noche tras otra, no son erradicados, sino que simplemente se desplazan a otro lugar”.
David Harvey: (2012: 38).

Tal vez una de las mayores preocupaciones que afectan al mundo del siglo XXI es la incertidumbre ambiental del futuro, especialmente cuando se proyecta hasta el año 2100. Esta incertidumbre no solo se dirige al campo responsable de la producción de alimentos sino que también empieza a preocupar a las aglomeraciones humanas de las ciudades en donde los cambios térmicos podrían acelerar algunas enfermedades o producir desabastecimientos de alimentos y el insumo más importante para la vida: el agua.

Como es de conocimiento de todos, el agua es el alfa y omega de la vida, es decir, mucha agua nos ahoga y muy poca agua nos mata de sed. El impacto del cambio climático podría resultar en precipitaciones más intensas de las “normales” sobre algunas partes del mundo, que en el caso de aquellas desérticas podrían dar lugar a lavados superficiales que resultan en deslaves, riadas y derrumbes sobre zonas urbanas desubicadas en términos de seguridad ambiental.

Roberto Sánchez Rodríguez (2013: 9) menciona la urgencia internacional de poner en ejecución las recomendaciones que se vienen dando en foros internacionales para disminuir los efectos del cambio climático. Sin embar-

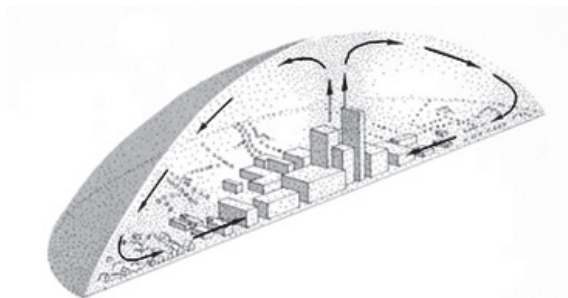
go, debe entenderse que las acciones que se tomen por más radicales que pudieran ser, no llevarán a ganar la batalla del cambio climático como propone el autor mencionado, sino que sólo llegaremos a adaptaciones que permitan la supervivencia de los seres humanos y el resto de la biodiversidad del mundo. Estas adaptaciones no sólo se quedan en las propuestas de reducción de los gases de efecto invernadero (GEI), sino en atender la seguridad física de las viviendas frente a comportamientos meteorológicos y geofísicos eventuales como la posibilidad de desastres hidrometeorológicos, cuya alerta en América Latina ya fue comunicada por la CEPAL en algunos de sus estudios (EIRD, 2008 y 2010; CEPAL 2012).

La adaptación al cambio climático es un proceso que se va desarrollando a medida que avanza el tiempo (Sánchez Rodríguez, 2013: 15). Lo importante es que la sociedad se involucre y tome parte activa en las acciones que se proyecten y que no sean simplemente controladores de lo que hacen las autoridades administrativas. Sin embargo, como el mismo Sánchez Rodríguez (2013: 17) hace notar, en América Latina la participación social en la gestión urbana está muy limitada por las desigualdades en el acceso a los recursos y al poder de decisiones.

Las ciudades crean unas condiciones climáticas especiales que se diferencian de sus entornos rurales. Esto es lo que se conoce como clima urbano y que en términos ambientales alberga partículas de polvo que Detwyler y Marcus (1972:63) llamaron “el domo de polvo urbano” (Figura N° 1).

La ciudad modifica el paisaje natural de manera significativa transformando el balance de radiación solar y el contenido de calor en su interior (Conde *et al.*, 2013: 29). Estas modificaciones dan lugar a cambios en la distribución de temperatura produciendo un fenómeno conocido como el efecto de la “isla de calor” que a su vez origina cambios en otros factores climáticos como: distribución de polvo, vapor de agua, presión atmosférica, vientos, etc. Por supuesto que estas condiciones son afectadas por los fenómenos físico-geográficos que forman el paisaje de la ciudad como latitud, altitud, oceanidad/continentalidad, orografía, existencia de un río, parques con arboledas, densidad de los edificios, orientación de las arterias viales, etcétera. La intensidad de la isla de calor urbana es un parámetro

Figura N° 1
El domo de polvo urbano



Fuente: Detwyler & Marcus (1972: 63).

importante de conocer, porque influye en la incidencia de enfermedades de todo tipo.

En términos globales, una de las primeras preocupaciones del cambio climático en las ciudades fue el efecto invernadero, cuyos responsables, el CO_2 , el CH_2O , y otros deben ser controlados evitando que se dispersen en la atmósfera. Las principales actividades responsables de la producción de gases de efecto invernadero (GEI) fueron identificadas como transportes, industrias químicas y demanda energética inmobiliaria. Además de establecer políticas de reducción de estos contaminantes, se agregan estrategias de desarrollo urbano que lleven a un nuevo estilo, es decir dar forma a las ciudades verdes (Sánchez Rodríguez (2013: 71). Sin embargo, hay que reconocer que las áreas urbanas de América Latina cuentan con presupuestos limitados para invertir en prevención y reducción de riesgos a las amenazas climáticas.

La literatura internacional sobre cómo hacer frente a los riesgos del cambio climático es abundante. Roberto Sánchez Rodríguez (2013) hace una presentación bibliográfica más o menos extensa sobre esto, con diferentes enfoques. UN-Hábitat (2014: 1), el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos propone para la planificación de la adaptación al cambio climático cuatro temas centrales que me parecen pertinentes; estos son:

1. **Estratégica:** Toda la planificación – física, espacial, de uso del suelo, ambiental, económica- es más efectiva si se mira desde el punto de vista estratégico, es decir realizar la mejor decisión posible con los recursos disponibles.
2. **Basada en valores:** Incorpora los valores comunales u objetivos locales, en adición a los que se hayan propuesto en los planes de desarrollo urbano.
3. **Participativa:** Involucra a una variedad de residentes que se suman a los técnicos y líderes en la planificación del cambio climático. Esto ayuda en la implementación de las acciones apropiadas.
4. **Integrada:** La realización de los planes de gestión del cambio climático, programas y proyectos, son más viables de ejecutarse si se implementan tomando en cuenta los planes urbanos, estrategias y procesos.

Es de esperar que estas recomendaciones sirvan de guía a nuestros planificadores urbanos de América Latina, porque el reporte de la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres (EIRD, 2008:15) hace notar que el riesgo de desastres sigue aumentando, sobre todo en las áreas más vulnerables; y que la aplicación de las políticas de reducción de riesgos debe apoyar los objetivos de adaptación al cambio climático.

Debemos tener en cuenta que las ciudades son un factor clave en el incremento de los riesgos debido a la concentración poblacional en espacios reducidos. En este sentido, debemos buscar estrategias que respondan a preguntas como ¿Por qué hay poblaciones que insisten en ubicarse en lugares altamente vulnerables a un desastre? ¿Cuál es la adaptación al riesgo de desastre? ¿Es la pobreza el factor determinante en las ubicaciones en zonas de alto riesgo a desastres? Estas preguntas y otras nos llevan a estudiar el caso de los asentamientos periféricos de la ciudad de Lima.

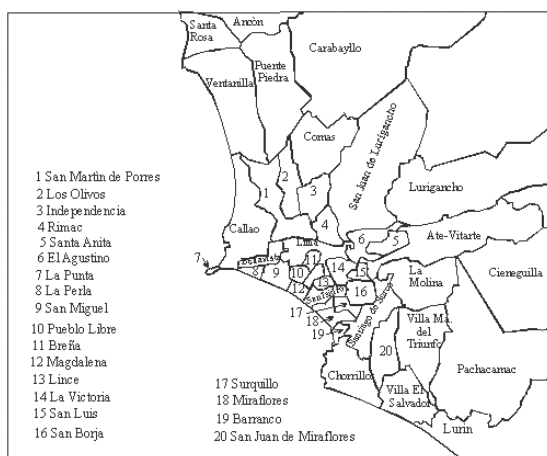
Aspectos geográficos ambientales de la ciudad de Lima

La ciudad de Lima se ubica en una zona desértica donde las precipitaciones anuales llegan a menos de 28 mm; y en años excepcionales pueden lle-

gar a unos 150 mm (Proyecto Ciudades Focales, 2012: 50). Aun cuando estas precipitaciones son bajas, se acumulan en unos tres a cuatro meses del año, llegando a producir en algunos casos una erosión laminar leve que se concentra en las depresiones y afecta la estabilidad de los muros de contención que soportan las viviendas precarias, tal como ocurre en el asentamiento humano “Ticlio Chico” de Villa María del Triunfo, ubicado al sudeste de Lima Metropolitana (Figura N° 2). Esta condición de vulnerabilidad se acentúa si se tiene en cuenta el cambio climático que llevaría a un incremento de temperatura y por lo tanto a la producción de lluvias más intensas (Figura N° 3). Algunos flujos de lodo producidos por lluvias en los sectores altos de las mini cuencas han resultado en fuertes daños a las viviendas ubicadas en los sectores bajos.

Lima está emplazada en la ribera de la interface de la Placa Sudamericana y la Placa de Nazca; por lo tanto está amenazada por sismos fuertes en cualquier momento. La ocurrencia de un sismo muy fuerte en Lima es un tema sensible, pero no hay muchos trabajos de mitigación (Robert, 2012: 145). Se-

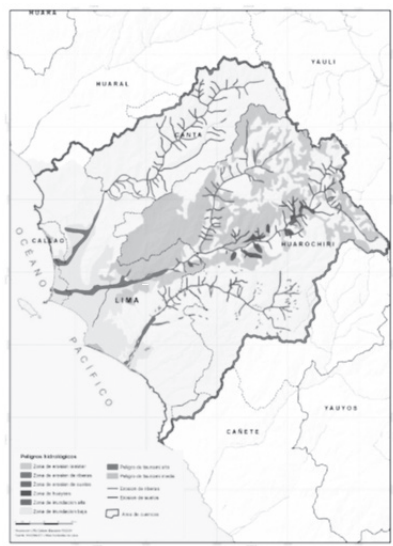
Figura N° 2
Distritos de Lima Metropolitana



Fuente: Elaboración propia en base a mapa del INEI.

Figura N° 3

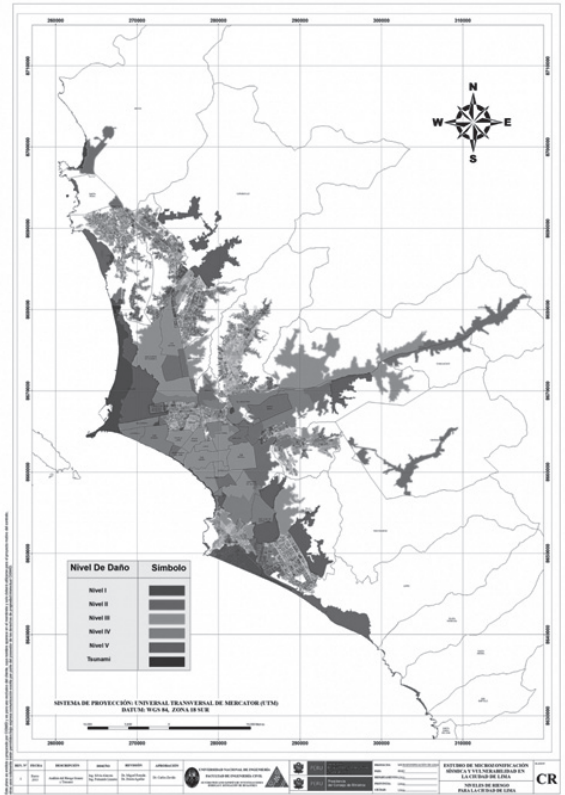
Mapa de peligros hidrológicos en donde se muestra las áreas principales expuestas a erosión laminar



Fuente: Proyecto Ciudades Focales Lima (2012: 51)

gún el Programa de Gestión Territorial del Ministerio de Vivienda del Perú, en el caso de un terremoto, el 88% de las viviendas de Villa Salvador colapsaría o sufriría daños severos; lo mismo ocurriría al 45% de viviendas de Puente Piedra, al 44% de San Juan de Lurigancho, al 43% de Chorrillos, al 30% de La Molina y al 22% de Comas (Lima Cómo Vamos, 2010: 34). El estudio de microzonificación sísmica realizado por el INDECI (Figura N° 4) señala en color rojo los lugares de mayor riesgo que corresponden a los asentamientos periféricos ubicados en Villa Salvador, Villa María del Triunfo, La Molina, San Juan de Lurigancho, Comas, Carabayllo y Ventanilla. Asimismo, el ya citado Proyecto Ciudades Focales Lima (2012: 96) hace notar que alrededor del 28,6% de la población de Lima Metropolitana se encuentra habitando manzanas de riesgo alto y muy alto, lo que en caso de un sismo fuerte afectaría a una población de 2.431.890 habitantes.

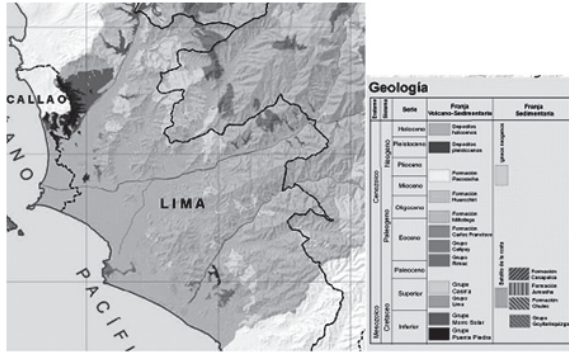
Figura N° 4
Mapa de microzonificación sísmica de Lima y Callao



Fuente: Proyecto Ciudades Focales (2012: 49)

Para tener una idea de la vulnerabilidad de Lima-Callao Metropolitano, recurrimos al estudio del Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres CISMID (2015) que apoyándose en la estructura geológica de los valles que albergan al área metropolitana de Lima y Callao (Figura N° 5) establece cinco zonas geotécnicas sísmicas que se aplican en el Reglamento Nacional de Construcciones del Perú y que se resumen en el Cuadro N° 1.

Figura N° 5
Geología del área metropolitana de Lima y Callao



Fuente: Ciudades Focales Lima (2012: 23=)

Cuadro N° 1
Zonificación sísmica del área metropolitana de Lima y Callao

Zona	Características
Zona I	Afloramientos rocosos, conglomerados fluviales de los ríos Rímac y Chillón. Estratos de grava coluvial- eluvial a los pies de las laderas
Zona II	Terrenos conformados por un estrato superficial de suelos granulares finos y suelos arcillosos de 3,0 a 10 m de espesor. Debajo hay grava aluvial o coluvial.
Zona III	Depósitos de suelos finos y arenas de gran espesor en estado suelto.
Zona IV	Depósitos de arenas eólicas de gran espesor y sueltas, depósitos marinos y suelos pantanosos
Zona V	Depósitos de rellenos sueltos de desmontes heterogéneos que han sido colocados en depresiones naturales o excavaciones con potencias de 5,0 a 15,0 m. Se incluyen rellenos sanitarios.

Fuente: Proyecto Ciudades Focales Lima (2012: 48)

El mapa de microzonificación sísmica se complementa con la información sobre el riesgo de peligros originados por humedecimiento de los suelos por garúas y lluvias eventuales o por sismos que pueden resultar en desprendimientos de rocas. Teófilo Allende (citado en Proyecto Ciudades Focales Lima, 2012: 63-64) muestra una síntesis de peligros naturales y un mapa (Figura N° 6) que siguen a continuación:

Cuadro N° 2

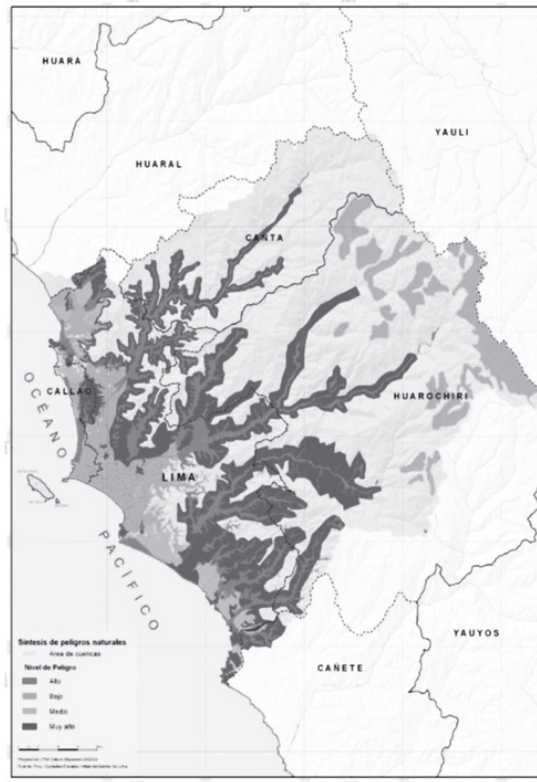
Síntesis de peligros naturales para el área metropolitana de Lima y Callao

Nivel	Zonas Críticas
Muy Alto	Laderas de colinas con zonas de desprendimiento y derrumbes de rocas que se acentúa por los movimientos sísmicos, garúas y modificaciones humanas del perfil de las gradientes. Se incluyen depósitos coluviales ubicados en los sectores medios y altos de las vertientes.
Alto	Playas, bahías y puntas expuestas a inundaciones marinas; zonas de acantilados con desprendimiento de rocas durante los movimientos sísmicos. Zonas de erosión fluvial y de caídas de flujos de lodo.
Medio	Colinas y pampas de arena con problemas de arenamiento. Los sismos producen cambios de los relieves y la extracción de la arena produce inestabilidad del talud.
Bajo	Zona baja del cono deyectivo de los ríos Rímac y Chillón

Fuente: Elaboración propia basado en el Proyecto Ciudades Focales Lima (2012: 64).

A la información anterior es pertinente agregar lo que se tiene sobre pendientes del terreno. Los sectores de depósitos fluviales son de una pendiente muy suave que no ofrece mayor problema para las edificaciones de viviendas. Esto no ocurre en las laderas, en donde, según el estudio del Proyecto Ciudades Focales (2012: 75) el 12,5% de la población de Lima y Callao

Figura N° 6
Mapa de síntesis de peligros naturales en donde resaltan las laderas con el nivel muy alto.



Fuente: Proyecto Ciudades Focales (2012: 65)

–alrededor de un millón de personas– vive en laderas con pendientes de 20%; la mayor parte de esta población pertenece a San Juan de Lurigancho, Villa María del Triunfo, Ate, Comas e Independencia (Figura N° 7).

Figura N° 7

Asentamientos recientes han ocupado las laderas de una colina en Ventanilla, al oeste de Lima-Callao



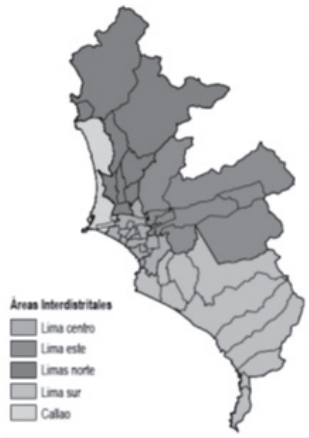
Fuente: Archivo fotográfico personal del autor.

Zonificación de la estructura urbana del Área Metropolitana de Lima y Callao

La estructura urbana de la ciudad de Lima se organiza en cuatro grandes sectores: el centro histórico y los distritos de clase media y alta que se ubican en el centro y los conos norte, este y sur, que se desarrollaron de manera espontánea, sin planificación, siguiendo las vías a Canta (norte), a la sierra central, a Cieneguilla (este) y hacia Atocongo (sur). Las diferencias son evidentes cuando se observa el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y los niveles socioeconómicos (Figuras N° 8, N° 9 y N° 10) que en cierta forma muestran la vulnerabilidad ambiental en la que están expuestos.

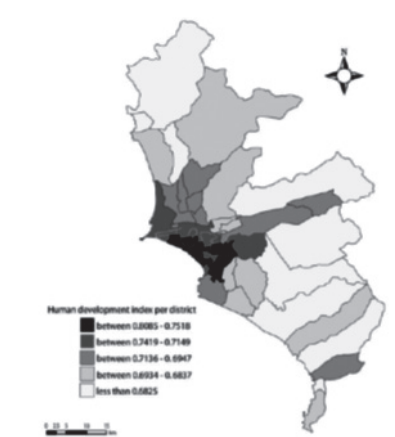
Las condiciones de habitabilidad de los asentamientos humanos periféricos son, en general, precarias debido al acceso limitado de los servicios básicos como son agua, energía, salud y educación (Miyashiro Tsukazan, 2009; Municipalidad Distrital de Ventanilla, 2016: 49).

Figura N° 8
Lima y sus conos de urbanización



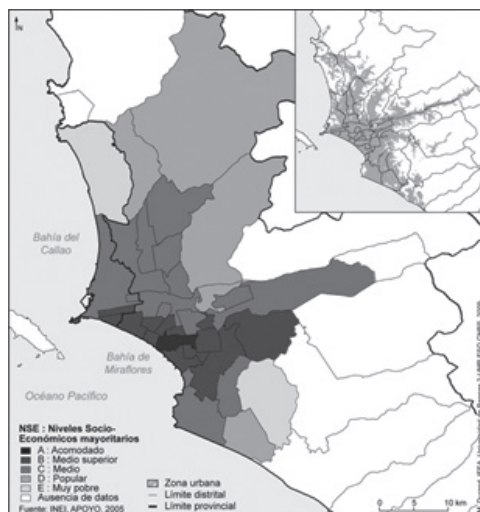
Fuente: INEI: (2015: 13)

Figura N° 9
Índice de Desarrollo Humano de los distritos de Lima en el año 2005



Fuente: Fernández-Maldonado (2007: 10)

Figura N° 10
Niveles socioeconómicos en Lima-Callao



Fuente: Durand y Metzger (2009: 15)

Las edificaciones se fueron construyendo poco a poco sin estudios previos de suelos, ni de vulnerabilidad a desastres de cualquier tipo (García *et al.*, 2015). El aparente desorden inicial se convirtió en un cierto orden a medida que los barrios se fueron organizando para conseguir apoyos de las administraciones locales. Eso llevó a que se ordenaran en manzanas, dejando calles que a medida que se ascendía por los cerros se convirtieron en angostas líneas de escaleras, que hoy se observan a distancia como líneas de color amarillo. Este proceso continúa muy activo y a medida que unos asentamientos se van afianzando en su lugar, aparecen otros, a veces totalmente desarticulados con el resto de la población.

Es importante hacer notar que no todos los habitantes de estos asentamientos están entre los más pobres. Hay un buen número de familias que se ubicaron en esos lugares para ahorrar por el precio del suelo. Una vez establecidos en un lugar, empezaron a levantar sus viviendas de más de una planta con materiales de ladrillo, cemento y fierro; demostrando que no eran

muy pobres. Este es un tema que no ha sido ampliamente estudiado en el caso limeño. Otro aspecto también interesante de tener en cuenta es que en conversaciones informales de porqué vivir en las laderas altas es que aprecian la visibilidad panorámica del paisaje; y en muchos casos se observa a gente que vive en los sectores bajos que suben a las laderas altas a disfrutar del paisaje, mirando al resto de la ciudad.

También es importante señalar que si bien los asentamientos humanos están en los denominados “conos” norte, centro y sur, sólo se considera en este estudio a aquellos que aparecieron sin cumplir con las regulaciones de habilitación urbana y que se ubican en los lugares más vulnerables frente a fenómenos naturales, es decir en las laderas de los cerros. A diferencia de las ciudades del mundo desarrollado, donde los terrenos de la periferia son los más apetecibles (Harvey, 2012: 35) especialmente si ocupan terrenos elevados, en las ciudades latinoamericanas, las tierras altas son marginales y por eso son las preferidas de los pobres. Un estudio sobre vulnerabilidad de Lima Metropolitana del Proyecto Ciudades Focales (2012) señala que cerca de un tercio de su población reside en laderas.

Como ya se dijo antes, sus viviendas son precarias desde todo punto de vista y muchas de ellas se ubican en terrenos de alto riesgo ante la ocurrencia de un deslizamiento de rocas o de una lluvia eventual. Sin embargo, pareciera que esto no les importa, porque los intentos que se han dado para evitar estas ocupaciones del suelo no han dado resultados positivos; aun después de un desastre, como los ocurridos por lluvias eventuales en Chosica, los residentes afectados se niegan a mudarse de lugar. Los procesos de ocupación desordenada originada en invasiones de terrenos han contribuido a que las poblaciones muestren niveles muy pobres de calidad de vida (Figuras N° 11 y N° 12).

El Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) señala que a partir de 1996, los asentamientos humanos se instalaron en lugares de alto riesgo y como tales nunca obtendrán una legalización de sus parcelas. A esto se suma el hecho que de acuerdo a ley ningún asentamiento por invasión ocurrido después del 24 de diciembre de 2004 será legalizado (Morris, 2004 citado en Fernández Maldonado, 2007: 16). Sin embargo, los

Figura N° 11

Los 60.000 pobladores de la localidad Lomo de Corvina, en Villa El Salvador, están en riesgo por la inestabilidad de los suelos y la extracción masiva de arena. Esta zona continúa urbanizándose.



Fuente: *Diario El Comercio* del 20 de abril del 2016, p. 12.

Figura N° 12

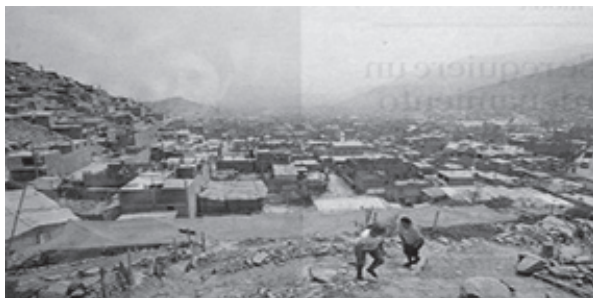
Viviendas ubicadas en el fondo de la vertiente, que podría terminar en un desastre en caso de una lluvia en el sector alto



Fuente: Valdivia Fernández (2011: 7)

Figura N° 13

El sector M de Huaycán sigue creciendo como un hongo ocupando todos los espacios libres, sin pensar en áreas para recreación



Fuente: Diario *El Comercio* del 21 de abril de 2016, p. 12.

invasores de tierras ignoran toda reglamentación y los asentamientos informales continúan creciendo (Figura N° 13).

Vulnerabilidad de asentamientos humanos en la ciudad de Lima

Al 30 de junio de 2014 la población del Perú era de 30.814.175 personas; la aglomeración compacta de la ciudad de Lima-Callao tenía una población de 9.153.022 habitantes (INEI, 2015: 20). Aquí no se consideran los distritos que forman parte de la provincia de Lima, pero que sus poblaciones están todavía separadas por terrenos rurales³. Los llamados asentamientos humanos en Lima son parte de un proceso de urbanización informal que apareció a partir de la década de 1950 (Fernández-Maldonado, 2007). En sus inicios se redujeron a espacios ocupados por ex trabajadores de las haciendas quienes quedaron encerrados por las urbanizaciones que se fueron extendiendo por la llanura del valle del Rímac. Luego, comenzaron a ocupar los terrenos mar-

³ Si se toma en cuenta a estas poblaciones que forman parte de Lima Metropolitana, la población total llega a 9.735.587 habitantes al año 2014.

ginales desérticos que se acercan a los cerros aledaños. Ello llevó a que el 14 de febrero de 1961 se diera la Ley N° 13.517 “Ley Orgánica de Barrios Marginales y Aumento del Capital de la Corporación Nacional de la Vivienda” que declara de necesidad y utilidad pública e interés nacional, la remodelación, saneamiento, y legalización de los barrios marginales o barriadas, existentes en las áreas urbanas y suburbanas del territorio nacional. La intención de esta norma fue transformar a estas barriadas en urbanizaciones populares de interés social. Otro aspecto importante es que esta ley sólo beneficiaba a los barrios formados hasta el 20 de septiembre de 1960 y los que aparecieron después quedaron a su propia suerte o esfuerzo. En este contexto se identificó a las barriadas como agrupaciones de viviendas ocupadas por poblaciones carentes de servicios de agua, desagüe, electricidad, veredas, vías de tránsito vehicular, etc. A pesar de esta prohibición, el proceso no se detuvo y continuó extendiéndose apoyado indirectamente por las vías de salida de Lima hacia el interior del país.

Esta población compuesta casi exclusivamente por inmigrantes de diferentes partes del país, no aceptó vivir en tugurios de la ciudad formal e insistió en construir sus propias viviendas sobre lotes que al ser tomados por invasión, eran más grandes que los que pudieran haber recibido en una urbanización de interés social.

El mejoramiento de la vivienda en estos barrios ha sido lento. Fernández-Maldonado (2007: 8) basándose en un reporte del Inventario Nacional de Vivienda de 1980, señala que en Lima había un 56% de viviendas construidas con materiales precarios, la mayoría de las cuales estaba en los asentamientos humanos o antiguas barriadas.

Vulnerabilidad física de los asentamientos humanos periféricos del Área Metropolitana de Lima y Callao

La vulnerabilidad física de los asentamientos humanos localizados en la periferia de la ciudad de Lima-Callao se debe mayormente a su ubicación en

laderas. Mucha de esta información fue recolectada por el Proyecto Ciudades Focales ya citado, en donde se hizo un trabajo a nivel de manzana y se comparó con otra información recogida por diferentes organismos del Estado, cooperación internacional y ONGs. Además se tomó en cuenta las características de las edificaciones y los niveles de ingresos medios per cápita que figuran en el XI Censo Nacional de Población del año 2007.

Cuadro N° 3

Riesgo estimado por tipo de edificación según zonificación sísmica en zonas de laderas

Tipo de Edificación	Riesgo Estimado Según Zonificación Sísmica en Zonas de Laderas (pendiente mayor a 20%)			
	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV,V
Albañilería en zonas consolidadas de ingresos altos	Bajo	Bajo	Medio	Alto
Albañilería en zonas consolidadas de ingresos medios	Medio	Medio	Alto	Alto
Albañilería en zonas en proceso de consolidación de ingresos bajos y muy bajos	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Adobe / quincha	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Madera	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
Materiales precarios	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto

Fuente: Proyecto Ciudades Focales Lima (2012: 83)

Aquí se hace notar que las viviendas construidas de materiales precarios, así como adobe y quincha, son las más vulnerables en caso de sismos fuertes (Miyashiro *et al.*, 2013; García *et al.*, 2010). Esto también es precario ante trastornos climáticos como precipitaciones pluviales. Los suelos que ocupan son inestables –en muchos casos arenosos– y los aterrazamientos construidos para edificar las viviendas tienen por lo general paredes sostenidas por

bloques rocosos superpuestos verticalmente sin ninguna argamasa o pegamento, lo cual aumenta la amenaza de deslizamientos en cualquier momento.

No se tiene respuestas concretas a las preguntas que fueron puestas al inicio de este reporte, pero algunos indicios podrían señalarse relacionados con la cultura de origen de los habitantes de estas laderas. En su gran mayoría provienen de la región andina en donde el terreno es muy heterogéneo. Esto les da una experiencia de vida amplia en las laderas de montañas, que luego traen consigo al acercarse a las ciudades de la costa, sin considerar que la estabilidad de los suelos aquí es por lo general menor que en la sierra por la ausencia de lluvias que asienten el suelo.

Es verdad que a todos nos preocupa el calentamiento global y sus posibles trastornos en el comportamiento del clima. Uno de esos trastornos puede ser la tropicalización del clima limeño que aumentaría la evaporación del agua del mar y con ello la probabilidad de lluvias tropicales en la costa peruana. Los impactos de una lluvia para Lima serían tan desastrosos como un terremoto porque muchas viviendas de adobe, y sobre todo el centro histórico, podrían caerse. Entonces, se necesita poner en práctica un plan de gestión del riesgo en donde se incluya inclinar los techos de las viviendas para evitar el empozamiento del agua de lluvias en las azoteas de los edificios, fijar pilares en las rocas subyacentes de las laderas para el soporte del material suelto de los aterrazamientos, reubicar las viviendas que están en los lechos de las quebradas, reforestar las laderas altas para disminuir las amenazas de deslizamiento de rocas, etcétera. Es importante comunicar a la población que deben considerar la disminución de riesgos como una inversión que revalorará sus viviendas y no como un gasto.

Finalmente, debemos internalizar el mensaje en donde se dice que el estudio de la vulnerabilidad a la variabilidad y el cambio climáticos es un instrumento necesario para la planificación del desarrollo urbano sostenible. La vulnerabilidad a un fenómeno dado es específica en el tiempo y en el espacio geográfico; por eso los estudios de vulnerabilidad deben recibir actualizaciones periódicas con las propuestas de adaptación según corresponda.

A manera de conclusión

Una de las discusiones relacionadas con las condiciones de vida de las poblaciones que viven en los asentamientos periféricos de Lima Metropolitana es que por ser recién llegados de otras partes del país, tienen muy poco apego con el resto de la ciudad establecida y que incluso se sienten rechazados por esta. Esta condición les lleva a que no sientan apegos que los lleven a preocuparse por mejorar la calidad de sus barrios. Sin embargo, estudios de apego a la ciudad como los realizados por “Lima Cómo Vamos” (2015), muestran que los habitantes de Lima tienen sentimientos de orgullo por su ciudad en porcentajes crecientes en los últimos años. Así, en términos globales el orgullo de vivir en Lima se ha incrementado de 47,9% en 2014 a 54,4% en 2015 (Lima cómo Vamos, 2015: 6). Por otro lado, el porcentaje de los que sienten poco o nada orgullo de vivir en la ciudad ha disminuido de 13,9 a 9,0. Asumiendo que estos últimos valores abarcan a los recién llegados, podría decirse que el apego por la ciudad se viene incrementando significativamente. Tal vez este apego se refuerza con el conocimiento de la ciudad o de los barrios que hacen las personas al recorrerlos a pie (Middleton, 2010). Esta percepción es importante, porque trae a colación el “derecho a la ciudad” expuesto por Lefevre y desarrollado más ampliamente por Harvey. El derecho a la ciudad no es contentarse con lo que ya existe, sino un derecho a reconstruir y recrear la ciudad como un cuerpo orgánico que erradique la pobreza y las diferenciaciones sociales de los barrios y que cure las heridas de la degradación ambiental (Harvey, 2012: 202).

Lima se ubica en una zona desértica en donde sólo se tienen garúas suaves durante el invierno y por eso las viviendas no están acondicionadas para soportar lluvias tropicales de ningún tipo. La vulnerabilidad al cambio climático de los barrios periféricos de Lima es fuerte y una probable lluvia afectaría fuertemente no sólo a las poblaciones con viviendas precarias, sino también a las que ya se encuentran afianzadas y han construido sus casas con materiales resistentes como ladrillo, cemento y fierro, pero que se ubican en las quebradas y depresiones de las laderas que bordean a la metrópoli limeña.

Referencias bibliográficas

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas). *Efectos del cambio climático en la costa de América Latina y El Caribe. Vulnerabilidad y exposición*. Santiago de Chile: CEPAL, 2012.

CISMID (Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres). *Estudio de vulnerabilidad y riesgo sísmico en 42 distritos de Lima y Callao*. Lima: Elaborado para la Asociación Peruana de Empresas de Seguros (APESEG), 2005.

Conde, C; Pabón, D. y Sánchez Rodríguez, R. La importancia de la información climática para la planificación del crecimiento y el desarrollo urbano. En: Sánchez Rodríguez, R. (editor). *Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y Inter-American Institute for Global Change Research (IAI), 2013, p. 25 – 40.

Detwyler, T.R & Cáceres, M.G. *Urbanization and Environment*. Belmont: Wadsworth Publishing Co, Inc.1972.

Durand, M. y Metzger, P. Gestión de residuos y transferencia de vulnerabilidad en Lima/Callao. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 2009, Vol. 38, Nº 3, p. 623 -646.

EIRD-ONU (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres). *Plataforma Temática en riesgo urbano y otros entornos municipales en América Latina y El Caribe*. Bogotá: Documento Técnico de Referencia, 2008.

EIRD (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres). *La gestión del riesgo urbano en América Latina. Recopilación de artículos. Plataforma temática del riesgo urbano*. San José de Panamá, 2010.

Fernández-Maldonado, A. M. Fifty Years of *Barriadas* in Lima: Revisiting Turner and De Soto. Rotterdam, ENHR, 2007. In: International Conference

“Sustainable Urban Areas” 25 – 28 June. *Workshop Housing and Sustainable Urbanization in Developing Countries*. Disponible en Internet: <http://www.en-hr2007rotterdam.nl>

García, R.; Miyashiro, J.; Rubio, D.; Santa Cruz, P. y Marces, R. Desarrollo o crecimiento urbano en Lima: El caso de los distritos del sur. *Perú Hoy*. DESCO, 2015. Disponible en Internet: <http://urbano.org.pe/descargas/investigaciones/PERU-HOY/PH-2015.pdf>

García Q.; Miyashiro T.J.; Orejón R.C. y Pizarro A.F. Crecimiento urbano, cambio climático y ecosistemas frágiles: el caso de las lomas de Villa María del Triunfo en Lima Sur. *Lima, DESCO Programa Urbano*. 2010. Disponible en Internet: http://www.desco.org.pe/sites/default/files/publicaciones/files/14%20Garcia-otros_PHdic14.pdf

GOBIERNO DEL PERÚ. Ley N° 13517. *Ley Orgánica de Barrios Marginales y Aumento del Capital de la Corporación Nacional de Vivienda*. Lima: Congreso de la República del Perú, 1961.

Harvey, D. *Ciudades Rebeldes: Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. Traducción de Juanmarí Madariaga. Madrid: Ediciones AKAL S.A., 2012.

INEI (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA). *Estado de la población peruana, 2014*. Lima, 2015.

León Almenara, J.P. La vida por los suelos. *Diario El Comercio* 20 de abril de 2016.

LIMA CÓMO VAMOS: Observatorio Ciudadano. *Evaluando la gestión en Lima 2010. Primer Informe de Resultados de la Calidad de Vida*. Lima, 2010.

LIMA CÓMO VAMOS: Observatorio Ciudadano. *Encuesta Lima Como Vamos. VI Informe de Percepción Sobre Calidad de Vida*. Lima, 2015. Disponible en Internet: <http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2016/01/Encuesta2015.pdf>

Middleton, J. Sense and the City: exploring the embodied geographies of urban walking. *Social and Cultural Geography*, 2010, Vol. 11, Nº 6, p. 575-596.

Miyashiro Tsukazan, J.A. *Vulnerabilidad físico habitacional: Tarea de todos. ¿Responsabilidad de alguien?*. Lima: Estudios Urbanos DESCO, 2009.

Miyashiro, J.; Pizarro, F. y Orejón, C. *Lima Sur: Esperando el gran sismo. Perú Hoy*. Lima: Estudios Urbanos DESCO, 2013. Disponible en Internet: <http://urbano.org.pe/descargas/investigaciones/PERU-HOY/PH-2012.pdf>

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VENTANILLA. *Plan de desarrollo concertado del distrito de Ventanilla*. Callao: PROPOLI, INICAM. 2006.

NU-HABITAT (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos). *Planning for Change. A Strategic Values-Based Approach for Urban Planners*. Nairobi, 2014.

Paz Campuzano, O. Los caminos de Huaycán. *Diario El Comercio* del 21 de abril del 2016.

PROYECTO CIUDADES FOCALES. *Una Aproximación al Estudio de Vulnerabilidad ante Desastres en Lima Metropolitana*. Lima: CENCA, IMP, IDRC, CDRI, 2012.

Robert, J. *Pour une Géographie de la Gestion de Crise: de l'accessibilité aux soins d'urgence á la Vulnérabilité du Territoire á Lima*. Grenoble: Tesis de grado de doctor en geografía, Universidad de Grenoble, 2012.

Sánchez Rodríguez, R. (editor). *Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y Inter-American Institute for Global Change Research (IAI), 2013.

Sánchez, L; Carvalho, C; y Jordán, R. El papel de las áreas urbanas en la mitigación de los gases de efecto invernadero. En: Sánchez Rodríguez, R. (editor). *Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina*. Santiago de