

## ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS DE USO DE TIERRA Y SUS DINÁMICAS TERRITORIALES EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILCA, PERÚ

### ANALYSIS OF LAND USE CHANGES AND TERRITORIAL DYNAMICS IN THE LOW BASIN OF THE CHILCA RIVER, PERU

Edwin **Gabriel-Campos**<sup>1</sup> y Alberto Enrique **García-Rivero**<sup>2</sup>

#### Resumen

El objetivo del presente estudio fue analizar las dinámicas territoriales vinculadas a los cambios de uso de tierra en la cuenca baja del río Chilca de la región Lima, desde el año 1975 al año 2018. El análisis se realizó aplicando técnicas cualitativas como entrevistas a profundidad, grupos focalizados y talleres de línea de tiempo con informantes claves, luego ello se contrastó con los resultados del procesamiento de las imágenes satelitales correspondientes, en un ambiente SIG, según el modelo CORINE Land Cover, modelo europeo de coberturas de tierra. Los resultados del análisis de esos 43 años, llegaron a identificar que las áreas industriales e infraestructura y urbanizadas son las que han tenido una expansión considerable; mientras que las coberturas de áreas sin o con poca vegetación y las áreas agrícolas fueron las que han sufrido una

mayor reducción. Esta situación ha generado una serie de dinámicas en el territorio del área de estudio, que se manifiesta en evidentes procesos de territorialización y desterritorialización de actividades y procesos siconaturales como la amenaza al patrimonio cultural de Bandurria y las chacras hundidas, incremento del empleo y problemas sociales, entre otros. Esta situación está vinculada a procesos propios del crecimiento de las ciudades, en este caso de la ciudad de Lima.

**Palabras clave:** uso de tierra, territorio, dinámicas territoriales, Chilca.

#### Abstract

The objective of this study was to analyze the territorial dynamics linked to changes in land use in the lower Chilca river basin of the Lima region, from 1975 to 2018. The

---

<sup>1</sup> Profesor Asociado del Departamento Académico de Ciencias Geográficas, U Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Calle Germán Amézaga N° 375 - Edificio Jorge Basadre, Ciudad Universitaria, Lima 1, Perú

<sup>2</sup> Profesor Principal del Departamento Académico de Ciencias Geográficas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Calle Germán Amézaga N° 375 - Edificio Jorge Basadre, Ciudad Universitaria, Lima 1, Perú

analysis was performed applying qualitative techniques such as interviews to depth, focus groups and timeline workshops with key informants, then it was contrasted with the results of the corresponding satellite image processing, in a GIS environment, according to the CORINE Land Cover model, European model of land cover. The results of the analysis of those 43 years, came to identify that the industrial and infrastructure and urbanized areas are those that have had a considerable expansion; while the coverage of areas without or with little vegetation and agricultural areas were those that have suffered the greatest reduction.

This situation has generated a series of dynamics in the territory of the study area, which is manifested in evident processes of territorialization and de-territorialization of activities and siconatural processes such as the threat to the cultural heritage of Bandurria and the sunken farms, increased employment and social problems, among others. This situation is linked to processes of the growth of cities, in this case of the city of Lima.

**Key words:** land use, territory, territorial dynamics, Chilca.

## INTRODUCCIÓN

Es evidente la variabilidad de los espacios como consecuencia de una serie de cambios y transformaciones que sufren los elementos que lo componen, y dichos cambios presentan también niveles diferenciados entre espacios, por lo que la variabilidad de los espacios no ocurre al mismo ritmo ni con la misma intensidad, a lo que Carbajal y Pabón (2016) sostienen que "...la superficie terrestre ha sido modificada constantemente por las diferentes actividades desarrolladas por el ser humano, lo que le ha significado una serie de cambios en su forma y en los componentes que la estructuran..." (p.186). Una de las consecuencias producto de estos cambios y transformaciones en el espacio, se evidencia en el uso y la cobertura de tierra que en la actualidad vienen siendo objeto de estudio de diferentes investigaciones con distintos objetivos, escalas y niveles.

En el Perú y en otras latitudes, ya se vienen desarrollando estudios de los cambios de uso y cobertura de tierra, desarrollando la técnica y metodología del análisis multitemporal tomando como base las imágenes de satélite y con el uso de la clasificación europea de cobertura de tierra CORINE Land Cover y el de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (Ikiel, et al., 2013; Martínez, et al., 2015; Navarro, 2018; Briones, 2018; Ñontol, 2018; Inuma, 2018; Delgado, 2018; Reyes, 2008).

Se han desarrollado también estudios que permiten ampliar la investigación asociándolos con las dinámicas territoriales y los efectos socioambientales, permitiendo abordar estos estudios no solo desde una perspectiva cuantitativa, sino además cualitativa (Quesada, 2012; Rymbai, Dey y Jha, 2012; Vásquez, Zulaica y Requesens, 2016; Leija, et al., 2016; Hernández, 2018; Olivera, et al., 2018). Por otro lado, también existen estudios que logran

vincular los cambios de uso de tierra y sus dinámicas territoriales al crecimiento de las ciudades, que es trasfondo del presente estudio; por lo que permite obtener insumos para una adecuada planificación del territorio y específicamente de las ciudades (García, 2008; Romero y Vásquez, 2009; Merlotto, Piccolo, Bértola, 2012; Cáceres, 2013; Alvarado y Araya, 2013; Guevara, 2017; Betancur y Pérez, 2017).

En las últimas décadas ha sido evidente el crecimiento de las ciudades no solo en el Perú, sino además en diferentes rincones del mundo, como en Latinoamérica o África, y a éste último se le considera como el continente con ciudades con mayor crecimiento urbanístico en los últimos años (Pilling, 2018). Este crecimiento horizontal viene ocurriendo por la dinámica de la zona periurbana; que de acuerdo a Ramírez y Pértile (2013), esta dinámica ocurre en tres fases; la de expansión, consolidación y densificación; y es en la primera etapa donde se generan algunas transformaciones espaciales importantes que conlleva a la estructuración del suelo urbano.

Ramírez y Pértile (2013) afirman que “... el término expansión hace referencia al cambio de uso del suelo, es decir cuando espacios utilizados para actividades de índole rural pasan a emplearse en actividades relacionadas con la ciudad” (p.196); por lo que los cambios en el uso de la tierra en áreas próximas a las ciudades o periurbanas podría tener diferentes causales, pero evidentemente la expansión que sufren las ciudades juega un rol fundamental que viene generando los cambios en la función de la tierra, que en un primer momento podrían tener funciones agrícolas, ganaderas o alguna función relacionada a alguna actividad productiva o extractiva, pasando a funciones urbanísticas, industriales, comerciales o a alguna función vinculada al desarrollo del suelo urbano como los proyectos inmobiliarios.

Cuando se habla de cambios de uso de tierra, se está refiriendo a “las modificaciones o alteraciones sufridas de: un estado natural de los suelos a otro distinto, estos pueden ser inducidos por el hombre o por causas de la propia naturaleza” (IPCC, 2000; citado en Arana, 2018), pero es innegable que la misma acción social es transformadora de procesos en el espacio, generando alteraciones paisajísticas y territoriales, a lo que Vitousek et al. (1997) resalta que “...el uso de la tierra para producir bienes y servicios representa la alteración humana más significativa de los ecosistemas terrestres” (p.494), por lo que la identificación de los cambios de uso de tierra en un espacio o territorio permite señalar y conocer las transformaciones de la tierra vinculadas a su capacidad o aptitud, ya que muchas veces cierto espacio presenta condiciones naturales en capacidad edáfica o ecológica adecuadas para determinada actividad socionatural, sin embargo, por motivaciones humanas, es destinada a otro tipo de uso, lo que genera alteraciones naturales del territorio, siendo esto una de las causales de muchos conflictos socionaturales, por ello esta mirada es clave en la planificación del territorio

porque permite identificar futuros conflictos sociales y naturales que pueden hasta generar riesgos en el territorio.

De acuerdo a Santos (1996) los cambios y transformaciones en el espacio o territorio, sean en los elementos que lo conforman o en los procesos que en este ocurre, forman parte de la dinámica de flujos desde y hacia los fijos, y se vería reflejado como la dinámica territorial que forma parte de la problemática de la presente investigación, y estos a su vez se encuentran estrechamente vinculados a los conceptos de territorialización, desterritorialización y reterritorialización (Harvey, 2000, 2007; Herner, 2009; Arreola y Saldivar, 2017) conceptos que, de acuerdo a Beuf y Rincón (2017), fueron planteados por Guilles Deleuze y Feliz Guattari, y son además trascendentes para comprender la dinámica territorial por los cambios en el uso de la tierra.

Entendemos como territorialización aquel proceso de ocupación y dominio económico y político del territorio y una apropiación de los espacios (Sosa, 2012), lo que conlleva a una nueva estructuración y funcionalidad del espacio ocupado por alguna actividad social. Un proceso opuesto a ello sería la desterritorialización, que consiste en la pérdida de un espacio de dominio para ceder a la dinámica de otra actividad, y que según Ramírez y López (2015), trae consigo "...el desarraigo de la gente y de las cosas, con grandes consecuencias sociales, psicológicas y políticas" (p.151). Mientras que la reterritorialización se encuentra vinculada a la construcción de un nuevo territorio (Herner, 2009), entendido como la recuperación de territorios que en un momento se haya perdido o cedido.

La ciudad de Lima se caracteriza por ser la ciudad con mayor concentración poblacional del país, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), las estimaciones y proyecciones de población al año 2020, es de 9 674 755 habitantes y representan el 29,7 % de la población total del Perú (INEI, 2020). Esta ciudad se caracteriza porque se encuentra ocupando el espacio de tres valles fluviales, el del Rímac, Chillón y Lurín, espacio donde vienen ocurriendo importantes procesos de expansión, sobre todo en los dos últimos valles, y viene generando nuevos espacios urbanos e industriales, en desmedro de la reducción de espacios agropecuarios y naturales. Es en este escenario, donde el valle del río Chilca, ubicado a unos sesenta kilómetros al sur de la ciudad, viene ya formando parte del área de expansión de Lima, debido a la ocupación y establecimiento de la industria termoeléctrica y diversos proyectos comerciales e inmobiliarios, esto configura la hipótesis de trabajo del presente estudio. Este planteamiento ha servido para determinar el objetivo del estudio, que ha sido analizar las dinámicas territoriales vinculadas a los cambios de uso de tierra en la cuenca baja del río Chilca de la región Lima, desde el año 1975 al año 2018.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Debido a la naturaleza de la investigación, su abordaje comprende la aplicación de una metodología con enfoque mixto (Hernández, Fernández y Baptista, 2014; Ñaupas, et al., 2014), en donde el enfoque es de tipo cualitativo y cuantitativo.

Para identificar el uso de la tierra en el pasado y cómo éste ha ido evolucionando, se recurrió a la memoria de informantes claves, para ello fue trascendental el diseño y la aplicación de entrevistas a profundidad, grupo focalizado y taller de línea de tiempo. Luego de haber aplicado las entrevistas cuyas preguntas se encontraban estructuradas de acuerdo a los objetivos planteados, las respuestas posteriormente fueron procesadas mediante la técnica del análisis del discurso, que consistió en identificar los códigos en las respuestas de los entrevistados, para luego relacionarlos y plantear atributos comunes y así poder establecer categorías que permitan contrastarlo con las respuestas obtenidas también del grupo focalizado y así poder responder al objetivo del estudio (Hennink, Hutter y Bailey, 2010), y de esa manera estructurar argumentos que permitan construir tipologías, síntesis y asociaciones; al respecto, Gerring (2012) lo denomina Argumentos Descriptivos.

Para contrastar la información cualitativa con las imágenes satelitales, se desarrolló el análisis multitemporal de estas imágenes, a lo que Chuvieco (1995) sostiene que la finalidad del análisis multitemporal pasa por "...detectar cambios entre dos fechas de referencia, deduciendo de ahí la evolución del medio natural o las repercusiones de la acción humana sobre ese medio..." (p.165), para ello fue trascendental el taller de línea de tiempo que se realizó con un grupo de la población local, ya que se llegó a identificar los momentos claves que generaron importantes cambios de uso de tierra en el área de estudio, de esta manera identificar las imágenes satelitales de esos momentos para el análisis multitemporal, tal cual se describe en la *Tabla 1*.

**Tabla 1. Metada de las imágenes satelitales utilizadas**

	Año de las imágenes satelitales procesadas y analizadas				
	1975	1984	2000	2007	2018
Plataforma de satélite	LandSat 2	LandSat 4	LandSat 7	LandSat 7	Sentinel 2
Fecha de adquisición de toma de la imagen	1975/07/16	1984/05/05	2000/05/03	2007/01/31	2018/02/10

Órbita (Path)	007	007	007	007	007
Punto (Row)	069	069	069	069	069
Zona UTM	18	18	18	18	18
Datum	WGS84	WGS84	WGS84	WGS84	WGS84
Fuente de obtención	<a href="https://glovis.usgs.gov/app">https://glovis.usgs.gov/app</a>				

**Fuente:** Construcción propia.

Para identificar cuáles fueron los cambios de uso de tierra, se utilizó el modelo de coberturas de tierra CORINE Land Cover, que surge el año 1985 por decisión del Consejo de Ministros de la Unión Europea dentro del programa CORINE, siglas abreviadas de Coordination of Information of the Environment, y que desde el año 1995 lo viene desarrollando la Agencia Europea del Medio Ambiente.

El área de estudio corresponde a la cuenca baja del río Chilca, ubicado al sur de la ciudad de Lima, siendo una cuenca de la vertiente del Pacífico emplazada en dos distritos, que son Chilca y Pucusana. En la *Figura 1* y *Tabla 2* se observa las características del área de estudio.



**Figura 1.** Mapa de la cuenca baja del río Chilca.

**Tabla 2. Características de ubicación del área de estudio**

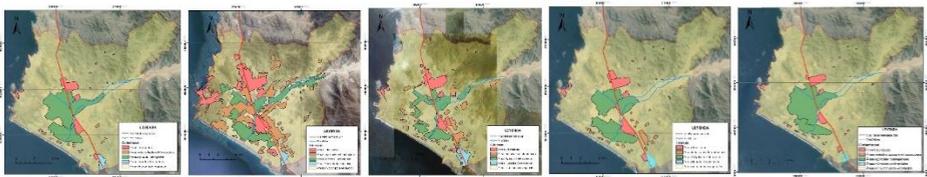
Variable	Unidades	Valor	
		Mínimo	Máximo
Altitud	msnm	0	650 (aprox.)
Área	Km <sup>2</sup>		177.4
Longitud	km		12.5

**Fuente:** Análisis de imagen satelital mediante Software ArcGis 10.3. Construcción propia 2019.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Cambios de uso de tierra en la cuenca baja del río Chilca

De acuerdo a la información obtenida de las imágenes satelitales, se pudo evidenciar los cambios en el uso y cobertura de tierra desde el año 1975 al año 2018. Los mapas que se presentan en la *Figura 2* y en las *Tablas 3* y *4* muestran los cambios mencionados.



**Figura 2.** Mapa de cobertura de tierra de la cuenca baja de Chilca de los años 1975, 1984, 2000, 2007 y 2018.

Los mapas muestran claramente los cambios en el uso de tierra que en los 43 años transcurridos algunas coberturas de tierra se han expandido a expensas de otras. En la *Tabla 3* se observa el valor porcentual de la cobertura de tierra en cada año observado del área de estudio.

**Tabla 3. Valor porcentual de las coberturas de tierra en la cuenca baja de Chilca entre los años 1975 y 2018**

CATEGORIAS	1975	1984	2000	2007	2018
Áreas Industriales e infraestructura	0.3	0.7	1.4	3.3	10.7
Áreas agrícolas heterogéneas	9.8	9.5	8.6	5.5	7.6
Áreas urbanizadas	1.7	2	3.1	3.5	7.2
Áreas Húmedas Continentales	0.4	3.2	0.3	0.9	0.7
Áreas sin o con poca vegetación	87.8	84.6	86.6	86.8	73.8
Total de la cuenca	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Software ArcGis 10.3. Construcción propia 2019.

Según se presenta en la tabla para el año 1975 el área que ocupaba una gran extensión después del área sin o con poca vegetación, que en el área de estudio representa un espacio eriazo propio del desierto costero, era el área agrícola heterogéneo, con una extensión de 9.8% de la cuenca baja. Cabe resaltar que en esa época la agricultura era una actividad importante para los locales, con una dinámica social y económica muy particular, según lo declarado y manifestado por los informantes claves. Sin embargo, para el año 2018 esta área sufre un retroceso en su extensión, siendo el área industrial e infraestructura la que ocupa un importante espacio, de alrededor del 10.7% del área de estudio, lo cual evidenciaría un notable proceso de urbanización de este espacio, pues no solo es este tipo de cobertura que sufre un proceso de expansión, sino además el área urbanizada, pasando de 1.7% en el año 1975 a 7.2% al 2018. Esta variación porcentual se muestra en la *Tabla 4*, donde el área industrial e infraestructura y urbanizada son las que mayor crecimiento han tenido en esos 43 años de análisis, y el área sin o con poca vegetación y agrícola han tenido un importante proceso de reducción dentro del área de estudio.

**Tabla 4. Variación porcentual de las coberturas de tierra en el área de estudio entre los años 1975 al 2018**

CATEGORIAS	1975	1984	2000	2007	2018	TOTAL
Áreas Industriales e infraestructura	0	+0.4	+0.7	+1.9	+7.4	<b>+10.4</b>
Áreas agrícolas heterogéneas	0	-0.3	-0.9	-3.1	+2.1	<b>-2.2</b>
Áreas urbanizadas	0	+0.3	+1.1	+0.4	+3.7	<b>+5.5</b>

Áreas Húmedas Continentales	0	+2.8	-2.9	+0.7	-0.2	<b>+0.4</b>
Áreas sin o con poca vegetación	0	-3.2	-2.0	+0.2	-13.0	<b>-18</b>

**Fuente:** Software ArcGis 10.3. Construcción propia 2018.

Evidentemente en el área de estudio viene ocurriendo un importante proceso de urbanización, donde el crecimiento de la industria termoeléctrica y el comercio inmobiliario, la expansión de espacios para vivienda y comercio y la reducción del área agrícola indicarían el desarrollo de este proceso, por lo que se puede afirmar que en el área de estudio se encuentra en expansión el espacio urbano, así como en reducción el espacio rural, y esto va de la mano con la distribución de la población tanto urbana como rural, ya que en el área de estudio también viene ocurriendo el crecimiento de la población urbana y el decrecimiento de la población rural, ello de acuerdo a los últimos censos de población y vivienda. Sin embargo, este hecho catalogado como urbanización, viene ocurriendo a nivel mundial, por ejemplo, Merlotto, Piccolo y Bértola (2012) se encargan de explicar este suceso en las ciudades argentinas de Necochoa-Quequen, afirmando que “La urbanización es un proceso territorial y socioeconómico que induce una transformación radical del uso/cobertura del suelo y constituye el proceso que mayores cambios produce en el medio ambiente...” (p.159), tomando como caso esta ciudad en un estudio de cambio de uso de tierra en un período de 37 años logrando demostrar el crecimiento del suelo urbano en desmedro del suelo agrícola. Un hecho similar lo explican Ramírez y Pértile (2013), quienes se encargan de analizar el crecimiento del espacio urbano de las localidades argentinas de Juan José Castelli y Villa Ángela, y logran identificar que “La expansión urbana, es decir la incorporación de suelo otrora destinado a actividades rurales a labores relacionadas con la ciudad, aumentó en dos décadas un 78,3% aproximadamente” (p. 202). Situaciones similares a las ocurridas en Argentina o Perú, viene también sucediendo en México (Leija, et al., 2016), Guatemala (Alvarado y Araya, 2013), Chile (Romero y Vásquez, 2009), entre otros. En la *Tabla 5* se observa la evolución de la población urbana y rural a nivel mundial, nacional y en el área de estudio, muestra de lo ya afirmado.

**Tabla 5. Distribución de la población urbana y rural**

	Año	Población Urbana	Población Rural
<b>En el mundo<sup>1</sup></b>	1950	29.6%	71.4%
	2018	55.3%	44.7%

<b>En el Perú<sup>2</sup></b>	1961	47.4%	52.6%
	2017	79.3%	21.7%
<b>En el área de estudio<sup>2</sup></b>	1961	79%	21%
	2017	98%	2%

<sup>1</sup>De acuerdo a World Urbanization Prospects 2018, ONU.

<sup>2</sup>De acuerdo al VI Censo Nacional de Población, I de Vivienda y I Censo Agropecuario; y al XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, INEI; en ONERN (1976).

**Fuente:** Construcción propia.

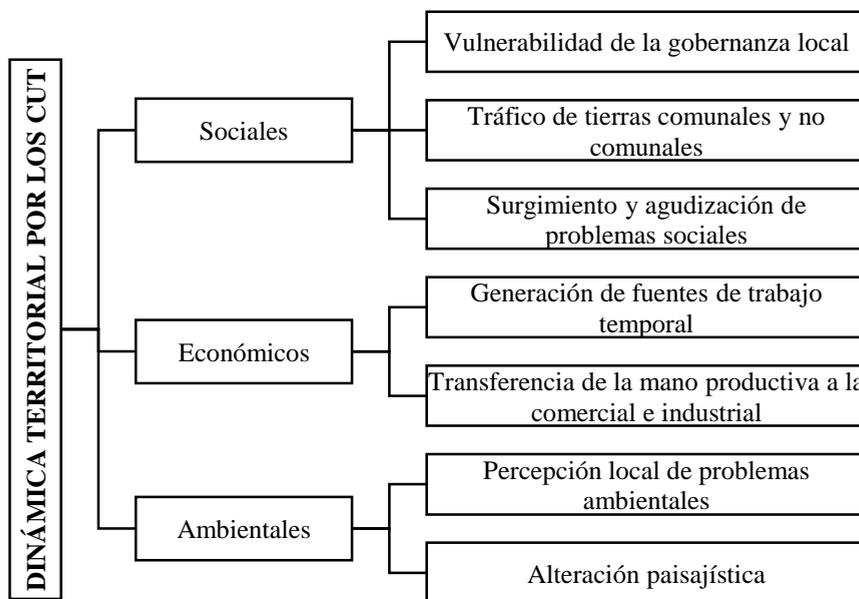
Este crecimiento de la población y espacio urbano en el área de estudio es un reflejo de lo que ya ocurrió y viene ocurriendo en los otros espacios de la periferia de la ciudad de Lima, que en el proceso de crecimiento de esta ciudad ha ocurrido procesos de cambios de uso de tierra de funcionalidad rural a urbana en los valles de Chillón y Lurín, tal como lo sostiene Cáceres (2013) quien menciona que el proceso de crecimiento de la ciudad de Lima “... no solo afectó los espacios eriazos, sino también los 3 valles con los que se contaba, con la consecuente desaparición del valle del Rímac y la gran reducción del valle del río Chillón.” (p.3).

Por lo tanto, lo que viene sucediendo en el área de estudio es lo que viene ocurriendo en muchas ciudades del mundo, sobre todo las latinoamericanas, que los cambios del uso de tierra se encuentran asociadas al crecimiento urbano de las ciudades, es decir, de los procesos de urbanización de la ciudad de Lima. Esta afirmación corrobora lo sostenido por Weber y Puissant (2003), quienes afirman que “La urbanización (y asentamientos informales) provoca cambios en la cobertura del suelo que pueden conducir a cambios sociales, económicos y ambientales más profundos” (p.341).

## **Dinámicas territoriales en la cuenca baja del río Chilca**

El territorio, entendido “...como un espacio socialmente construido, cuyas fronteras no son definidas por las características biofísicas, sino por los procesos mediante los cuales los actores sociales lo transforman e intervienen en él, definiéndolo y delimitándolo” (Sosa, 2012), se encuentra en constante evolución, donde la acción del hombre juega un rol determinante, pues es él quien lo define,

redefine, construye o destruye, por ello un aspecto relevante del territorio es su constante dinámica. En ese marco, Santos (1996), Mayhew (1997), Berdegué (2007), Massiris (2009), López (2015), entre otros; sostienen que las dinámicas territoriales se refieren a “Procesos de cambio en las estructuras económicas, sociales, culturales, institucionales y políticas de los territorios rurales y los concomitantes cambios en los resultados del desarrollo...” esto incluye procesos de crecimiento económico, inclusión social y sustentabilidad medioambiental, por lo que desde esta postura, las dimensiones en análisis de las dinámicas territoriales serían las económicas, socioculturales y ambientales, dimensiones que no se encuentran aisladas pues la sistematización del espacio configura también al territorio. En la *Figura 3* se observa las dinámicas territoriales por los cambios de uso de tierra que se han identificado en el área de estudio.



**Figura 3.** Dinámicas territoriales vinculadas a los cambios de uso de la tierra en la cuenca baja de Chilca.

Toda esta dinámica ocurre de forma sistémica, donde lo económico se entrelaza con lo social y ambiental, sin embargo, existe un hecho que es fundamental destacar para comprender estas dinámicas: el empoderamiento socioeconómico de entidades industriales y comerciales sobre el tejido social del espacio de estudio trastocando los estilos y modos de vida de la población local,

alterando el paisaje del entorno y configurando un espacio que gira entorno a este foco industrial y comercial.

En contraparte, el espacio agrícola y toda la dinámica sociocultural que existe tras ello, cada vez pierde poder en un entorno que tiene como festividad central el denominado “Festival del Higo”, producto que se encuentra en una situación de vulnerabilidad, debido a la reducción del espacio agrícola dedicado para su cultivo, por lo que, en voces de Deleuze y Guattari (1988, citados en Herner, 2009), existen evidentes procesos de territorialización del espacio industrial y comercial y una desterritorialización del espacio agrícola en la cuenca baja de Chilca, que en los últimos años viene perdiendo espacios de ocupabilidad, lo que ha traído consigo la reducción de la mano de obra productiva agrícola, direccionándose a otros sectores de la economía; además, esto trae como consecuencia la pérdida de las prácticas culturales heredadas como patrimonio, sobre todo en las chacras hundidas u hoyadas, espacios con técnicas prehispánicas de gran valor cultural; influyendo negativamente sobre la producción y productividad de diversos productos del agro como el higo.

Dentro del proceso de territorialización de las entidades industriales y comerciales, ha jugado un rol fundamental la gestión de los gobiernos locales de las últimas décadas, así como la comunidad campesina de Chilca; instituciones políticas que han permitido la expansión del espacio de la industria y el comercio, sobre todo el de tipo inmobiliario llegando a vulnerar espacios con cierta singularidad cultural y natural, es el caso de dos elementos que reflejan la identidad cultural de la historia del país, y que se encuentran en una situación de amenaza por parte de las entidades industriales y comerciales. Por un lado, el centro arqueológico de Bandurria, monumento que se encuentra en un mal estado de conservación, pues poco se ha hecho para su protección. La relevancia de este centro arqueológico radica en que las murallas y muros son contemporáneos a Caral, centro cultural importante del continente americano, y que pertenecería a una cultura local, logrando resaltar que el hombre antiguo de Chilca ha sido el primer horticultor de la costa peruana, ello según diversas investigaciones (Engel, 1966; Ojeda, 1982). Por otro lado, las chacras hundidas u hoyadas que corresponden a una técnica prehispánica de cultivo en desierto aprovechando la napa freática, también se encuentra amenazada por la presión territorial de las entidades mencionadas. Cabe resaltar que este espacio de las chacras hundidas son una joya cultural de la costa peruana y que es en Chilca el único lugar de mayor envergadura donde se conserva aún este espacio y técnica, pero que, en los últimos años, debido a la fuerte presión territorial urbana, cada vez la amenaza crece vulnerando su estado de conservación y protección.

Como se mencionó, el espacio agrícola viene sufriendo procesos de desterritorialización debido fundamentalmente a que en los últimos años viene ocurriendo la cesión de espacios de tierra dedicados a la agricultura a otras

actividades, sin embargo, el ceder espacios no solo se refleja en la disminución del espacio agrícola, sino que detrás de ello viene ocurriendo una serie de dinámicas sociales y económicas, tales como que grandes grupos de familias viene abandonando técnicas culturales vinculadas a la siembra y cosecha de la tierra, dedicándose a otras actividades relacionadas a la urbe, por lo que viene ocurriendo un abandono de la mano agropecuaria a otras de índole industrial y comercial, ganando espacios de poder de este último sobre el primero. Esta situación llama la atención ya que en una coyuntura donde los alimentos son cada vez más demandados por las ciudades, debería promoverse la conservación y extensión de los espacios agrícolas próximas a las ciudades, por ser despensa de alimentos de las mismas. Contradictoriamente, los espacios agrícolas de la ciudad de Lima, se vienen reduciendo generando que los flujos de movilidad de los alimentos hacia la ciudad de Lima sean cada vez de puntos más distantes, encareciendo los alimentos y dificultando su acceso para muchas familias por el costo elevado de estos.

## CONCLUSIONES

El estudio llegó a determinar los patrones de cambio de uso de tierra en un período de 43 años, desde el año 1975 al 2018, y se identificó que las áreas industriales e infraestructura pasaron de cubrir el 0.3% a 10.7%, y las áreas urbanizadas de 1.7% a 7.2%; ello como consecuencia de la reducción de las áreas eriazas y las agrícolas, esta última pasó de cubrir el 9.8% en el año 1975 a 7.6% al 2018. Estas áreas eriazas corresponden al desierto costero del área de estudio cuya ocupación ha venido creciendo en los últimos años por el área industrial e infraestructura y la urbanizada, mientras que las áreas agrícolas también se han reducido como consecuencia del crecimiento de las áreas ya mencionadas.

Los cambios en el uso de tierra en los 43 años observados, ha generado una serie de dinámicas en el territorio del área de estudio, dinámicas categorizados en dimensiones de tipo sociales, económicos y ambientales, pero que se resume en procesos de territorialización de las entidades industriales y comerciales, sobre todo la de tipo inmobiliario, y las entidades de tipo urbanas, en perjuicio del espacio sin cobertura vegetal y del espacio agrícola, que vienen sufriendo procesos de reducción del espacio que ocupa. Es importante señalar que en este último espacio ha ocurrido proceso de desterritorialización, que se traduce en el desplazamiento y cesión de espacios y colectivos agrícolas, dejando de ser una importante actividad como lo fue en la década del 70 u 80, reduciendo también la población rural llegando a ocupar 2% de la población total del área de estudio, situación que refleja lo que viene sucediendo a nivel nacional y mundial, ello

como consecuencia del crecimiento de las ciudades, en este caso de la ciudad de Lima.

## LITERATURA CITADA

- Alvarado, H. y Araya, F. (2013). Cambios de uso del suelo y crecimiento urbano. Estudio de caso en los municipios conurbados de la Mancomunidad Metrópoli de Los Altos, Quetzaltenango, Guatemala. *Tecnología en Marcha*, 27(1), 104-113.
- Arana, F. (2018). El crecimiento urbano y su influencia por el cambio de uso de tierras en el valle del Mantaro (Tesis para optar el grado de doctor). Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.
- Arreola, A. y Saldivar, A. (2017). De Reclus a Harvey, la resignificación del territorio en la construcción de la sustentabilidad. *Región y sociedad*, 29(68), 223-257.
- Berdegú, J. (2007). *Dinámicas territoriales rurales*. Santiago, Chile: RIMISP.
- Betancur, A. y Pérez M. (2017). La tierra, cambios en su uso y la relación con la transformación sociocultural: Impactos directos a las comunidades campesinas a través de la implementación de actividades mineras. *Revista de Sociología y Antropología: VIRAJES*, 19(1), 189-208.
- Beuf, A. y Rincón, P. (2017). *Ordenar los territorios. Perspectivas críticas desde América Latina*. Bogotá, Colombia: Ediciones Universidad de los Andes, Universidad Nacional de Colombia, Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Briones, P. (2018). Análisis de cambios de cobertura y uso de la tierra con imágenes satelitales del distrito de Namora periodos 2000 – 2016 (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Cáceres, J. (2013). Cambios de uso de suelo y políticas públicas en la cuenca baja del río Chillón - Sector de San Pedro de Carabayllo (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Carbajal, A. y Pabón, J. (2016). Land surface transformation due to human activities and its relation to climate change. *Sociedade & Natureza*, 28(2), 185-198.
- Chuvieco, E. (1995). *Fundamentos de Teledetección Espacial*. Madrid, España: Ediciones RIALP, S.A.

- Delgado, E. (2018). Cambios de uso de suelo y cobertura vegetal en el área de conservación privada Hierba Buena-Allpayacku y su área circundante, Amazonas, 2017 (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Amazonas, Perú.
- Engel, F. (1966). Geografía humana prehistórica y agricultura precolombina de la quebrada de Chilca I. Lima, Perú: Ediciones Universidad Agraria La Molina
- European Environment Agency. (1985). CORINE Land Cover. Copenhagen, Denmark: European Environment Information and Observation Network (Eionet). Recuperado de <https://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>
- García, E. (2008). El proceso de expansión urbana y su impacto en el uso de suelo y vegetación del municipio de Juárez, Chihuahua (Tesis para obtener el grado de maestra). Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, México.
- Guevara, M. (2017). Impact of urban growth in agricultural zones: Territorial Reserve Atlixcáyotl, Puebla. *Estoa*, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 6(11), 53-68.
- Guerrig, J. (2012). *Social Science Methodology: A Unified Framework (Strategies for Social Inquiry)*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press
- Harvey, D. (2000). *Espacios de esperanza*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Harvey, D. (2007). *Espacios del capital hacia una geografía crítica*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Hennink, M.; Hutter, I. y Bailey, A. (2010). *Qualitative Research Methods*. London, United Kingdom: SAGE.
- Hernández, M. (2018). Análisis de los impactos socioambientales y la percepción de la población del cambio de uso de suelo de zona agrícola a zona urbana en el desarrollo urbano e inmobiliario del distrito de Ica, Perú: el caso de la hacienda San José, periodo 2003 al 2017 (Tesis para optar el grado académico de magíster). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: McGraw-Hill
- Herner, M. (2009). Territorio, desterritorialización y reterritorialización: un abordaje teórico desde la perspectiva de Deleuze y Guattari. *Huellas*. 13, 58-171.

- Ikiel, C., Ustaoglu, B., Dutucu, A. A., y Kilic, D. E. (2013). Remote sensing and GIS-based integrated analysis of land cover change in Duzce plain and its surroundings (north western Turkey). *Environmental monitoring and assessment*, 185(2), 1699–1709. doi: 10.1007/s10661-012-2661-6
- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. (2020). La Población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes. Lima, Perú: INEI. Recuperado de <http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa006.pdf>
- Inuma, F. (2018). Análisis de la cobertura, uso de la tierra, utilizando la metodología de CORINE Land Cover en el distrito de Fernando Lores, provincia de Maynas, departamento de Loreto (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú.
- Leija, E., Reyes, H., Reyes, O., Flores, J. y Sahagún, F. (2016). Cambios en la cubierta vegetal, usos de la tierra y escenarios futuros en la región costera del estado de Oaxaca, México. *Madera y Bosques*, 22(1), 125-140.
- López, L. (2015). *Diccionario de geografía aplicada y profesional: terminología de análisis, planificación y gestión del territorio*. León, España: Ediciones Universidad de León.
- Martínez, P., Palacios, J., Martínez, M., Zárate, R., Maco, J. y Escobedo, R. (2015). Cobertura y uso de la tierra de las provincias de Alto Amazonas y Ramón Castilla. Recuperado de <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/PUBL1423.pdf>
- Massiris, Á. (2009). *Geografía y territorio. Procesos territoriales y socioespaciales aproximación desde Iberoamérica*. Tunja, Colombia: Ediciones Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- Mayhew, S. (1997). *Dictionary of Geography*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press
- Merloto, A.; Piccolo, M. y Bértola, G. (2012). Crecimiento urbano y cambios del uso/ cobertura del suelo en las ciudades de Necochea y Quequén, Buenos Aires, Argentina. *Revista de Geografía Norte Grande*, 53, 159-176.
- Navarro, E. (2018). Análisis de cambios de cobertura y uso de la tierra con imágenes satelitales del distrito de Eduardo Villanueva periodos 1992 – 2003 – 2016 (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. y Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

- Ñontol, Y. (2018). Análisis de cambios de cobertura y uso de la tierra con imágenes satelitales del distrito de Asunción periodos 2002 – 2017 (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Ojeda, B. (1982). Agricultura Precolombina en las Hoyas de Chilca, Costa Central del Perú. *Revista Zonas Áridas*, 1(1), 66-81.
- Olivera, D., Hernández, A., Rodríguez, M., Lizcano, R., Calero, A. y Peña, K. (2018). Effects of land-use change on Nitisols properties in a tropical climate. *Revista de la Facultad Nacional de Agronomía*, 71(3), 8601-8608.
- Oficina Nacional De Evaluación De Recursos Naturales. (1976). Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa: cuencas de los ríos Chilca, Mala y Asia. Recuperado de <http://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/976>
- Pilling, D. (2018). Las ciudades africanas disparan su crecimiento. Madrid, España: Expansión. Recuperado de <http://www.expansion.com/economia/2018/09/22/5ba54d4ce5fdea360e8b4616.html>
- Quezada, M. (2012). Dinámica territorial en el uso de la tierra y el régimen hidrológico: Región central, Costa Rica. *Espacio y Desarrollo*, 24, 45-56.
- Ramírez, L. y Pértile, V. (2013). Cambio de uso de suelo y tendencias de la expansión urbana entre 1990 y 2030 en Juan José Castelli y Villa Ángela, Chaco, Argentina. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG)*, 5(5), 194-216.
- Ramírez, B. y López, L. (2015). Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo. México D.F., México: Instituto de Geografía de la UNAM.
- Reyes, M. (2008). Cambios en la cobertura del suelo en el distrito de Cajamarca 1987 – 2004 (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Romero, H. y Vásquez, A. (2009). El crecimiento espacial de las ciudades intermedias chilenas de Chillán y Los Ángeles y sus impactos sobre la ecología de paisajes urbanos. En A. Geraiges, J. Sánchez, A. Luchiari (Ed), *América Latina - Sociedade e Meio Ambiente* (pp. 109-136). Sao Paulo, Brasil: Colección CLACSO.
- Rymbai, P.; Dey, S. y Jha, L. (2012). The impact of topographical characteristics and land use change on the quality of Umbaniun micro-watershed water resources, Meghalaya. *Ingeniería e Investigación*, 32(2), 2-17.
- Santos, M. (1996). *Metamorfosis del espacio habitado*. Barcelona, España: Oikos-Tau

- Sosa, M. (2012). ¿Cómo entender el territorio?. Guatemala, Guatemala: Cara Parens
- Vasquez, P.; Zulaica, L. y Requesens, E. (2016). Análisis ambiental de los cambios en el uso de las tierras en el partido de Azul (Buenos Aires, Argentina). *Agriscientia*, 33(2), 15-26.
- Vitousek, P., Mooney, H., Lubchenco, J. y Melillo, J. (1997). Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science, New Series*, 277(5325), 494-499.
- Weber, C. y Puissant, A. (2003). Urbanization pressure and modeling of urban growth: example of the Tunis Metropolitan Area. *Remote Sensing of Environment*, 86(3), 341-352.

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Edwin Gabriel Campos (Lima, Perú, 1981)**

Magíster en Desarrollo Ambiental, geógrafo especialista en geografía del turismo, educación ambiental y gestión de riesgo de desastres. Evaluador de riesgos por fenómenos naturales, certificado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) del Perú. Miembro de la comisión de Geografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH-Perú) y de la Unión Geográfica Internacional (UGI-Perú). Colegiado en el Colegio de Geógrafos del Perú. Profesor asociado del departamento académico de Ciencias Geográficas de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú. Correo electrónico: egabrielc@unmsm.edu.pe

### **Alberto Enrique García Rivero (La Habana, Cuba, 1958)**

Licenciado en Geografía por la Universidad de La Habana y licenciado en Geografía y Medio Ambiente por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Máster en Innovación Pedagógica y Gestión de Centros Educativos en la EUCIM Business School de Madrid, España. Doctor en Ciencias Geofísicas por la Academia de Ciencias de Cuba y Doctor en Ingeniería por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Profesor Principal del Departamento Académico de Ciencias Geográficas de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú y Profesor Titular Invitado de Postgrado de la Universidad de La Habana. Asesor, revisor y miembro de tribunal de varias tesis de pregrado, maestría y doctorado. Tiene publicado más de 30 artículos científicos, un libro y varios capítulos de libros. Miembro de Consejos

Editoriales y Evaluador de revistas científicas en América Latina. Se especializa en Geoecología, Ordenación del Territorio, Turismo, Riesgos de Desastres Naturales, Cuencas hidrográficas, Metodología de la Investigación Científica y redacción y publicación de artículos científicos. Amplia experiencia de más de 30 años en proyectos de investigación científica y de consultoría en minería, turismo, gestión de riesgo de desastre, gestión integrada de recursos hídricos y ordenamiento ambiental y territorial. Investigador Maria Rostworowski Nivel I No. 14609 en el Registro de Investigadores RENACYT de CONCYTEC, miembro del Colegio de Geógrafos del Perú, de la Sociedad Peruana de Impacto Ambiental (SPEIA), del Consejo Asesor de la ONG Fondo Verde Internacional y miembro fundador de la Fundación “Ariguanabo”, de San Antonio de los Baños, Artemisa, Cuba. Correo electrónico: [albertoenrique.garcia@unmsm.edu.pe](mailto:albertoenrique.garcia@unmsm.edu.pe)