

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS**



**Evaluación de la sostenibilidad mediante indicadores urbanos en el  
distrito de Villa El Salvador, Lima**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN  
GEOGRAFIA Y MEDIO AMBIENTE**

**AUTORA:**

**Marisa Andrea Saavedra Ames**

**ASESORA:**

**Dra. Paola Moschella Miloslavich**

**Lima, Mayo, 2020**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi asesora, Paola Moschella, por todas sus recomendaciones, consejos y apoyo en la elaboración de esta tesis, además de todo el tiempo dedicado a reuniones y revisar avances. Asimismo, agradezco al Dr. Carlos Tavares, quien fue mi profesor de los dos cursos de tesis, por sus recomendaciones y sugerencias desde el inicio de esta investigación.

A toda mi familia por su cariño y compañía. A mis padres por su apoyo y comprensión durante esta etapa universitaria. A mi hermana, por escucharme y motivarme a lo largo del proceso de esta tesis.

Finalmente, a mis amigos y amigas por sus ideas y consejos desde el diseño de mapas a referencias y bibliografía que ayudaron a completar este trabajo.

## RESUMEN

La distribución de la población en el territorio ha variado durante el último siglo debido al acelerado proceso de urbanización resultando en un mayor porcentaje de población viviendo en zonas urbanas. Sin embargo, la manera cómo se han conformado los espacios urbanos en muchos casos ha sido sin un proceso de planificación que además de tener un diseño urbano adecuado sea sostenible. En este sentido, es de utilidad evaluar en qué medida el desarrollo urbano refleja un modelo de una ciudad sostenible, siendo este caracterizado por ser compacto, de alta densidad, con áreas verdes y acceso a transporte público masivo. El objetivo de esta investigación es emplear indicadores cuantitativos de sostenibilidad urbana para analizar la situación del distrito Villa El Salvador mediante un análisis espacial utilizando Sistemas de Información Geográfica. Considerando que este fue un distrito inicialmente planificado, se espera que las ocupaciones más antiguas presenten un mayor grado de sostenibilidad respecto a la ocupación del suelo, áreas verdes, espacios abiertos y movilidad, ofreciendo así una mejor calidad de vida para la población en comparación con etapas de ocupación más recientes. A partir del análisis de los indicadores urbanos seleccionados se puede afirmar que la etapa de ocupación inicial es la que más se aproxima a un modelo sostenible, mientras que las ocupaciones más recientes son dispersas y no cuentan con acceso a servicios como movilidad y espacios de recreación de buena calidad. A nivel general, el distrito presenta desafíos para un desarrollo sostenible, con mayor densidad residencial, mayor cantidad de áreas verdes, acceso a movilidad sostenible y espacios de recreación para todos los habitantes. La evaluación mediante estos indicadores permite tener una mirada de la situación actual del distrito, de tal forma que se puedan orientar estrategias e iniciativas hacia una ciudad más sostenible.

## **ABSTRACT**

The distribution of population has changed during the last century due to the accelerated urbanization process resulting in a higher percentage of the population living in urban areas. However, the way urban spaces have been formed in many cases has not been accompanied by planning that, in addition to having an adequate urban design, is sustainable. In this sense, it is useful to evaluate to what extent the urban development reflects a sustainable urban model, which would be compact, high-density, with green areas and access to public transportation. The objective of this research is to use quantitative indicators to measure urban sustainability in order to analyze the Villa El Salvador district through spatial analysis using Geographic Information Systems. Considering that part of this district was planned, it is expected that the first group of settlements are more sustainable regarding land occupation, green areas, open spaces and mobility, thus offering a better quality of life for its population compared to more recent settlements. The results from the selected urban indicators confirm that the initial stage of settlements is the one that is closest to a sustainable model, while the most recent settlements are dispersed and do not have access to services such as transportation networks and recreational spaces with quality infrastructure. At a general level, the district presents challenges to achieve sustainable development, such as a higher density, broad coverage of public transportation, an adequate amount of green spaces and access to recreational areas for all inhabitants. The use of these indicators provides a glance at the current situation of the district, so that strategies and modifications can be reoriented towards achieving a sustainable city.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE MAPAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: LA NECESIDAD DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA .....</b>	<b>3</b>
1.1. Descripción del problema de investigación .....	3
1.2. Justificación.....	5
1.3. Preguntas de investigación .....	6
1.4. Hipótesis.....	7
1.5. Objetivos .....	7
<b>CAPÍTULO 2: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LIMA Y SOSTENIBILIDAD URBANA .....</b>	<b>8</b>
2.1. Proceso de evolución de la ciudad de Lima .....	8
2.2. Evolución del crecimiento poblacional de Lima.....	17
2.3. Sostenibilidad y ciudades sostenibles .....	19
2.3.1. Ciudad compacta .....	22
2.3.2. Áreas verdes y espacios públicos .....	24
2.3.3. Redes de movilidad sostenible .....	26
2.3.4. Indicadores de sostenibilidad .....	28
<b>CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA .....</b>	<b>31</b>
3.1. Selección de indicadores y etapas de ocupación.....	31
3.2. Cálculo de indicadores seleccionados .....	32
3.3. Evaluación de resultados.....	34
<b>CAPÍTULO 4: ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>37</b>
4.1. Ubicación geográfica .....	37
4.2. Proceso histórico de fundación y planificación de Villa El Salvador .....	38
4.3. Características físicas .....	41
4.4. Características sociales.....	43
<b>CAPÍTULO 5: RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>

5.1. Etapas de ocupación en el distrito .....	48
5.2. Ocupación del suelo .....	50
5.2.1. Densidad de viviendas y habitantes.....	50
5.2.2. Compacidad.....	54
5.3. Áreas verdes y espacios abiertos.....	56
5.3.1. Áreas verdes por habitante .....	59
5.3.2. Proximidad a espacios abiertos .....	60
5.4. Movilidad: Proximidad a redes de transporte sostenible .....	61
5.5. Síntesis de resultados .....	64
<b>CAPÍTULO 6: DISCUSIÓN.....</b>	<b>65</b>
6.1. Análisis de indicadores seleccionados .....	65
6.2. Análisis de resultados a nivel del distrito.....	69
6.3. Evaluación de sostenibilidad por etapas de ocupación del distrito .....	72
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>84</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Indicadores de sostenibilidad urbana.....	30
Tabla 3.1. Fuentes de información de indicadores .....	32
Tabla 3.2. Parámetros de referencia de indicadores .....	35
Tabla 5.1. Densidad de viviendas por etapas.....	52
Tabla 5.2. Densidad de habitantes por etapas .....	54
Tabla 5.3. Áreas verdes del distrito .....	60
Tabla 5.4. Áreas verdes por habitante por etapas .....	60
Tabla 5.5. Acceso a redes de transporte sostenible.....	64
Tabla 5.6. Síntesis de resultados por etapa e indicadores .....	64

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Modelo de desarrollo de ciudades latinoamericanas .....	9
Figura 2.2. Plano de la cuadrícula de Lima 1535 .....	10
Figura 2.3. Lima en 1950.....	14
Figura 2.4. Población de la ciudad de Lima (1574-2017) .....	19
Figura 2.5. Objetivos de desarrollo sostenible.....	20
Figura 2.6. Modelo de ciudad sostenible .....	21
Figura 4.1. Grupos residenciales de Villa El Salvador .....	39
Figura 4.2. Población de Villa El Salvador según censos .....	43
Figura 4.3. Pirámide poblacional de Villa El Salvador .....	44
Figura 4.4. Actividades económicas de la población de Villa El Salvador .....	45
Figura 4.5. Abastecimiento de agua en la vivienda .....	45
Figura 5.1. Espacio abierto en la etapa 1971 .....	59
Figura 5.2. Espacio abierto en la etapa 1993-2007.....	59
Figura 5.3. Espacio abierto en la Av. Mariano Pastor Sevilla.....	59
Figura 5.4. Vía peatonal en la Av. Juan Velasco Alvarado .....	62

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 2.1. Lima en 2007 .....	17
Mapa 4.1. Ubicación geográfica de Villa El Salvador .....	37
Mapa 4.2. Zonificación de usos del suelo.....	41
Mapa 4.3. Pendientes del distrito.....	42
Mapa 4.4. Ingreso per cápita en Villa El Salvador .....	46
Mapa 5.1. Expansión urbana y ocupación de manzanas por años .....	49
Mapa 5.2. Expansión urbana por años, agrupado en cuatro etapas .....	50
Mapa 5.3. Densidad de viviendas por manzana.....	52
Mapa 5.4. Densidad de habitantes por manzana.....	54
Mapa 5.5. Número de pisos por manzana.....	55
Mapa 5.6. Compacidad edificatoria del distrito.....	56
Mapa 5.7. Ubicación de áreas verdes y espacios abiertos en el distrito .....	57
Mapa 5.8. Áreas verdes y espacios abiertos por etapas .....	58
Mapa 5.9. Proximidad a espacios abiertos.....	61
Mapa 5.10. Ubicación y proximidad a redes de transporte sostenible .....	63

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CISMID	Centro peruano japonés de investigaciones sísmicas y mitigación de desastres
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
CUAVES	Comunidad urbana autogestionaria de Villa El Salvador
GEI	Gases de efecto invernadero
IMP	Instituto Metropolitano de Planificación
INADUR	Instituto Nacional de Desarrollo Urbano
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
MML	Municipalidad Metropolitana de Lima
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
MVES	Municipalidad de Villa El Salvador
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU-Hábitat	Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
OMS	Organización Mundial de la Salud
PDC	Plan de desarrollo concertado
PLANDEMET	Plan de Desarrollo de Lima Metropolitana
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
UN-DESA	United Nations, Department of Economic and Social Affairs
UN-Habitat	United Nations Human Settlements Programme
WCED	World Commission on Environment and Development
WHO	World Health Organization

## INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, se han producido cambios en la distribución de la población en el territorio que han llevado a una transformación hacia una mayor presencia de habitantes en el espacio urbano a cambio de los espacios rurales. Actualmente el 55% de la población a nivel mundial vive en ciudades, en comparación con el 30% en 1950, y se estima que llegue a 68% para el 2050 (Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, 2018; United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division [UN-DESA], 2014). Esto se debe, entre otros factores, a las diversas oportunidades de desarrollo que ofrecen las ciudades como, por ejemplo, la disponibilidad de servicios, mayor número y variedad de actividades y estilos de vida, los cuales han atraído a más personas y contribuido a una concentración poblacional en áreas urbanas. Esto, por un lado, trae beneficios para la población, pero, por otro lado, también puede generar impactos negativos para el ambiente y, consecuentemente, para la población misma.

En América Latina, y en el Perú específicamente, el porcentaje de la población viviendo en ciudades es 80%, lo cual indica que es una de las regiones más urbanizadas, con la mayoría de la población viviendo en áreas urbanas (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017; UN-DESA, 2014). En esta región, gran parte del proceso de urbanización se ha dado de manera rápida y sin una planificación urbana adecuada y uno de los mayores desafíos que enfrenta es que esta situación no va a disminuir a futuro. El proceso de urbanización ha generado nuevos patrones de asentamiento y consumo que han llevado a una sobreexplotación de los recursos. En muchos casos, los nuevos patrones de asentamiento que caracterizan a la expansión urbana en ciudades latinoamericanas es la localización en zonas periféricas. Por ejemplo, en el caso de Lima, esto se ha consolidado en áreas de expansión al norte, sur y este de la ciudad. El distrito de Villa El Salvador, en la periferia sur, es uno de los principales casos de expansión urbana inicialmente planificado, que también cuenta con diferentes fases de expansión, por lo que es un caso de interés para su estudio.

La escasa planificación de la expansión urbana de Lima y el aumento de la densidad poblacional, especialmente hacia zonas periféricas, ha resultado en desigualdad, contaminación ambiental, ocupación de espacios inadecuados y, consecuentemente, una

falta de sostenibilidad urbana. Por lo tanto, el rápido crecimiento demográfico, y el uso desbalanceado de recursos resulta en la degradación del espacio urbano y de su capacidad para mantener las mismas condiciones a futuro. Esto resulta en una capacidad cada vez más limitada para proveer los servicios necesarios para una ciudad habitable. En este sentido, la capacidad del territorio para proveer a la población con los servicios necesarios está en un proceso de disminución.

Ante esta situación, la gestión urbana debe tomar acciones para que las ciudades sean sostenibles. Conforme a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, lograr ciudades sostenibles implica garantizar el acceso a viviendas seguras y asequibles, mejorando asentamientos marginales, invertir en el transporte público, crear áreas verdes y mejorar la planificación y gestión urbana de tal forma que sea participativa e inclusiva (Naciones Unidas, 2015a). Con relación a esto, se puede definir un territorio sostenible como uno que tiende a la integración entre asentamientos urbanos y hace un uso eficiente de los recursos naturales necesarios, logrando así mantener un equilibrio (Rojas Quezada, Salado García, García, Pino Vilalta & Martori, 2011). A futuro, una ciudad sostenible es una que ofrece un ambiente habitable para la población con un uso adecuado de los recursos. Por lo tanto, es importante considerar los factores que conforman un ambiente urbano sostenible para identificar las desigualdades y desafíos de tal forma que se pueda ofrecer una mejor calidad de vida para todos los habitantes.

En este sentido, esta investigación se enfoca en analizar la sostenibilidad urbana, desde un enfoque territorial, para el distrito de Villa El Salvador, elegido por ser uno de los distritos periféricos de Lima cuya fundación incluyó algún tipo de planificación. Para analizar la sostenibilidad del distrito, se emplean seis indicadores urbanos espaciales, evaluados a través de parámetros de referencia, establecidos en base a otros estudios, para cuatro diferentes etapas de ocupación del distrito. Mediante este análisis se espera poder definir el grado de sostenibilidad del distrito a nivel general y cómo el grado de sostenibilidad del distrito varía en base a diferentes etapas de ocupación. A partir de esto se puede tener una aproximación a la situación actual del distrito, los procesos de ocupación y los desafíos resultantes. Esto es de gran utilidad para definir la situación y contexto de espacios urbanos para alcanzar los objetivos propuestos y aproximarse a una ciudad sostenible, y que estos se incorporen en instrumentos de planificación urbana, de tal manera que se pueda orientar hacia los aspectos que requieren más atención.

# CAPÍTULO 1

## LA NECESIDAD DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD URBANA

En este capítulo se presenta el problema de investigación y justificación para analizar la sostenibilidad urbana a través de indicadores, además de las preguntas y objetivos de investigación y la hipótesis.

### **1.1. Descripción del problema de investigación**

El presente trabajo se centra en el análisis de la sostenibilidad del distrito y en diferentes etapas de ocupación. Esto se enmarca en el fenómeno del proceso de urbanización, el cual se refiere al crecimiento de la proporción de la población residiendo en ciudades, que se ha dado a la par de la del crecimiento demográfico, y la expansión física de la ciudad, generando mayores desafíos para su gestión y sostenibilidad, así como una necesidad de mayor infraestructura (Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos [ONU-Hábitat], 2012). Para entender el proceso de urbanización primero es importante definir qué es una ciudad y qué se considera urbano.

El término ciudad tiene definiciones distintas dado que esto puede variar de acuerdo con la ubicación geográfica. Según Salvador Rueda, las ciudades son espacios de interacción, comunicación, intercambio y regulación entre personas, colectivos e instituciones (1997). Otra definición describe a la ciudad como una estructura que almacena y transmite los bienes de la civilización, que es lo suficientemente condensada para proporcionar facilidades en un área mínima, pero con suficiente espacio para nuevas necesidades (Mumford & Revol, 1966). De manera similar, según el arquitecto Wiley Ludeña, la ciudad es un conjunto de elementos con los que se construye y se logra delimitar espacios con distintas características de uso y forma (2006). A partir de estas definiciones, se entiende que una ciudad es un espacio de aglomeración de personas, servicios e infraestructura que facilita las interacciones e intercambios, que a la vez implican desarrollo e innovación.

Del mismo modo, la definición de qué es un espacio urbano no es universal dado que esta depende de cada país y es definida usando diversos criterios como población, tamaño,

densidad y economía. En el Perú, los centros poblados con 100 o más viviendas se consideran urbanos (ONU-Hábitat, 2018). Sin embargo, un estudio del INEI sobre crecimiento urbano señala que recién en centros poblados con más de 5,000 habitantes se presenta una población con algún nivel de diversificación de actividades y desarrollo del comercio más allá de las necesidades del mismo centro poblado y recién en centros poblados con más de 10,000 habitantes se encuentran actividades diversificadas de servicios o instalaciones industriales (Remy, 2009). Por lo tanto, recién a partir de los 10,000 habitantes, un centro poblado puede tener una dinámica de migración y desarrollo de más servicios como salud y educación, constituyendo así un espacio urbano (Remy, 2009). De esta forma, un espacio urbano en el Perú es definido por 100 o más viviendas, pero recién un centro poblado con más de 10,000 habitantes puede empezar a presentar dinámicas que lo podrían calificar como un espacio urbano.

En este sentido, la composición de los espacios y sus dinámicas es lo que los diferencia entre rural y urbano, y la tendencia ha resultado en un desplazamiento hacia el mundo urbano. Sin embargo, la rápida expansión urbana ha resultado en impactos ambientales negativos sobre el espacio urbano, afectando la disponibilidad de recursos y la habitabilidad de la ciudad (United Nations Human Settlements Programme [UN-Habitat], 2016). Por lo tanto, se entiende que el proceso de urbanización debe darse en conjunto con una planificación que permita establecer una buena calidad de vida para la población y armonía con el medio ambiente. Esto se puede reflejar en una alta densidad residencial, la cual consiste en un mejor uso del suelo y es más eficiente en cuanto al uso de recursos y acceso a servicios. Una falta de planificación que resulte en una expansión urbana dispersa genera mayores dificultades para la provisión o acceso a servicios que en muchos casos resulta en impactos negativos para el medio ambiente como emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por el uso de vehículos motorizados privados y pérdida de espacios verdes.

En América Latina y el Caribe, el proceso de urbanización fue muy acelerado en la segunda mitad del siglo XX, pasando de tener 40% de la población residiendo en ciudades al inicio de ese periodo, a 70% cuarenta años después, lo cual a partir de los años noventa, siguió aumentando, pero a una velocidad menor (ONU-Hábitat, 2012). En el caso de Lima, la rápida expansión urbana ha generado un espacio conformado de tal forma que dificulta la posibilidad de proporcionar los servicios necesarios a toda la población,

resultando en una situación desigual y poco eficiente. Particularmente a lo largo de las últimas décadas, en la ciudad de Lima se ha dado un proceso de expansión urbana y crecimiento demográfico, siendo esta la ciudad más poblada del país, con más de nueve millones de habitantes según el Censo Poblacional del 2017 (INEI, 2017). El rápido crecimiento demográfico ha resultado en el establecimiento de asentamientos informales en la periferia de la ciudad, en algunos casos en espacios de riesgo, sin cobertura total de servicios debido, en parte, a las formas de ocupación y originado por una falta de planificación de la ciudad y de políticas que promuevan y garanticen la sostenibilidad de la ciudad a largo plazo. Algunos de los problemas que se presentan en Lima debido a esta falta de políticas y planificación adecuada son la contaminación atmosférica, el transporte público y el mal mantenimiento y falta de áreas verdes (Lima Como Vamos, 2017). Esto contribuye a una ciudad con menor calidad de vida y menos sostenible, lo cual tiene un impacto en las poblaciones actuales y en mayor medida, las poblaciones a futuro.

En tal sentido, el desarrollo urbano sostenible busca cumplir con las necesidades de todos los ciudadanos sin sobrepasar los límites del medio ambiente (UN-Habitat, 2016). Para que una ciudad se pueda considerar sostenible debe mantener armonía entre el desarrollo urbano y su entorno, minimizando los impactos negativos al medio ambiente. Por consiguiente, para determinar cómo se puede lograr este balance, es necesario evaluar cómo se ha dado la expansión de la ciudad y la situación actual. Es decir, definir qué tan sostenible es, para tomar las acciones necesarias para que el desarrollo urbano que continúe no genere mayores impactos negativos para el territorio, garantizando el bienestar de poblaciones actuales y futuras, y, asimismo, llevar a cabo los cambios necesarios para construir una ciudad sostenible.

## **1.2. Justificación**

Debido al aumento poblacional y expansión urbana durante el último siglo, y la expectativa de que esto continúe, es importante evaluar cómo se ha dado la expansión urbana y cómo los efectos que se han producido como resultado han afectado la habitabilidad de la ciudad y calidad de vida. A partir de esto, es de utilidad evaluar la sostenibilidad de la ciudad a través de indicadores urbanos, lo cual permitirá comprender cuáles son los aspectos que requieren mayores cambios para conformar un espacio más equitativo que en consecuencia pueda ser más sostenible. Esto implica acceso a servicios

de manera equitativa y un uso eficiente del espacio, lo cual resulta en un uso más adecuado de los recursos. Al evaluar la relación de la expansión de la ciudad con la sostenibilidad, se busca definir qué aspectos requieren cambios y cuáles se aproximan a un camino más sostenible. Asimismo, se busca que los indicadores empleados puedan representar la complejidad del espacio, siendo relevantes para el contexto.

En este caso, se evalúa el distrito de Villa El Salvador, que debido a su particular proceso de ocupación y desarrollo urbano presenta un caso que permite analizar la relación con otros factores, como la planificación urbana, y cómo el grado de sostenibilidad varía de acuerdo con las diferentes etapas de ocupación, de las cuales algunas fueron planificadas y otras no. En este sentido, se busca evaluar la sostenibilidad del distrito en conjunto y a través de diferentes etapas de ocupación de tal forma que se pueda analizar como las formas de ocupación han influido en la composición del espacio y consecuentemente en la sostenibilidad. Asimismo, debido a que es un distrito en la periferia de la ciudad es importante analizar las relaciones territoriales que se forman a partir de esto, y cómo puede contribuir a generar desigualdades espaciales. De esta forma, esta investigación busca presentar de qué forma la manera de la ocupación del territorio y posterior desarrollo de este condiciona el funcionamiento y eficiencia de dicho espacio, además de la calidad de vida que este puede ofrecer, y, por lo tanto, su aproximación a un desarrollo urbano sostenible. De acuerdo con esto, el análisis espacial del distrito para el tema planteado permite caracterizar la situación actual, así como analizar los espacios del distrito ocupados en diferentes etapas.

### **1.3. Preguntas de investigación**

Pregunta principal

¿En qué medida el distrito de Villa El Salvador se aproxima a un modelo de ciudad sostenible, según sus diferentes etapas de ocupación?

Preguntas secundarias

1. ¿Qué variables son más adecuadas para caracterizar y medir la expansión de la ocupación urbana y sostenibilidad del distrito de Villa El Salvador?
2. ¿Cómo ha influido la expansión urbana en la sostenibilidad del distrito Villa El Salvador?

3. ¿Cuáles han sido los efectos de la planificación en la distribución de desigualdad de la población del distrito?

#### **1.4. Hipótesis**

Las ocupaciones planificadas de la década de 1970 presentan un mayor grado de sostenibilidad mediante indicadores urbanos, ofreciendo así una mejor calidad de vida para la población, mientras que ocupaciones más recientes resultantes de invasiones sin una planificación adecuada, son consideradas menos sostenibles.

#### **1.5. Objetivos**

##### **Objetivo general**

Analizar la sostenibilidad de Villa El Salvador a través de indicadores urbanos cuantitativos de tal forma que se pueda definir el grado de sostenibilidad del distrito y de diferentes etapas de ocupación.

##### **Objetivos específicos**

1. Seleccionar los indicadores urbanos de sostenibilidad adecuados para caracterizar la sostenibilidad del distrito.
2. Analizar los indicadores utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para evaluar el grado de sostenibilidad del distrito y de las etapas de ocupación.
3. Evaluar diferencias en la sostenibilidad del crecimiento urbano por etapas de ocupación.

## **CAPÍTULO 2**

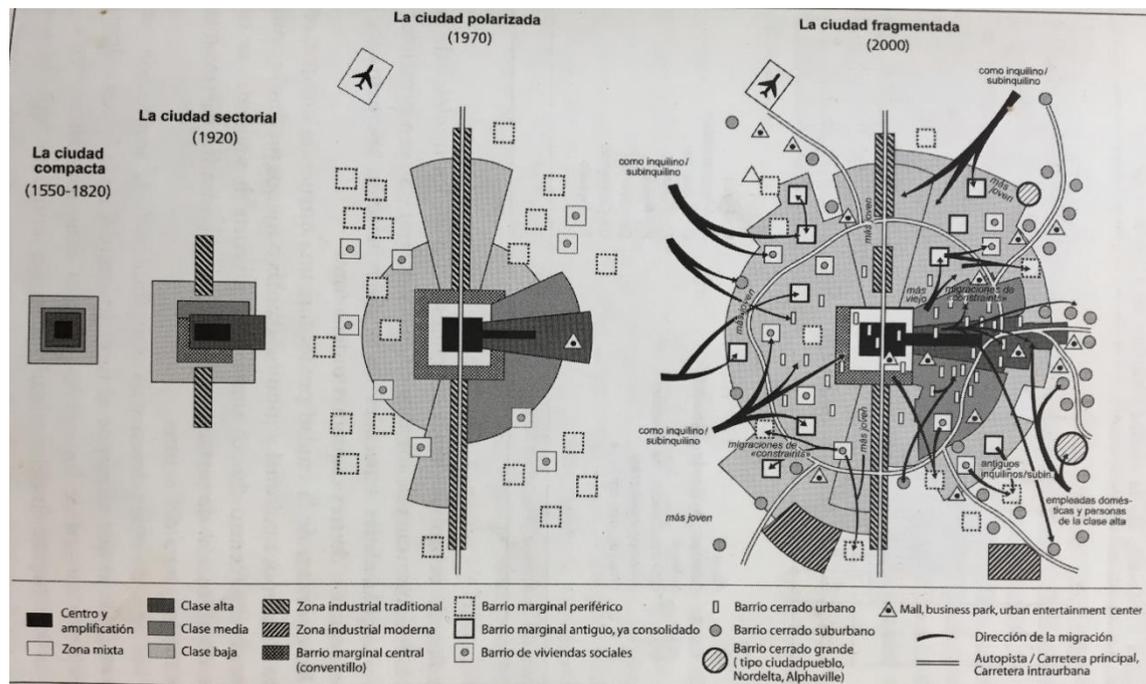
### **EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LIMA Y SOSTENIBILIDAD URBANA**

El presente capítulo detalla el proceso histórico de la ciudad de Lima y aspectos teóricos en los que se enmarca esta investigación. Específicamente, se desarrollan los temas de expansión urbana y crecimiento poblacional de Lima y los diversos componentes de la sostenibilidad urbana. A partir de esta información se busca abordar la problemática presentada.

#### **2.1. Proceso de evolución de la ciudad de Lima**

El proceso de expansión urbana de Lima se puede explicar a través de cuatro etapas: la ciudad colonial, la ciudad sectorial, la ciudad polarizada y la ciudad fragmentada, según el modelo de Jürgen Bähr y Axel Borsdorf (2005) para ciudades latinoamericanas (ver figura 2.1). Este modelo se puede utilizar para explicar cómo se conforman los usos del suelo en ciudades latinoamericanas a lo largo del tiempo. La ciudad colonial se caracterizaba por tener un centro administrativo, donde el centro era la Plaza de Armas que organizaba la red vial de la ciudad. La ciudad sectorial se establece en un contexto de cambios políticos y económicos al estar situado al inicio de la república. Estos cambios fueron principalmente sociales y económicos y de una separación sectorial, con el desarrollo de diferentes zonas y el uso de vehículos para sus desplazamientos resultando en una organización lineal. La ciudad polarizada se caracteriza por la suburbanización, un continuo alejamiento del centro de manera sectorial y la consolidación de asentamientos humanos en la periferia. Por último, la ciudad fragmentada se caracteriza por un aumento en el uso de automóviles como medio de transporte y debido a esto, el desarrollo de la ciudad por la construcción de autopistas modernas, y una distribución heterogénea de clases con divisiones o barreras físicas.

**Figura 2.1.** Modelo de desarrollo de ciudades latinoamericanas



Fuente: Bähr y Borsdorf, 2005

A partir de esto, el modelo propuesto por Bähr y Borsdorf presenta una base teórica para explicar el proceso de urbanización de la ciudad de Lima a través de estas cuatro etapas:

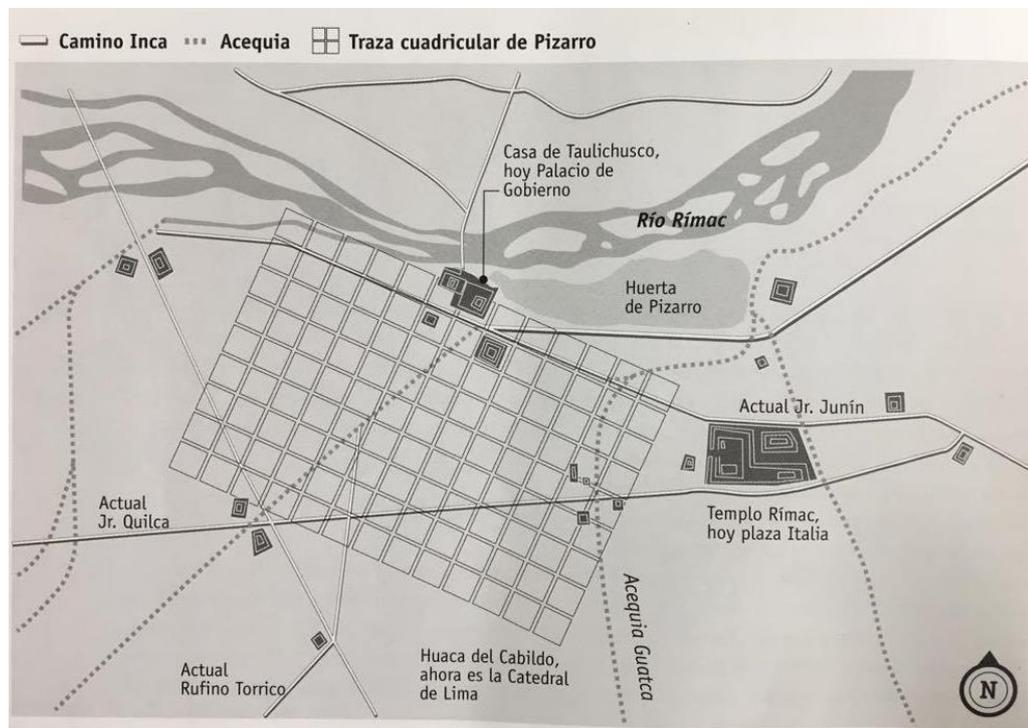
### *La ciudad colonial (1535-1821)*

Lima fue fundada en 1535 por Francisco Pizarro quien la denominó “La Ciudad de los Reyes” convirtiéndose en una de las primeras ciudades españolas fundadas en América Latina. La ciudad colonial compacta se estructura en base a las disposiciones urbanísticas del damero, consistiendo así en una estructura cuadrangular u ortogonal, similar al trazado tradicional de las ciudades europeas (Günther & Mitrani, 2013; Panfichi, 2002) (ver figura 2.2). Este modelo tenía a la Plaza Mayor, o Plaza de Armas, como el centro de la ciudad, núcleo administrativo y ubicación del mercado (Bähr & Borsdorf, 2005). La aristocracia (funcionarios de la corona, familias de conquistadores y grandes hacendados) estaba instalada más cerca de la plaza, seguido por la clase media (comerciantes y artesanos) y luego la periferia, donde se ubicaban las clases bajas (Bähr & Borsdorf, 2005). En este sentido, la estructura teórica de los barrios a partir del centro de la ciudad estableció una jerarquía social, siendo la proximidad de su casa a la plaza principal lo que

definía su posición social y poder. A partir de esto, se entiende el centro como difusor del poder colonial y espacio público concentrador (Panfichi, 2002).

Desde el siglo XVII, la ciudad estaba encerrada por una muralla, construida entre 1684 y 1687, para la protección contra ataques y rebeliones indígenas (Günther & Mitrani, 2013). Asimismo, la construcción de esta muralla alrededor del perímetro de la ciudad tenía también el objetivo de contener la expansión urbana; sin embargo, en esta etapa comienza la expansión desordenada de la ciudad de Lima fuera de los límites del damero en diversos barrios que se iban conectando entre sí por puntos urbanos dispersos (Panfichi, 2002).

**Figura 2.2.** Plano de la cuadrícula de Lima 1535<sup>1</sup>



*Fuente: Günther & Mitrani, 2013*

### *La ciudad sectorial (1821-1950)*

En esta etapa, a causa de la independencia, cambia el escenario político-administrativo y se pasa a una ciudad separada por sectores y un abandono del centro colonial como centro principal de la ciudad, impulsado por el desarrollo de estructuras lineales como vías ferroviarias o carreteras y avenidas principales. De tal modo, lo que caracteriza a esta etapa es la sectorialización orientada en base a estructuras lineales (Bahr & Borsdorf,

<sup>1</sup> Las ocupaciones prehispánicas presentadas en este plano son una propuesta referencial no confirmada.

2005). Asimismo, en esta etapa también se dan algunos cambios en la ubicación de diferentes grupos de población y en la composición de la ciudad que contribuyen a un cambio en la conformación de esta como la demolición de la muralla, el trazado de avenidas principales y desarrollo de modos de transporte, además de importantes cambios culturales y en el uso del espacio.

En primer lugar, un cambio importante que inició en esta etapa es el uso de diferentes modalidades de transporte, el cual se dio a la par del desarrollo de avenidas principales. El ferrocarril Lima - Chorrillos, inaugurado en 1858, y las dos líneas del tranvía eléctrico transurbano, inauguradas entre 1904 y 1906, permitieron el desarrollo de distritos como Miraflores, Barranco y Chorrillos, así como la comunicación entre estos (Günther & Mitrani, 2013). Seguido a esto, el crecimiento durante el siglo XX se dio principalmente por la introducción del automóvil y el posterior desarrollo de las avenidas Arequipa y Venezuela, seguidas por las avenidas Argentina, Nicolás de Piérola, Costanera y Brasil, resultando en la urbanización de zonas alejadas (Günther & Mitrani, 2013). De esta manera, los nuevos modos de transporte facilitaron la expansión física de la ciudad.

Respecto al desarrollo de estructuras lineales, desde la etapa anterior, la ocupación de territorios más lejanos del centro de la ciudad aumentó a pesar de los límites que planteaba la muralla, construida justamente para limitar la expansión física de Lima. A partir de esto, la muralla se convirtió en un obstáculo para el desarrollo poblacional de Lima, por lo cual la demolición de esta en 1870 fue propuesta, con la idea que impulsaría el inicio de una primera expansión urbana, partiendo del trazado de las avenidas Grau y Alfonso Ugarte y permitiría obtener beneficios económicos que facilitarían la construcción de otros elementos como parques, monumentos y una cárcel moderna en espacios cercanos y en el resto de la ciudad (Günther y Mitrani, 2013).

Luego, en la primera década del siglo XX continuó la expansión urbana encaminada por el trazado de avenidas principales además de por el uso de estas. Se trazó el camino de la actual Av. Brasil, como se mencionó anteriormente, y se inauguró el ahora llamado Paseo Colón que conectaría la avenida Grau con la Plaza Bolognesi que junto con la ejecución de la Plaza San Martín y la Av. Abancay en 1921 dio lugar a una nueva arquitectura en la ciudad, con la construcción de edificios de más de seis pisos, nuevas vías, habilitación de nuevas áreas y creación de nuevos complejos urbanos para fines administrativos y

cívicos (Günther & Mitrani, 2013; Vidal, 1983). La expansión canalizada especialmente por estas avenidas urbanizadoras durante estos años, como la Av. Arequipa y la Av. Brasil, conformó los asentamientos, en ese momento periféricos, de Magdalena, Miraflores y Barranco (Vidal, 1983). Asimismo, se urbanizan los espacios a lo largo de la Carretera Panamericana y Carretera Central, además de vías locales hacia Canta, Lurigancho, La Molina y Atocongo (Deler, 1975). En las siguientes décadas se crean también las avenidas Javier Prado y Salaverry y se extiende la avenida del Ejército (Günther & Mitrani, 2013).

De la misma manera, el desarrollo de avenidas también dio lugar a un desarrollo sectorial. En la década de 1940 la organización comercial se reestructura y comienzan a surgir nuevos núcleos comerciales a lo largo de vías (Bahr & Borsdorf, 2005). Así se formó el sector industrial hacia el puerto del Callao (vía férrea centro de Lima - El Callao y Av. Argentina y Av. Colonial) y luego a lo largo de la Panamericana Norte y la Carretera Central (Bähr & Borsdorf, 2005). Esta expansión de la ciudad a través del desarrollo de avenidas también impulsó un cambio en la distribución de habitantes en el territorio en diferentes tipos de espacios.

En las últimas décadas de esta etapa se desplazaron las clases altas hacia espacios más lejanos, dejando libres los espacios alrededor del centro, que luego ocuparon las clases bajas (Bähr & Borsdorf, 2005). La zona residencial de las clases medias estaba conformada por los distritos de Lima, Magdalena y Miraflores, donde había mejores condiciones de vida (Fernández de Córdova, 2012). Sin embargo, las clases bajas se asentaron en la periferia, en Callao y Chorrillos, además de en el centro en el caso de barrios obreros, donde las condiciones de vida eran muy malas debido al hacinamiento en viviendas (Deler, 1975). Asimismo, también se conforman los asentamientos o barriadas en el cerro San Cosme y El Agustino además de otros (Günther & Mitrani, 2013).

#### *La ciudad polarizada (1950-1990)*

La etapa de la ciudad polarizada, entre 1950 y 1990, se caracteriza por una expansión celular diferente a la organización por sectores, una creciente diferenciación en la distribución de la población, incluyendo un aumento de asentamientos informales y la formación de una mayor cantidad de barriadas, y nuevos estilos de vida. Alrededor de

1954, continúa la urbanización por el “relleno” de áreas circundantes a Magdalena, Miraflores y Barranco y paralelamente, Comas, Ciudad de Dios y Monterrico consolidándose en 1959 como parte del casco urbano existente (Deler, 1975; Vidal, 1983). Además, se construyó e inauguró en 1967 la Vía Expresa del Paseo de la República que unía el centro de Lima con los distritos del sur e impulsó el surgimiento de nuevos espacios en la ciudad (Günther & Mitrani, 2013).

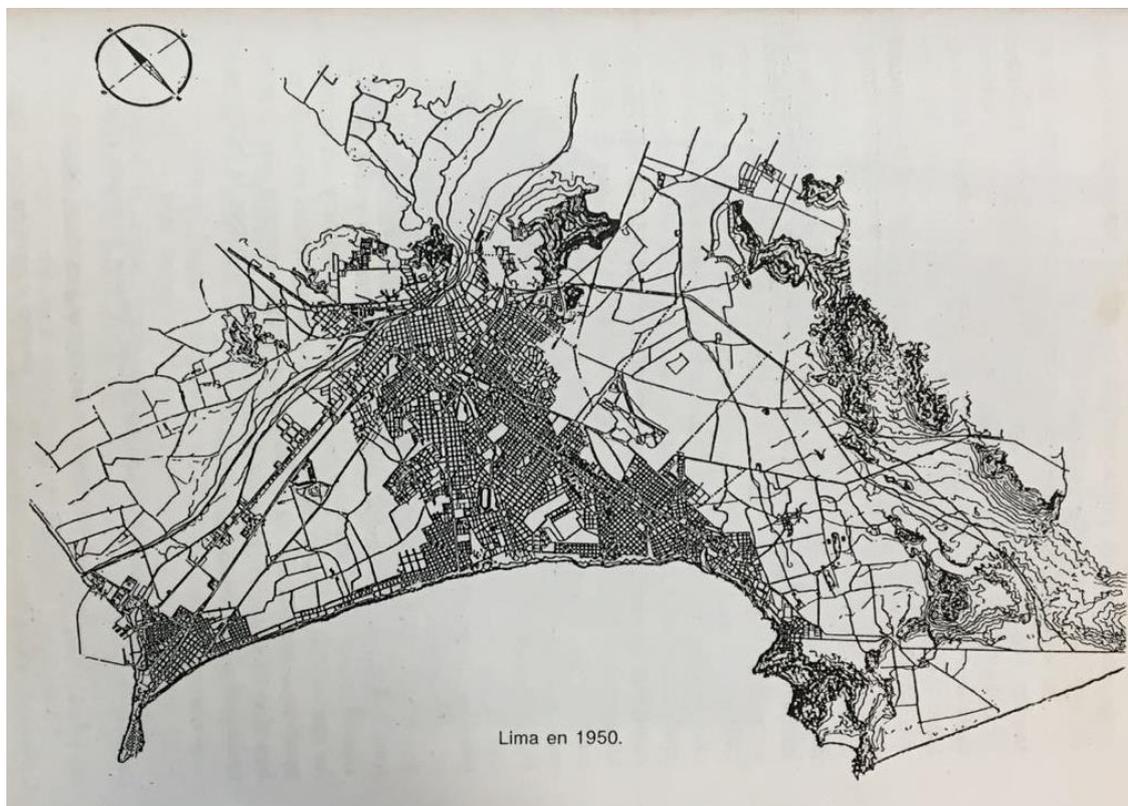
Asimismo, a partir del 1950 se da un creciente proceso de suburbanización evidenciada por la expansión de la periferia y crecimiento de los barrios de los estratos altos y medios hacia lados opuestos de la ciudad (ver figura 2.3) (Ludeña, 2006). Por un lado, aumentan la cantidad de barrios marginales en la periferia y se amplían los barrios ya existentes; y por el otro lado, la clase alta se aleja de la ciudad y se desplaza hacia barrios exclusivos con casas, calles amplias y áreas verdes (Bähr & Borsdorf, 2005). Además, aumentan las operaciones inmobiliarias o se lotizan haciendas para clases altas que comienzan a abandonar casonas de la ciudad antigua por casas en San Isidro o Miraflores. Por lo tanto, en estos años, las clases altas se desplazaron hacia los distritos de Surquillo, San Isidro, Miraflores y Barranco, y luego hacia San Borja, Santiago de Surco y La Molina (Deler 1975; Fernández de Córdova, 2012).

Al mismo tiempo, se comienzan a desarrollar ciudades satélite en el sur como Villa El Salvador, Pachacamac y Lurín; y al norte, Ventanilla, Carabaylo y Ancón (Fernández de Córdova, 2012). En la década de 1960 y a inicios de 1970 aumentaron las invasiones de terrenos más alejados del centro de Lima, donde se comienzan a desarrollar ciudades satélite, que luego se convirtieron en distritos autónomos, como a lo largo de la carretera a Canta, donde se comienzan a ocupar espacios en Independencia, Comas, específicamente en la quebrada, y Carabaylo, y al sur a lo largo de la antigua Carretera Panamericana, ocupaciones en Villa María del Triunfo y Chorrillos (Deler, 1975). Asimismo, a inicios de la década de 1970 se funda Villa El Salvador en el extenso arenal de la Tablada de Lurín, con espacio para 150,000 lotes, que al igual que San Martín de Porres, sirve como un espacio para atender la demanda de vivienda (Günther & Lohmann, 1992). Específicamente, entre 1972 y 1981 se consolidó Lima Sur con la fundación de Villa El Salvador y las ampliaciones de este distrito, y se continuó una expansión hacia Lima Este, con Huáscar-Canto Grande, y hacia Lima Norte (Calderón, 2009).

Las zonas residenciales de clase baja se distribuyen en una mayor cantidad de zonas como la periferia, laderas de cerros y el centro de la ciudad, específicamente en la zona de Barrios Altos y en los distritos Breña y Rímac, y los barrios de vivienda social desarrollados por el gobierno con el objetivo de satisfacer la demanda de la población, en Villa María del Triunfo, San Martín de Porres y San Juan de Miraflores (Deler, 1975).

A inicios de esta etapa, el crecimiento, particularmente de espacios residenciales, es desarrollado por promotores privados, y en algunos casos, por el Estado, multiplicando urbanizaciones dirigidas al sector de clase alta y media de Lima (Deler, 1975). Asimismo, el aumento en la construcción inmobiliaria fue principalmente de viviendas individuales unifamiliares al nivel del suelo, lo cual dificulta la implementación y mantenimiento de la infraestructura de servicios (vías, agua, desagüe y electricidad) (Deler, 1975; Günther, 1992). Esta forma de crecimiento, y la velocidad con la que se dio, resulta en que las redes de servicios no puedan ser instaladas de acuerdo con la demanda, y gran parte de la población no cuenta con acceso a estos servicios, resultando en una desigualdad espacial entre diferentes zonas de la ciudad.

**Figura 2.3.** Lima en 1950



*Fuente: Günther & Lohmann, 1992*

Adicionalmente, otros cambios que se dieron en esta etapa fue el desarrollo de centros comerciales y espacios de recreación, acompañado de nuevas estructuras y nuevos estilos de vida que cambiaron la composición de la ciudad y distancian a grupos de la población. Mientras se daba un proceso de polarización, iban apareciendo espacios como el Country Club de la Rinconada y el Lima Polo Hunt Club, tiendas como Sears en San Isidro y centros comerciales, negocios y zonas comerciales, como la de Miraflores y San Isidro alrededor de los cuales también se formaron nuevos barrios y zonas residenciales, clubes de campo y torres de departamentos, así como el enrejado de calles (Bähr & Borsdorf, 2005; Günther & Mitrani, 2013). Asimismo, en estos años también se comienzan a expandir algunas zonas de balnearios de Lima, en Magdalena, Miraflores, Barranco y Chorrillos, conectados por la Av. Brasil y Paseo de la República (Deler, 1975).

#### *La ciudad fragmentada (1990- actualidad)*

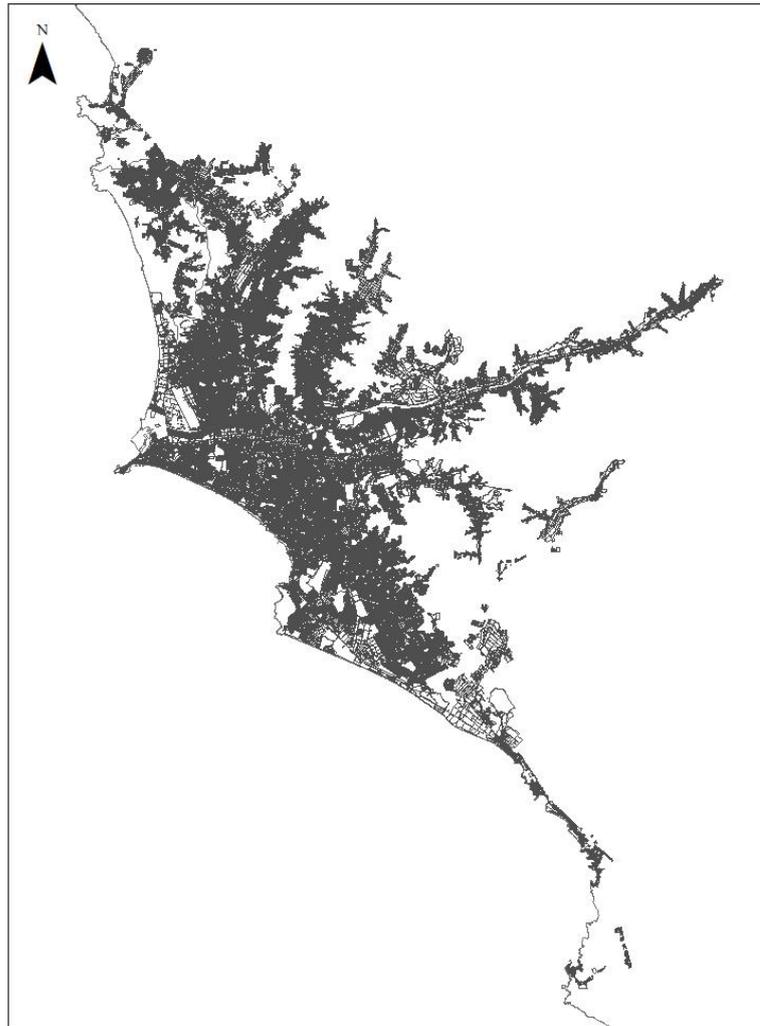
A partir de 1990 la urbanización de Lima presenta una nueva forma de separación de funciones y elementos socio-espaciales de manera fragmentada, siendo el establecimiento de diferentes unidades mezclada y dispersa (Ludeña, 2006). En esta etapa continúa la ocupación de territorios en los espacios cerca al centro que aún no habían sido ocupados y, especialmente, en espacios más lejanos como San Juan de Lurigancho en Lima Este, Lurín en Lima Sur, Carabayllo y Comas en Lima Norte y Ancón en el Callao (Fernández de Córdova, 2012). A partir de esto se consolida la ciudad, conformando el espacio urbano actual (ver mapa 2.1). Sin embargo, la ubicación de diferentes grupos en el territorio demuestra desigualdades en acceso a servicios.

En contraste a las primeras etapas del desarrollo urbano, en esta se observa un proceso de expansión disperso que ya no parte de una estructura lineal. La ciudad fragmentada hace referencia a elementos económicos y barrios habitacionales dispersos y mezclados en espacios reducidos, sin estar separados en sectores de la ciudad, pero con muros y cercos separando la clase alta, media y baja, conocidos como barrios cerrados o “gated communities” (Bähr & Borsdorf, 2005). Este tipo de fragmentación se ve en diferentes zonas de la ciudad, como en Villa El Salvador, donde se enrejan secciones de los barrios, especialmente grupos residenciales (Bahr & Borsdorf, 2005). Al igual que otros distritos de la ciudad, hay ciertos espacios o barrios, enrejados que sirven como separaciones entre barrios.

Conforme a Bähr y Borsdorf, cada uno de estos barrios cerrados encierra un espacio de infraestructura común, vigilado por guardias o cámaras de video, y con instalaciones y equipamiento para acceso únicamente para habitantes de dicho condominio. Los autores señalan que esta distribución fragmentada genera procesos negativos y positivos, los cuales afectan principalmente a clases sociales bajas; por un lado, este tipo de distribución genera privatización del espacio al limitar el acceso de ciertas calles o áreas de la ciudad a un cierto grupo, desplazando a viviendas subsidiadas por el estado a zonas periféricas, donde se generan los problemas urbanos, debido a la competencia con construcción privada. Por otro lado, para los condominios ubicados cercanos a los condominios de clase alta, se presenta una mayor cantidad de oportunidades laborales, así como una mejor infraestructura (Bähr & Borsdorf, 2005). De esta forma, se van consolidando espacios correspondiendo a barrios periféricos de la etapa anterior que ya cuentan con una mayor cantidad de servicios y al mismo tiempo, se ocupan espacios periféricos que no cuentan con luz y agua.

Esta etapa también se ven cambios en la industria y el comercio. Se desarrollan nuevas zonas industriales, o zonas industriales modernas en distintos lugares como en Villa El Salvador, principalmente especializado en muebles y madera, y Gamarra, donde se ubica la industria textil. Asimismo, durante estos años se comienza a ver un aumento en el desarrollo de centros comerciales, en parte debido a la situación económica del país por inversión local, como el Jockey Plaza, Plaza San Miguel en la Av. La Marina y Larcomar en Miraflores, además de otros ubicados en la periferia como Mega Plaza en Lima Norte y Plaza Lima Sur (Ludeña, 2006).

**Mapa 2.1.** Lima en 2007



*Fuente: INEI & MINAM. Elaboración propia*

A través de estas cuatro etapas de desarrollo urbano de Lima se entiende cómo se ha dado el proceso de urbanización durante diferentes épocas. Mientras al comienzo se intenta, de cierta forma, que el crecimiento de la ciudad sea de manera ordenada, una parte significativa del desarrollo urbano de la ciudad fue sin una planificación adecuada. En las siguientes etapas se pasa a una ciudad separada por sectores dividiendo industria de residencia, luego a divisiones entre clases sociales, y finalmente, a una fragmentación de clases sociales y actividades dispersas y mezcladas a lo largo de la ciudad.

## **2.2. Evolución del crecimiento poblacional de Lima**

Esta expansión de la ciudad hacia todas las zonas de Lima se debe a un crecimiento poblacional significativo, intensificado por migraciones de zonas rurales y las demandas

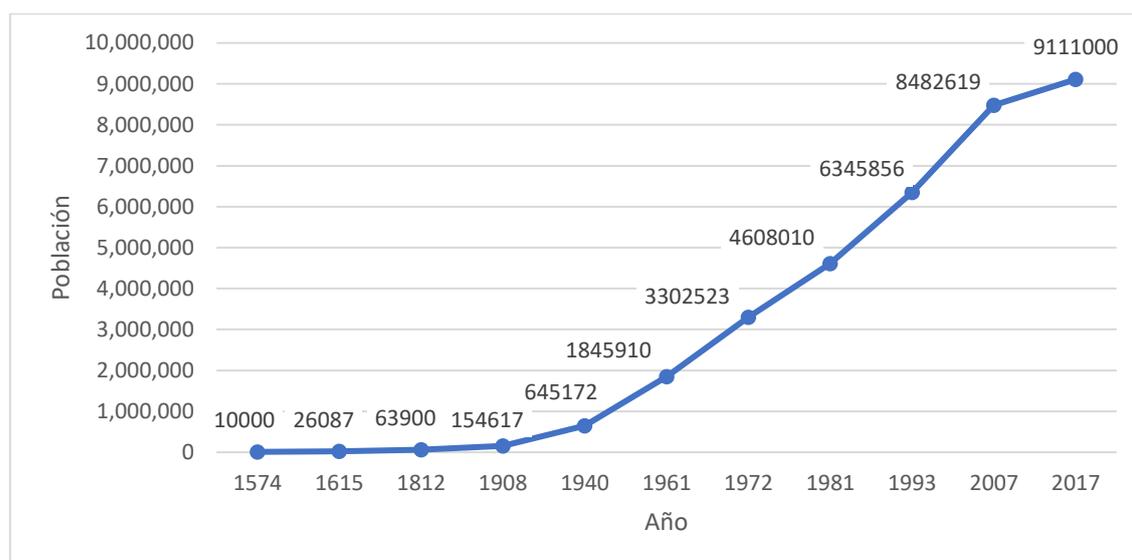
que esto genera. Desde sus inicios, la población de Lima ha observado un proceso de crecimiento demográfico que se proyecta que continúe a futuro. Las migraciones han sido un factor importante en la composición poblacional, contribuyendo a un crecimiento demográfico considerable, especialmente durante el último siglo.

En 1574, después de la fundación de Lima, la población se calculaba en aproximadamente 10,000 habitantes, de los cuales la mitad eran españoles y a partir de la cual comenzó a aumentar lentamente (Panfichi, 2002). Durante los siguientes dos siglos se incrementó lentamente la población hasta la demolición de la muralla a partir de lo cual se generó una mayor expansión urbana para el siglo XX y un crecimiento demográfico mayor respecto a años anteriores. Durante el siglo XX, el crecimiento económico y mejoras en medios de comunicación no solo en la ciudad, pero con el resto del país resultó en un crecimiento en la migración desde provincias, debido a cambios en el mundo rural que llevó a buscar trabajo en la capital (Gonzales de Olarte, Del Solar, & Del Pozo, 2011).

A mediados del siglo XX, principalmente a partir del año 1940, hubo una explosión demográfica en la ciudad de Lima, resultado de media década de constante inmigración a la ciudad debido en parte a migraciones impulsadas por una búsqueda de oportunidades, particularmente de educación superior, y la crisis de la agricultura en espacios rurales que llevó a problemas económicos (Arellano & Burgos, 2010; Deler, 1975; Gonzales de Olarte, Del Solar, & Del Pozo, 2011). Durante la década de 1980 el conflicto interno que afectó a todo el país dio lugar a la ocupación de nuevos espacios en Lima (Gonzales de Olarte, Del Solar, & Del Pozo, 2011). Debido a que muchas de las personas que migraron durante este tiempo a Lima se situaban generalmente en la periferia de la ciudad, en los distritos La Victoria y El Agustino y luego en zonas más alejadas del centro como Villa El Salvador y Comas, se consolidó la expansión urbana hacia las zonas más alejadas y espacios antes no ocupados. Tal como se muestra por datos de los censos, además de otras fuentes, la ciudad de Lima ha seguido un proceso de crecimiento demográfico siendo el último dato del 2017 (ver figura 2.4).

El crecimiento demográfico de Lima se resume en el siguiente gráfico:

**Figura 2.4.** Población de la ciudad de Lima (1574-2017)



*Elaborado en base a INEI, 2008, 2017; Panfichi, 2002*

### **2.3. Sostenibilidad y ciudades sostenibles**

Según el Informe Brundtland “Our Common Future” (Nuestro Futuro Común), el desarrollo sostenible se puede definir como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (World Commission on Environment and Development [WCED], 1987). Este informe buscaba establecer una agenda global para el cambio, específicamente con relación al ambiente y desarrollo económico (WCED, 1987). Sin embargo, este informe tiene principalmente un carácter económico, puesto que el desarrollo sostenible en esta época estaba orientado más a aspectos económicos con relación al ser humano. A pesar de que incluye temas ambientales, el enfoque hacia un desarrollo que profundiza más en el impacto al ambiente es más reciente. El desarrollo sostenible debe considerar tres dimensiones: económico, social y ambiental; por lo cual requiere un balance en los factores que conforman cada una de estas. Con relación a ello, el concepto de una ciudad sostenible se puede definir como una comunidad urbana comprometida a mejorar el bienestar de sus habitantes actuales y futuros considerando aspectos económicos, ambientales y sociales (The World Bank, 2010).

En la Agenda 21, elaborada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también se presentan metas ambientales, además de económicas y sociales, y específicamente para zonas urbanas en relación con las tres

dimensiones (United Nations, 1992). Posteriormente, la dimensión ambiental es considerada en mayor medida en la Agenda 2030, elaborada en el 2015 en la Conferencia para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, Río+20, donde se aprobaron diecisiete objetivos (ver figura 2.5) (Naciones Unidas, 2015a). Uno de los objetivos nuevos que se incluye en la Agenda 2030 es el objetivo 11, Ciudades y comunidades sostenibles. Para que las ciudades sean consideradas sostenibles, deben cumplir metas que abarcan aspectos en relación con el acceso a viviendas seguras y servicios básicos, transporte, contaminación ambiental, inclusión y cambio climático (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], s.f.). Esta última agenda, a través de este objetivo, presenta un mayor énfasis al tema de sostenibilidad en zonas urbanas. En relación con esto, la Nueva Agenda Urbana, aprobada en Hábitat III, la tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, busca orientar el desarrollo urbano de acuerdo con lo planteado en el objetivo 11 (Naciones Unidas, 2015b).

**Figura 2.5.** Objetivos de desarrollo sostenible



*Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, s.f.*

Este nuevo enfoque del desarrollo de las ciudades difiere de agendas y planes anteriores, donde se presentaba el desarrollo urbano en relación con dimensiones económicas y sociales, lo cual refleja la creciente importancia de la sostenibilidad de las ciudades debido a la expansión urbana y crecimiento poblacional urbano. Más recientemente el tema de ciudades sostenibles se ha orientado precisamente en relación con lo que se indica en los objetivos específicos del objetivo 11, alejándose de tendencias de las últimas

décadas. Los objetivos de una urbanización sostenible incluyen la reducción de emisiones de GEI, implementación de estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático, una minimización de la expansión urbana y el desarrollo de ciudades más compactas accesibles por transporte público, conservación de recursos no renovables, reducción de uso de energía y residuos producidos, gestión adecuada de residuos y reducción de la huella ecológica de ciudades (UN-Habitat, 2009).

A partir de esto se comienza a orientar el desarrollo urbano sostenible según estos enfoques que buscan reducir el uso del automóvil, aumentar el uso de la bicicleta y del transporte público sostenible, crear espacios públicos seguros e inclusivos y mantener un nivel de densidad adecuado. Del mismo modo, una estructura territorial sostenible es una que presenta un uso racional del suelo, reciclando tejidos urbanos ya existentes, evitando un desarrollo urbano de baja densidad, un balance entre el crecimiento necesario y el cuidado de la naturaleza, una estructura urbana compacta, un ordenamiento de actividades cercanas entre la población y la distribución equitativa de recursos (Rojas Quezada et al., 2011). Por lo tanto, se entiende que el desarrollo territorial sostenible de una ciudad sería una compacta, con un adecuado nivel de densidad y diversidad. De esta forma, un modelo de ciudad sostenible está basado en un sistema compacto, funcional, eficiente y diverso (ver figura 2.6) (Rueda, 2008). Mas específicamente, esto consiste en la densidad edificatoria, accesibilidad a espacios públicos, espacios públicos de calidad, diversidad de usos y funciones, uso eficiente de recursos y cohesión social, entre otros (Rueda, 2008).

**Figura 2.6.** Modelo de ciudad sostenible



*Fuente: Rueda, 2008*

Desde un enfoque de análisis espacial, algunos componentes principales del desarrollo urbano sostenible se refieren a la ocupación del suelo, los espacios públicos y áreas verdes, y la movilidad. Estos tres temas son puntos clave de la sostenibilidad urbana que reflejan eficiencia, inclusividad y calidad ambiental, a partir de los cuales es posible caracterizar el funcionamiento y composición de un espacio. Es decir, una ciudad sostenible debe tener cierta calidad ambiental, la cual se busca obtener mediante las áreas verdes que sirven como fuentes de oxígeno y permiten mejorar la calidad del aire, y la proximidad y acceso de la población, que permite obtener los beneficios sociales y de salud que estos pueden ofrecer. Asimismo, el acceso a distancias adecuadas a estos espacios y redes de movilidad permite reducir el uso de vehículos particulares para ciertos usos. La importancia de esto se extiende también a una ciudad eficiente e inclusiva, donde todos tienen las mismas posibilidades de acceso que no requieren gastos adicionales. A continuación, se precisa más sobre estos tres componentes clave de la sostenibilidad urbana.

### **2.3.1. Ciudad compacta**

El modelo de ciudad considerado más sostenible es la ciudad compacta. Este concepto busca un uso eficiente del espacio a través de su morfología, organización compleja, metabólicamente eficiente y socialmente cohesionada (Rueda, 2008). El concepto de una ciudad compacta implica una concentración de las viviendas y diversidad de usos, para generar una mejor calidad de vida para la población de cada ciudad (Jacobs, 2011). La idea de una ciudad compacta se basa en una planificación urbana que mezcla de usos y viviendas, calles para peatones y una variedad de opciones de transporte que promueven la eficiencia urbana y calidad de vida, apartándose de la forma de expansión de baja densidad, dependiente en el uso de transporte privado, poco seguro para peatones y ambientalmente poco sostenible (UN-Habitat, 2009). Un nivel de compactación alta es más sostenible pues permite reunir en un menor espacio una mayor cantidad de población y servicios.

Una ciudad compacta, a diferencia de la forma de expansión de ciudades de baja densidad comprende media a alta densidad (UN-Habitat, 2009). Este modelo implica una concentración de usos y organización que contribuyan a un uso más eficiente del espacio

urbano. Una mayor densidad de viviendas puede contribuir a mejores oportunidades y acceso a empleos (UN-Habitat, 2009). Debido a que las ciudades tienden a crecer horizontalmente, este modelo plantea una densificación en el uso del espacio, lo cual implica un crecimiento vertical. Asimismo, una ciudad compacta puede generar beneficios en diversos aspectos como mayor cantidad de intercambios, más viajes a pie, mejores plazas y espacios verdes, diversidad de actividades, proximidad y ahorro de recursos (Rueda, 1997).

Este tipo de ciudad, al promover un uso eficiente del espacio, permite tener una mejor conectividad, al reducir las distancias y tiempo de viaje, reduce el costo de servicios, genera beneficios económicos y aumenta la interacción social, lo cual contribuye a una mejor calidad de vida y al desarrollo urbano sostenible (ONU- Hábitat, s.f.). A partir de esto, se entiende que una ciudad compacta genera beneficios sociales, económicos y ambientales, contribuyendo en conjunto a una mejor calidad de vida para la población.

Al entender una ciudad compacta como una que concentra los diferentes usos de una ciudad en lugar de una ciudad difusa, se entiende que todos los usos de suelo de la ciudad como residencial, comercial y equipamiento (educación, salud, recreación, etc.), están localizados en el mismo espacio, o ubicados en espacios próximos. Esto genera una cercanía entre usos, lo cual promueve la eficiencia en el uso del espacio. Por un lado, se obtienen beneficios económicos, debido a que se hace un uso eficiente de los recursos, facilitado por la proximidad. Los servicios como agua y energía se pueden instalar con mayor facilidad debido a circuitos existentes y cercanía de conexiones (Rueda, 1997). Asimismo, la cercanía implica una distribución de servicios básicos como salud y educación, más equitativa pues está al alcance de una mayor parte de la población (ONU-Hábitat, s.f.). Esto permite disminuir los recursos económicos en infraestructura y transporte que implica una ciudad dispersa. Del mismo modo, servicios como recolección de residuos, saneamiento y abastecimiento de agua y alumbrado público requiere un menor gasto al requerir menos recursos para alcanzar a una mayor cantidad de población (ONU-Hábitat, s.f.). En este sentido, una ciudad compacta facilita el acceso a servicios básicos y reduce su costo, facilitando la provisión de estos.

Por otro lado, la proximidad con zonas comerciales y espacios de recreación también implica beneficios económicos. Al tener las zonas comerciales y residenciales cercanas

entre sí, se facilita la accesibilidad a zonas de trabajo y de actividades que generan mayor consumo (ONU- Hábitat, s.f.). Asimismo, esta accesibilidad a diversas actividades genera también beneficios sociales. Al tener más áreas de recreación y para interacción social entre diversos grupos de personas, se genera una mayor calidad de vida (ONU-Hábitat, s.f.). Es decir, la proximidad que genera la ciudad compacta contribuye a la interacción social y actividades de recreación, lo cual posibilita una mejor calidad de vida para la población. Al tener más espacios cercanos para la interacción y recreación se promueve un mayor uso de los espacios públicos lo cual, además de promover las interacciones y actividades sociales y culturales, genera un mayor sentido de seguridad y diversidad (Rueda, 1997).

Finalmente, la ciudad compacta también contribuye a un mejoramiento en el ambiente, principalmente por la contaminación generada por el uso de vehículos particulares que contribuyen a un aumento de GEI. Al crear una ciudad mejor conectada, es posible reducir distancias, disminuyendo la necesidad de uso de vehículos particulares que generan mayor tráfico, y facilitar el acceso a, y por lo tanto uso de, transporte público (Dextre & Avellaneda, 2014; Rueda, 1997; UN-Habitat, 2009). En este sentido, la proximidad genera mayor conectividad, lo cual facilita el uso de transporte público y disminuye el uso de vehículos particulares, contribuyendo así a reducir la contaminación ambiental que estos generan, particularmente en espacios urbanos.

### **2.3.2. Áreas verdes y espacios públicos**

Los espacios urbanos están compuestos por una serie de unidades, siendo uno de ellos el espacio público. El espacio público se puede definir como un espacio de dominio y uso público, accesible para toda la población de forma gratuita y sin fines de lucro, incluyendo calles, espacios abiertos e instalaciones públicas (Naciones Unidas, 2015b). Por lo tanto, se entiende que el espacio público incluye la calle, los parques, las áreas verdes, espacios de recreación, entre otros. Es decir, zonas que la población puede utilizar libremente. Respecto al componente de espacios abiertos, se refiere a espacios designados para algún tipo de recreación, actividad o descanso. Estos deben proveer el espacio suficiente para que los usuarios caminen, practiquen deporte u otras actividades y descansen, creando la posibilidad de desarrollar diversas actividades, lo cual los hace más atractivos y generan beneficios (Gehl & Décima, 2014).

Por lo tanto, los espacios abiertos se pueden definir como áreas libres, accesibles a la población incluyendo áreas verdes, parques metropolitanos, distritales y locales, que incluyen espacios para diversas actividades, como canchas y equipamiento deportivo, juegos para niños y espacios para descansar (London Assembly, 2012). Estos espacios pueden incluir áreas verdes, pero en el caso de que no las incluyan, igual pueden proporcionar muchos de los mismos beneficios, excepto en el aspecto ambiental. Precisamente, para que estos espacios sean de buena calidad deben ser seguros, sostenibles y saludables, además de proveer espacios adecuados para la interacción social y eficientes para caminar, descansar y movilizarse en bicicleta (Gehl & Décima, 2014).

Por otro lado, las áreas verdes se pueden definir como superficies públicas o privadas conformadas por algún tipo de vegetación, generalmente parques y jardines, y árboles, que generaran beneficios para el hábitat urbano (Instituto Metropolitano de Planificación [IMP] & Municipalidad Metropolitana de Lima [MML], 2010; World Health Organization [WHO], 2012). Estos incluyen el enfriamiento del ambiente y mejoramiento de la calidad del aire, lo cual contribuye a una mejor calidad ambiental, además de los posibles beneficios para la salud física y mental de la población (IMP & MML, 2010; London Assembly, 2012; WHO, s.f.). Por lo tanto, las áreas verdes tienen un rol fundamental por los beneficios ambientales y sociales que generan para la ciudad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda que una ciudad cuente con por lo menos 9 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante, y preferiblemente, entre 10 y 15 m<sup>2</sup> (Naciones Unidas, 2015b). Asimismo, se recomienda que todos los habitantes vivan a 15 minutos a pie, o menos, de un área verde o espacio público (Naciones Unidas, 2015b). Por lo tanto, para que una ciudad sea sostenible debe seguir estos parámetros que conforman una ciudad más saludable y equitativa. Por estos motivos, una ciudad sostenible debe favorecer la proximidad a espacios públicos, o espacios abiertos, y la cantidad de áreas verdes, que permita promover interacciones sociales y una vida saludable.

### **2.3.3. Redes de movilidad sostenible**

La movilidad se refiere al desplazamiento y movimiento de las personas, reconociendo las necesidades de todos los usuarios, independientemente del modo de transporte (Dextre & Avellaneda, 2014). Los desplazamientos de las personas se pueden dar por diversos motivos, como por trabajo, estudio, salud y recreación, entre otros. Esto está condicionado por factores económicos, sociales y ambientales que influyen en la elección del modo de transporte.

La movilidad es una parte importante de una ciudad sostenible. En las ciudades, donde hay una mayor cantidad de población y debido a esto, mayor uso de energía y autos, y una menor cantidad de áreas verdes, hay un elevado nivel de GEI, como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros GEI tienen un impacto tanto en el ambiente como en la calidad de vida de la población por el efecto de estos contaminantes en la calidad del aire y en la temperatura. El uso de vehículos particulares contribuye a esta situación, por lo cual una disminución en el uso de estos es favorable para el ambiente y la población, además de ser más eficiente para el funcionamiento de la ciudad en conjunto.

La movilidad sostenible considera la movilidad y el transporte y el uso del suelo, con un enfoque en la eficiencia y consecuencias ambientales y sociales, además de ser considerado como una que reduce los costos externos (Dextre & Avellaneda, 2014). Para que la ciudad funcione de manera eficiente, se busca facilitar los desplazamientos cortos, especialmente a pie y en bicicleta, y para los desplazamientos más allá de la zona de residencia, la población debe contar con un sistema de transporte público masivo, capaz de cumplir con demandas de desplazamiento de mayor distancia, para lo cual se deben priorizar las redes peatonales, el uso de bicicleta y un sistema de transporte público de calidad, así como medidas que desincentiven el uso de automóviles (Dextre & Avellaneda, 2014).

Asimismo, la movilidad sostenible consiste en fomentar las redes de transporte masivo público en el subsuelo y en la superficie y planes que promuevan un cambio en el reparto modal, siendo esto un cambio del vehículo privado por otros modos menos contaminantes, como a pie, bicicleta o transporte público (Agencia d'Ecología Urbana de

Barcelona, 2011). La orientación a un desarrollo con una oferta de transporte sostenible que permite reducir el tráfico, y planificación de calles que beneficie a peatones y ciclistas están en la línea de un manejo sostenible de movilidad (UN-Habitat, 2009). Es decir, al priorizar modalidades de transporte eficientes se puede construir una ciudad más sostenible. El enfoque de la movilidad sostenible se encuentra en maximizar el desplazamiento de personas, no de autos, de una manera que sea segura para los usuarios (UN-Habitat, 2009). Por lo tanto, además de mejorar la oferta de transporte público y promover modos alternativos de transporte (ofreciendo facilidades de acceso para peatones, estacionamientos para bicicletas, veredas amplias, ciclovías y cruces peatonales), también es necesario implementar medidas que incentiven a los usuarios a hacer un uso racional del automóvil y políticas públicas para regularlo, como el peaje urbano, restricción de acceso a determinadas zonas, carriles para vehículos de alta ocupación y pico y placa (Dextre & Avellaneda, 2014).

Las modalidades de transporte consideradas más sostenibles son la peatonal y en bicicleta dado que utilizan menos recursos, tienen un significativamente menor impacto sobre el ambiente, ocupan menos espacio, requieren menos infraestructura y producen menos contaminación ambiental y sonora (Dextre & Avellaneda, 2014; Gehl & Décima, 2014). El uso de la bicicleta, al igual que el transporte a pie, requiere menos energía y espacio, haciéndolo más eficiente y mejor para el medio ambiente. Sin embargo, está limitado por ciertos factores y no siempre es una alternativa adecuada para todos los usuarios. Para distancias más largas, es necesario el uso de redes de transporte sostenible como buses de vía exclusiva o trenes. Estos permiten transportar a una mayor cantidad de personas, de manera más rápida y eficiente. Esto también presenta beneficios como menor costo, accesibilidad para todos los usuarios, menos costos en infraestructura y servicios en comparación al automóvil, requiere menos espacio para estaciones y para circular, menor riesgo de accidentalidad, menos congestión y menos emisiones (Dextre & Avellaneda, 2014).

La integración de los diversos modos de transporte también contribuye a la eficiencia y facilita el uso de alternativas sostenibles. La intermodalidad, mediante paraderos que lo posibiliten, estaciones intermodales donde confluyen rutas y en algunos casos, un único pasaje, facilita el cambio entre medios de transporte para hacer cada parte del trayecto

más eficiente, lo cual también permite mejorar la calidad de vida y reducir costos para el usuario (Dextre & Avellaneda, 2014).

Asimismo, para ser considerado parte de un modelo de movilidad sostenible, la accesibilidad a estos tipos de transporte debe ser a 300 metros en el caso de paraderos de bus urbano, ciclovías y redes peatonales y 500 metros para estaciones de metro (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011). La proximidad a redes de movilidad sostenible influye en la posibilidad de uso a cambio de otras modalidades de transporte, y, por lo tanto, la eficiencia que generan.

#### **2.3.4. Indicadores de sostenibilidad**

La sostenibilidad de una ciudad o área urbana se puede medir a través de indicadores en base a ciertos aspectos territoriales y ambientales, entre otros (ver tabla 2.1). Esta herramienta se puede emplear para evaluar específicamente el grado de sostenibilidad en un área determinada. Los indicadores sirven como una herramienta que permite simplificar la realidad compleja de la ciudad al enfocarse en ciertos aspectos relevantes específicos para áreas urbanas, limitando así el número de parámetros (Nacif, 2016). Asimismo, el uso de indicadores permite determinar rápidamente problemáticas que enfrentan las ciudades (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2016). El uso de indicadores busca cuantificar el grado en el cual se ha alcanzado un desarrollo sostenible de diversos temas con la finalidad de evaluar en qué aspectos no se está dando un desarrollo sostenible y poder orientar cambios hacia estas áreas particulares.

Con base en estudios realizados en otros países, reportes a nivel mundial y guías, se han definido algunas variables, a partir de las cuáles se emplean indicadores específicos para determinar la sostenibilidad de una ciudad en temas territoriales y ambientales (ver tabla 2.1). Para esto se revisaron estudios de las ciudades de Concepción en Chile (Rojas Quezada et al., 2011), San Juan, Argentina (Nacif, 2016), Barcelona, España (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011), la Guía metodológica de la iniciativa ciudades emergentes y sostenibles elaborada por el BID (2016) y el Sustainable Cities Index de Arcadis (2016).

Para evaluar la sostenibilidad urbana desde un enfoque territorial, algunas variables comunes en estos estudios son la movilidad y ocupación del suelo. Las variables territoriales analizan la relación entre la estructura física del área metropolitana o modelo de ocupación de suelo y la estructura funcional (Rojas Quezada et al., 2011). La movilidad se refiere al desplazamiento de la población en la ciudad. Para esta variable, los indicadores que se han utilizado en diversos estudios son: proximidad del transporte público, frecuencia del transporte público, redes de transporte público, pasajeros de transporte público del total de la población, infraestructura de transporte, seguridad vial y transporte asequible (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011; Arcadis, 2016; Nacif, 2016; Rojas Quezada et al., 2011).

La variable ocupación de suelo se refiere a la intensidad de ocupación del suelo siendo esto las densidades y tejidos urbanos de la ciudad, o el grado de dispersión de las manchas del crecimiento urbano (Nacif, 2016; Rojas Quezada et al., 2011). Es decir, medir el crecimiento urbano en cuanto a espacio, densidad y tamaño. Para esto en el caso de Concepción se emplearon los indicadores de compacidad, complejidad, centralidad y densidad, en el caso de San Juan, tamaño y forma de la ciudad, compacidad, densidad constructiva y densidad de población, y en el caso de Barcelona evalúan la ocupación compacta, integración y conectividad y densidad e intensidad edificatoria (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011; Nacif, 2016; Rojas Quezada et al., 2011).

Adicionalmente también se pueden considerar algunas variables ambientales como áreas verdes. La variable de espacios verdes se refiere a las áreas verdes que hay en la ciudad, como parques y jardines. Para esta variable, los indicadores que se usan son el espacio verde por habitante, las cubiertas verdes en edificios, proximidad de la población a espacios verdes y porcentaje de espacio verde de la ciudad (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011; Arcadis, 2016; Nacif, 2016). Asimismo, también se utilizan indicadores de contaminación sonora para evaluar la habitabilidad del espacio, como población expuesta a niveles de ruido mayores a 65 decibeles y monitoreo de cumplimiento de normas (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011).

Como parte de otros indicadores ambientales, para medir el metabolismo urbano, o la eficiencia de flujos de materiales, agua y energía dentro de la ciudad, se emplean indicadores para medir la calidad del aire, gestión de los residuos, gestión del agua y

gestión de la energía (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011). Del mismo modo, para medir la calidad del aire se emplean indicadores de contaminación atmosférica medido a través de concentración de PM<sub>10</sub> y NO<sub>2</sub>, población expuesta a contaminantes y emisión de GEI (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011; BID, 2016). Respecto a las otras variables, se pueden medir a través de indicadores de contaminación por residuos como cobertura de recolección de residuos sólidos, tratamiento de residuos sólidos y proximidad a centros de reciclaje e indicadores de consumo y demanda hídrica, consumo de energía, cobertura energética y uso de energías renovables y autoproducción de alimentos (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011; BID, 2016). Estos ejemplos de indicadores se resumen en la tabla 2.1 como posibles aspectos que permiten medir la sostenibilidad urbana en los temas mencionados

**Tabla 2.1.** Indicadores de sostenibilidad urbana

	Indicador
Territorial	Distribución del crecimiento urbano
	Integración/Conectividad del paisaje
	Densidad de construcción
	Densidad de población
	Movilidad
Ambiental	Calidad del aire/Contaminación atmosférica
	Superficie verde por habitante
	Proximidad a área verde
	Cobertura verde
	Consumo hídrico
	Consumo energético
	Contaminación por residuos
	Contaminación sonora

*Fuente: Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011; BID, 2016; Nacif, 2016; Rojas Quezada et al., 2011*

## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGÍA**

El estudio parte de una aproximación positivista de los procesos y características espaciales de la estructura urbana, lo cuales se evalúan desde el enfoque del urbanismo sostenible a través de métodos de análisis espacial. De esta manera el presente análisis de la sostenibilidad urbana se basa en indicadores que permiten evaluar la estructura urbana en base a diferentes características. A través de indicadores se puede calificar el uso de suelo y distribución de servicios y componentes urbanos con relación a un modelo sostenible. Primero se presentan los indicadores seleccionados y la forma de evaluación a través de etapas de ocupación, luego la metodología para el cálculo de los indicadores y finalmente los parámetros de referencia a partir de los cuales se evalúan los indicadores.

#### **3.1. Selección de indicadores y etapas de ocupación**

Para analizar el grado de sostenibilidad del distrito primero se eligieron los indicadores a evaluar, teniendo en cuenta la disponibilidad de datos para cumplir con el objetivo. Asimismo, para seleccionar los indicadores se tomaron en cuenta las características que definen a los espacios urbanos con relación a la sostenibilidad. En primer lugar, se eligieron los indicadores que son representativos de sostenibilidad urbana según bibliografía revisada de otros estudios, específicamente de la ciudad de Barcelona, España y de Concepción, Chile. De estos indicadores se seleccionaron los más representativos para el área de estudio específico, considerando también la información disponible mediante un análisis de las variables adecuadas para el distrito y el contexto dentro de la ciudad de Lima. A partir de esto, se seleccionaron seis indicadores que se reunieron en tres grupos (ver tabla 3.1).

En la tabla 3.1 se detallan las fuentes de donde se obtienen los datos para realizar el cálculo de los indicadores, siendo los principales los datos por manzana del Censo Nacional 2017 de Población y Vivienda del INEI y mapas u otra información obtenida mediante una revisión bibliográfica e imágenes satelitales disponibles en ArcGIS. Estos datos se analizaron con el uso de SIG utilizando el programa ArcGIS 10.5.

**Tabla 3.1.** Fuentes de información de indicadores

Grupo	Indicador	Fuente
Ocupación del suelo	Densidad de viviendas	INEI (2017)
	Densidad de habitantes	INEI (2017)
	Compacidad absoluta	CISMID (2011), citado por Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2011)
Áreas verdes	Áreas verdes por habitante	Municipalidad Villa El Salvador (2017)
	Proximidad áreas verdes/espacios abiertos	Página Web Municipalidad Villa El Salvador (Visualización de áreas verdes y espacios abiertos) (2019)
Movilidad	Proximidad a redes de transporte sostenible	MML (Metropolitano, Ciclovías), Línea 1 (Metro) y Google Earth Pro (Vías peatonales)

*Elaboración propia*

Dado que también se busca evaluar la sostenibilidad separada por etapas, se agrupan las manzanas en etapas de ocupación. Esta agrupación es en base a ocupaciones por décadas. Para definir estas etapas, se utilizaron mapas del Observatorio Urbano Desco e imágenes satelitales de Google Earth Pro. Como se presenta en el capítulo 5, se identificaron cuatro etapas de ocupación desde su fecha de ocupación 1971, seguido por 1971 - 1983, 1983 - 1993 y 1993 - 2007 (ver mapa 5.2) Los indicadores son evaluados según estas etapas y para el distrito en general.

### 3.2. Cálculo de indicadores seleccionados

La evaluación de cada indicador se da a partir de un análisis espacial empleando herramientas de ArcGIS 10.5, de acuerdo con el objetivo de cada indicador.

#### a. Indicadores de ocupación del suelo

Densidad de viviendas = número de viviendas / área urbana (ha)

Para calcular la densidad de viviendas, se utiliza la cantidad de viviendas por manzana, según el Censo Nacional del 2017 y el área de la superficie correspondiente, en hectáreas. Para medir densidad por hectárea se utiliza la herramienta densidad de kernel. Asimismo, se calcula la densidad por hectárea para el área correspondiente a cada etapa, y el número total de viviendas en dicha área.

Densidad de habitantes = número de habitantes/ área urbana (ha)

Este indicador se calcula a partir de la información de población por manzana del Censo Nacional del 2017 y el cálculo del área total del área urbana. Al igual que para calcular la densidad de viviendas, se utiliza densidad de kernel, y se consideran los puntos correspondientes a cada manzana que contiene información de número de habitantes.

Compacidad absoluta = volumen edificado (m<sup>3</sup>) / área urbana (m<sup>2</sup>)

La compacidad absoluta es la relación entre el volumen edificado total y la superficie de suelo que ocupa. Esto se calcula mediante información de volumen por edificación (obtenido mediante número de pisos, de un mapa publicado por el Centro peruano japonés de investigaciones sísmicas y mitigación de desastres (CISMID), citado por el Ministerio de Viviendas, Construcción y Saneamiento (MVCS), y estimando tres metros en promedio por cada piso), en relación con la superficie que ocupa medido en base a una malla de 200 x 200 metros, que abarca el área total del distrito. De modo que, el resultado indica la altura promedio en metros.

#### b. Indicadores de áreas verdes

Áreas verdes por habitante = áreas verdes (m<sup>2</sup>) / número de habitantes

Para evaluar las áreas verdes por habitante se utilizan datos de población total del distrito y superficie total de áreas verdes del distrito obtenido a través de revisión bibliográfica y mediante imágenes satelitales.

Proximidad a espacios abiertos = Alcance de espacios abiertos (*buffer* de 300 m)

La proximidad a espacios abiertos se calcula mediante el alcance de estos espacios a través de un área de influencia de 300 metros de distancia, equivalente aproximadamente a 15 minutos, para calcular el porcentaje del espacio que se encuentra dentro de un espacio cercano a un espacio abierto.

#### c. Indicador de movilidad

Acceso a redes de transporte sostenible = Porcentaje de espacio a 300 metros de un paradero del alimentador del Metropolitano, ciclovía o vías peatonales y 500 metros de una estación de la Línea 1 del Metro

Para evaluar el acceso de la población a redes de transporte público masivo, incluyendo el alimentador del Metropolitano y el Metro de Lima, así como modos de transporte no motorizado, como ciclovías y vías peatonales tipo alameda, se sistematizaron datos espaciales de ubicación de paraderos, estaciones, y redes de transporte en el distrito. Esta información espacial se relaciona con la superficie total del distrito para evaluar el porcentaje de superficie del distrito que está conectado por cada tipo de movilidad.

### **3.3. Evaluación de resultados**

Mediante una comparación de los resultados obtenidos de cada indicador para el distrito y para cada etapa según fecha de ocupación, con parámetros de evaluación establecidos según otras investigaciones (ver tabla 3.2), se puede definir el grado de sostenibilidad. Las guías principales que se utilizan para definir los parámetros de referencia son reglamentos reconocidos internacionalmente como el *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas* elaborado por la Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona (2011), que ha sido utilizada por investigaciones en otras ciudades, y valores establecidos por la OMS y las Naciones Unidas.

Esto permite calificar con una representación espacial la estructura territorial y de manera cuantitativa el uso de suelo en el distrito en relación con la sostenibilidad urbana. Con esto se busca definir en qué medida los patrones de asentamiento y uso de suelo se

aproximan a un territorio sostenible. Asimismo, la evaluación a través de etapas según fechas de ocupación de partes del distrito permite también comparar los resultados en relación con otros factores como planificación urbana y desigualdad socioeconómica.

**Tabla 3.2.** Parámetros de referencia de indicadores

Indicador	Parámetro mínimo	Fuente
Densidad de viviendas	80 viviendas/ha	Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona (2011)
Densidad de población	100 habitantes/ha 120 habitantes/ha	Rojas Quezada et al. (2011), CAT-MED (s.f.)
Compacidad absoluta	>5 metros (Para mínimo 50% de la superficie del suelo urbano consolidado o urbanizable)	Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona (2011)
Áreas verdes por habitante	9 m <sup>2</sup> /habitantes	OMS (s.f.), citado por Naciones Unidas (2015b)
Proximidad a áreas verdes/espacios abiertos	15 minutos	Naciones Unidas (2015b)
Proximidad a redes de transporte sostenible	300 metros de ciclovía 300 metros de vía peatonal 300 metros de paradero de bus 500 metros de estación de metro	Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona (2011)

*Elaboración propia*

Se busca que los indicadores presenten una medida estandarizada, de tal forma que sean comparables con otros estudios de la misma ciudad y de otras ciudades a nivel internacional. Esto permite obtener una mirada crítica y una aproximación válida para

medir la calidad del desarrollo urbano. A partir del análisis del distrito y de cada etapa, se puede cuantificar el grado de sostenibilidad para cada grupo de indicadores.

## CAPÍTULO 4

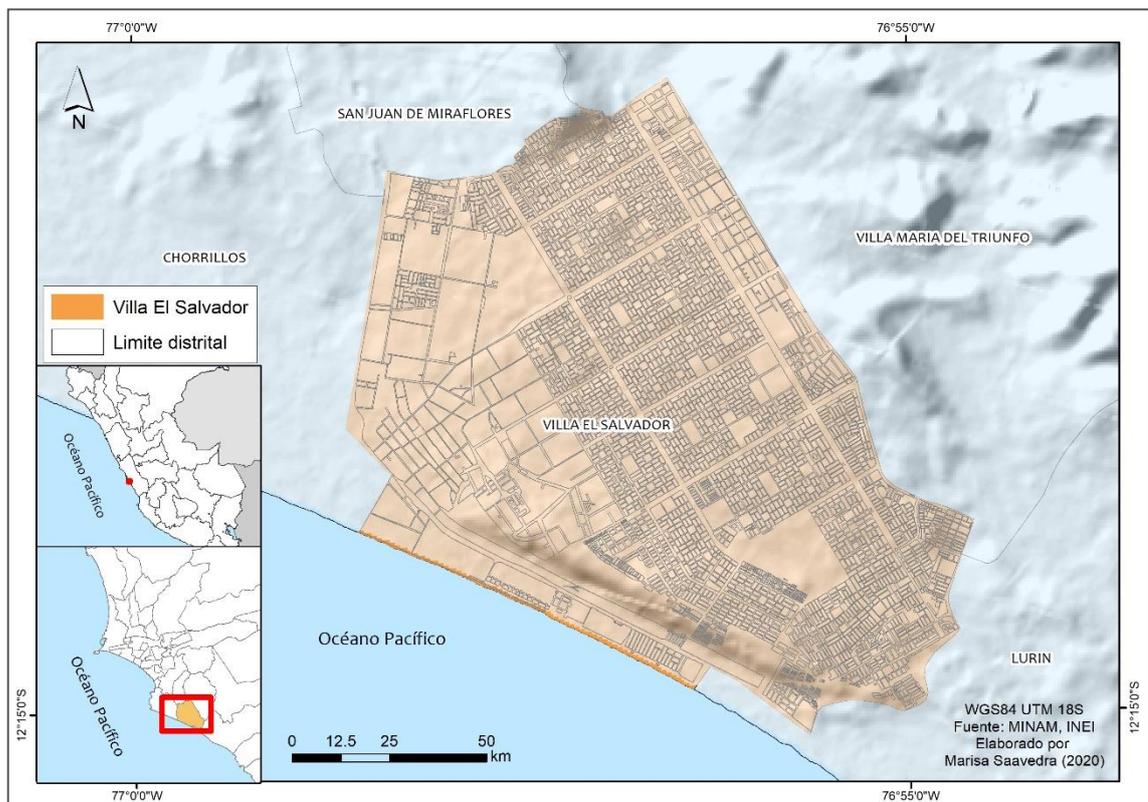
### ÁREA DE ESTUDIO

En este capítulo se presenta la ubicación geográfica del distrito Villa El Salvador, seguido por el proceso histórico de su fundación y sus características físicas y sociales, incluyendo el crecimiento poblacional y expansión urbana.

#### 4.1. Ubicación geográfica

El distrito de Villa El Salvador está ubicado en el sur de la ciudad de Lima, conformando uno de los 43 distritos de la capital, en la provincia y departamento de Lima. Se localiza entre 12° 12' 34" Latitud Sur y 76° 56' 08" Longitud Oeste, su altitud varía entre 0 y 180 m.s.n.m. y tiene un área total de 35,54 km<sup>2</sup> (ver mapa 4.1) (Municipalidad de Villa EL Salvador [MVES], 2016).

**Mapa 4.1.** Ubicación geográfica de Villa El Salvador

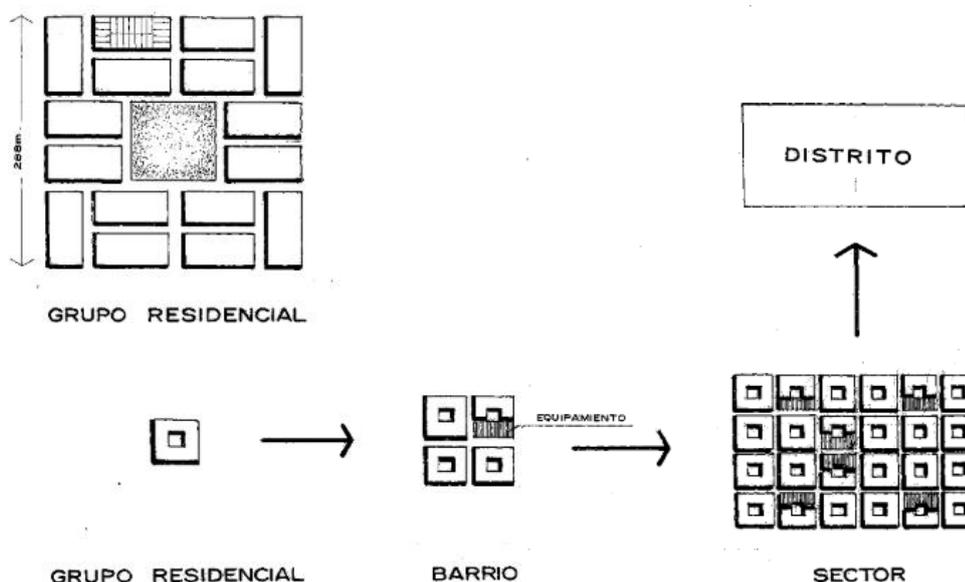


## **4.2. Proceso histórico de fundación y planificación de Villa El Salvador**

La fundación de Villa El Salvador surgió de una reubicación de Pamplona a la Tablada de Lurín, que tenía lugar para una expansión urbana significativa. En abril de 1971, poblaciones que migraron a Lima desde provincias, como Ancash y Huancayo, para resolver el problema de falta de vivienda invadieron tierras en la zona de Monterrico y San Borja (Aragón, 1983; Instituto Nacional de Desarrollo Urbano [INADUR] & MVES, 1996). Esta población luego fue trasladada a la Tablada de Lurín mediante una orden de desalojo del Ministerio del Interior (Aragón, 1983). A partir de lo que se planificó en el Plan de Desarrollo de Lima Metropolitana (PLANDEMET) y un Plan de expansión de la Zona Sur de Lima Metropolitana, donde se planifica orientar el crecimiento de la ciudad de Lima hacia el sur, se reubicaron 7,000 de las familias de Pamplona a los arenales de la Tablada de Lurín, comenzando el 11 de mayo del mismo año (Aragón, 1983).

Con la llegada de la población a este espacio, se funda el distrito Villa El Salvador y se inician los procesos de producción de la vivienda por autoconstrucción (Aragón, 1983). Debido a que, a su llegada, el espacio no contaba con los servicios y condiciones adecuadas, se empezó a conseguir esto a través de la organización por parte de la población, por grupos como la Comunidad urbana autogestionaria de Villa El Salvador (CUAVES) (Aragón, 1983). Durante los primeros años se logró un significativo desarrollo mediante la participación de la población y el Gobierno Militar. En el año 1973 se realizó un autocenso y se logró consolidar los primeros tres sectores, así como conseguir parte de los servicios (Aragón, 1983; INADUR & MVES, 1996). En esta primera etapa además se planificaron 6 sectores, 25 grupos residenciales por sector con 16 manzanas en cada uno y 24 lotes por manzana (ver figura 4.1) (MVES, 2016). Esta organización determina la composición de las primeras ocupaciones del distrito, además de las ampliaciones que siguen este modelo inicial planificado.

**Figura 4.1.** Grupos residenciales de Villa El Salvador



*Fuente: INADUR & MVES, 1996*

En 1974 se entra en conflicto con el gobierno militar, y a causa de esto, el distrito ya no cuenta con el apoyo estatal, resultando en una disminución del crecimiento poblacional respecto a años previos y un freno en el desarrollo de infraestructura (INADUR & MVES, 1996). En el año 1983 se crea formalmente el distrito Villa El Salvador y se elige el primer alcalde, Miguel Azcueta, quien durante su gestión logra el inicio del proyecto del Parque Industrial (INADUR & MVES, 1996; MVES, 2016). Sin embargo, en la década de 1990 se generan cambios a la zonificación original de la zona agropecuaria a cambio de más zonas urbanizadas (INADUR & MVES, 1996).

Debido a las dificultades que enfrentaban las poblaciones que llegaban a Villa El Salvador para acceder a servicios como agua, luz, desagüe, transporte y educación, la participación de la población fue fundamental, pues ellos fueron quienes a inicios se encargaron de construir colegios y desarrollar el primer censo del distrito (Aragón, 1983). A largo plazo, la participación de la población fue importante para la consolidación y desarrollo del distrito. Actualmente, el distrito de Villa El Salvador cuenta con el Parque Industrial consolidado, una red vial distrital consolidada, y servicios de agua, desagüe, energía eléctrica y gas domiciliario (MVES, 2016).

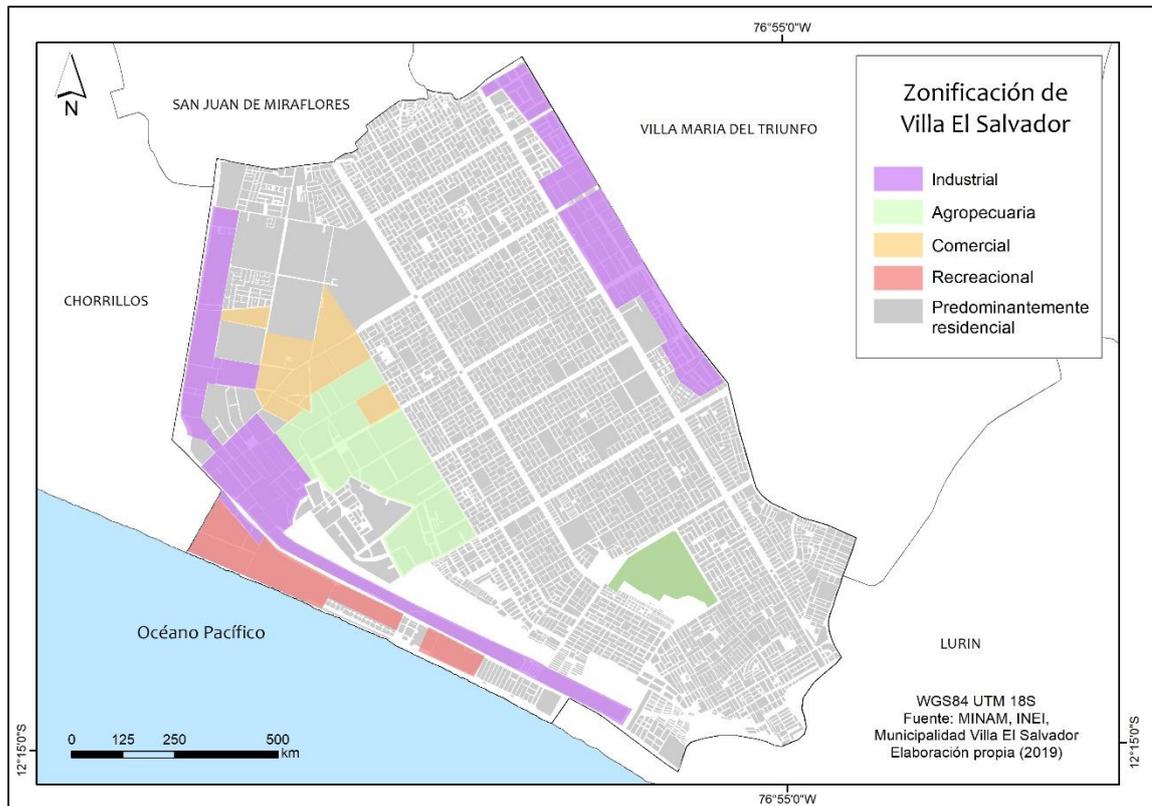
Como se señaló anteriormente, la planificación del distrito, con la base de los grupos residenciales, se observa como una ciudad ordenada con un diseño reticular de manzana y una plaza o parque central, representando también la organización del distrito en agrupaciones (Tokeshi, 2006). En este sentido, el distrito inicialmente siguió un diseño planificado, por sectores y grupos residenciales que adicionalmente tenían una función de organización comunitaria, esencial para el desarrollo del distrito. De esta forma, la ocupación del territorio y proceso de crecimiento ha respetado en gran parte su traza urbana inicial (Descos Programa Urbano, 2017). Sin embargo, más recientemente, debido a una creciente demanda de suelo para viviendas y una falta de política públicas urbanas y planificación, el crecimiento se ha comenzado a dar de manera desorganizada, en ciertos espacios mediante invasiones, que no sigue la trama urbana original, ocupando en algunos casos los lugares destinados al Parque Industrial o zona agropecuaria, generando una inconsistencia con la calidad urbanística que caracteriza a Villa El Salvador en cuanto a su planificación (Descos Programa Urbano, 2017).

Desde su fundación, el territorio del distrito fue planificado por cuatro tipos de usos de suelo. Los cuatro tipos de zonas, por uso de suelo, son residencial, industrial, comercial - industrial y de playa y recreación (MVES, 2016) (ver mapa 4.2). La zona residencial abarca el 56% del área total del distrito y corresponde a nueve sectores del distrito y asentamientos humanos periféricos (MVES, 2016). La zona industrial comprende al Parque Industrial, que conforma una gran parte de la economía del distrito y fue creado con la idea de funcionar como actividad económica para la población del distrito, e incluye actividades como la carpintería, confección y artesanía (Aragón, 1983; MVES, 2016).

La zona comercial - industrial, que al inicio fue planificada como la zona agropecuaria, actualmente es donde se desarrolla el tratamiento de aguas, y empresas comerciales, grandes almacenes y plantas de concreto, entre otros (MVES, 2016). La zona de playa y de recreación está conformada por 5.5 km de playa (Venecia, Barlovento y Conchán) y espacios recreacionales especialmente en la época de verano (MVES, 2016). Como se observa en el mapa 4.2, la zona residencial está ubicada principalmente al centro del distrito, mientras que la zona industrial y comercial-industrial se ubica predominantemente al noreste, suroeste y este del distrito. Sin embargo, se debe

considerar que los planos de zonificación del distrito no siempre reflejan la ocupación real del espacio, por lo cual hay espacios residenciales en la zona industrial, comercial, agropecuaria y recreacional.

**Mapa 4.2.** Zonificación de usos del suelo



### 4.3. Características físicas

#### a. Clima

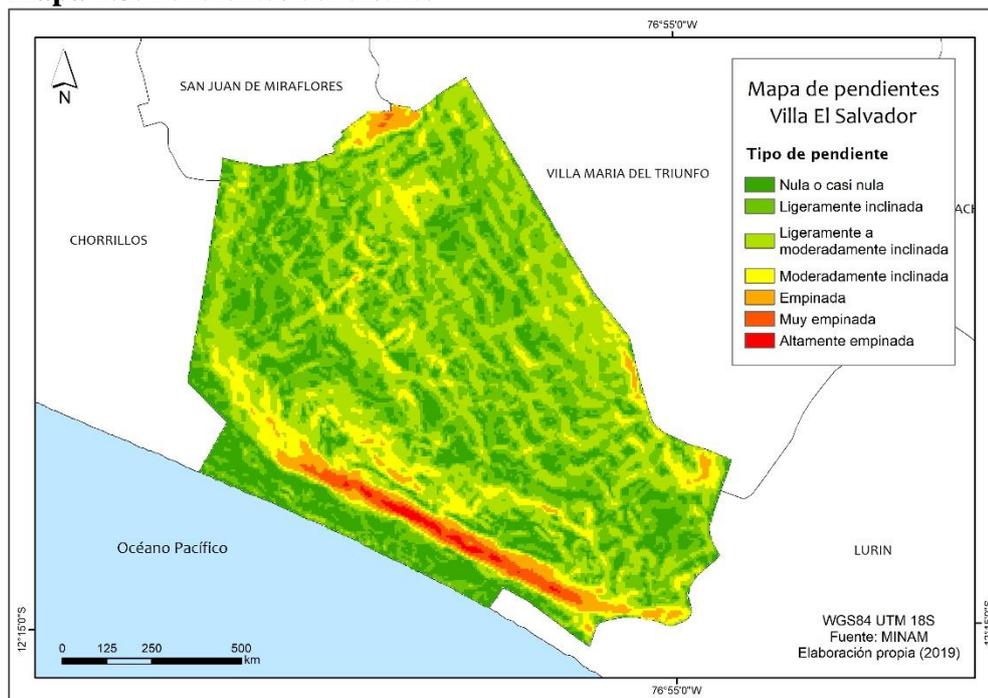
El clima es subtropical árido, cálido en el verano y húmedo en el invierno, con una temperatura media anual de 18°C y 19°C (MVES, 2016). Debido a las características climáticas de la ciudad de Lima, el clima no es un factor que limite el uso de espacios públicos y transporte alternativo como en bicicleta o a pie, sino contribuye a la calidad ambiental ideal para incentivar el uso de estos. Sin embargo, sí condiciona la cantidad de áreas verdes, dado que la falta de lluvia genera una dependencia en el riego, lo cual, al estar relacionado a la capacidad de inversión, inevitablemente es un factor que genera desigualdades entre distritos, y, por lo tanto, en la calidad vida de los ciudadanos con relación a condiciones ambientales.

b. Relieve y pendientes

La pendiente es principalmente ligera a moderadamente inclinada, siendo el único espacio de pendiente altamente empinada el cerro Lomo de Corvina (ver mapa 4.3). Dado que la pendiente en la mayor parte del distrito no es muy inclinada, especialmente en muchos de los espacios residenciales del distrito, las alternativas de desplazamiento son mayores, al no tener características geográficas como limitantes, para un gran parte del espacio del distrito.

Sin embargo, la ubicación del distrito en los arenales de la Tablada de Lurín, además de partes de Conchán y el cerro Lomo de Corvina, genera vulnerabilidad ante riesgos naturales debido a sus suelos débiles. Según el CISMID, una gran parte de los suelos en Villa El Salvador son suelos no aptos para construir o zonas de riesgo, y el 88% de las viviendas del distrito se encuentran en riesgo (Sistema Nacional de Información Ambiental [SINIA], 2012). Algunas de las zonas de riesgo identificadas por el CISMID se relacionan con las zonas de mayor pendiente, específicamente en la zona sur del distrito, así como las zonas de menor altitud, limitando con el Océano Pacífico.

**Mapa 4.3.** Pendientes del distrito



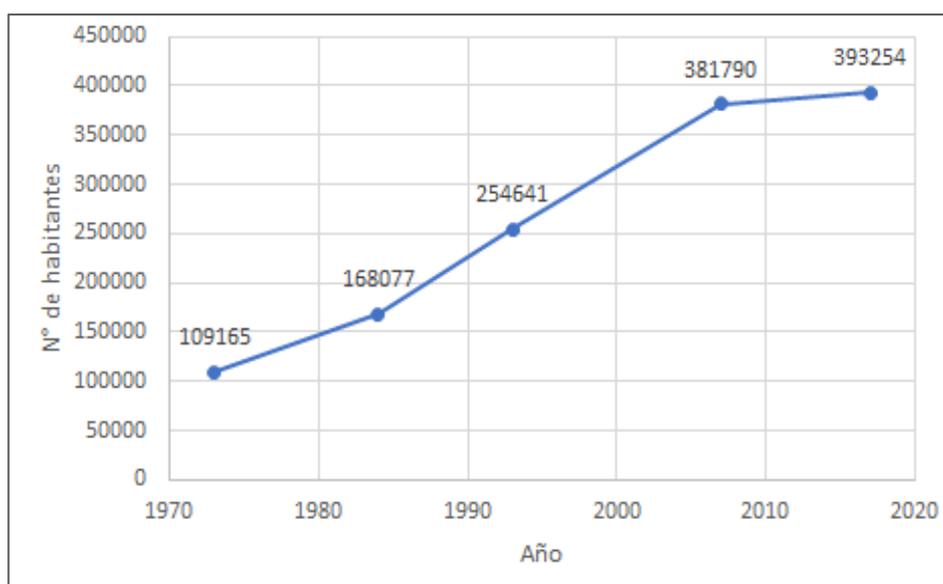
#### 4.4. Características sociales

##### a. Población

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda del INEI, la población residente del distrito es 393, 254 habitantes (ver figura 4.2). Con respecto al Censo Nacional del 2007, la tasa de crecimiento ha sido de aproximadamente un 3%, y 260% respecto al primer autocenso dos años después de la fundación del distrito, en 1973. Los primeros dos censos de población de 1973 y 1984 fueron realizados por organizaciones comunales conformados por la misma población (Aragón, 1983). Los últimos tres datos de población fueron realizados por el INEI como parte del Censo Nacional.

La cantidad de población incrementó significativamente a partir del 1971 debido a la situación en el espacio rural que generó migraciones hacia la capital, y particularmente en la década del 1980, debido a procesos de migración interna, cuyo resultado fue las ubicaciones de población principalmente en espacios periféricos de la ciudad. Asimismo, el crecimiento constante de población en los años siguientes sigue la tendencia del aumento de población en las ciudades, lo cual implica un proceso de densificación habitacional en algunas zonas.

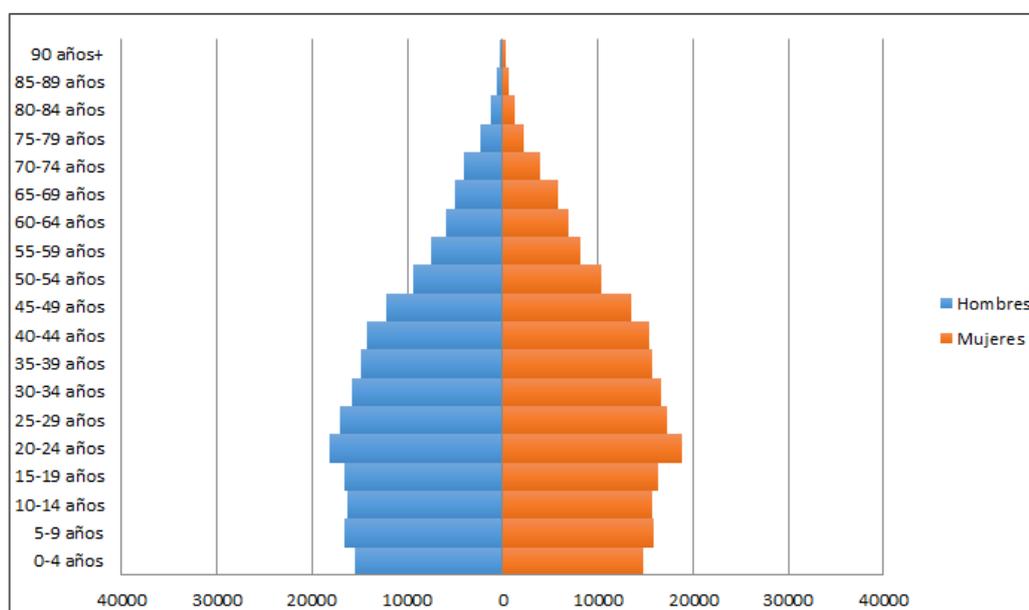
**Figura 4.2.** Población de Villa El Salvador según censos



Fuente: INEI 1993, 2007, 2017; MVES, 1996

Analizando la población por edades, la distribución de la población en forma de campana indica un descenso en la natalidad y predominancia de adultos. Como se puede ver en la figura 4.3, el grupo con una mayor cantidad de población es de 20-24 años, seguido por los grupos de 25-29 años, 30-34 y 15-19 años, lo cual demuestra que gran parte de la población es joven y en edad de trabajo. Respecto a la distribución entre hombres y mujeres, se puede observar que la distribución es homogénea, con ligeramente mayor cantidad de hombres hasta el grupo de 20-24 años en el cual se ve un cambio a mayor cantidad de mujeres a partir de este grupo.

**Figura 4.3.** Pirámide poblacional de Villa El Salvador



Fuente: INEI, 2017

b. Actividades económicas

De la población total del distrito, el 75,9% está en edad de trabajar (INEI, 2017). De estos 188,398 habitantes en edad de trabajar que trabajan, el 48.82% lo hace en otro distrito (INEI, 2017). Esto indica una necesidad y demanda significativa de modalidades de desplazamiento para mayores distancias. Las actividades económicas de la población más comunes son el comercio al por menor, que corresponde al 21% de la población, seguido por industrias manufactureras, que equivale al 17% y transporte, almacenamiento y comunicaciones, que representa el 11% (ver figura 4.4).

**Figura 4.4.** Actividades económicas de la población de Villa El Salvador

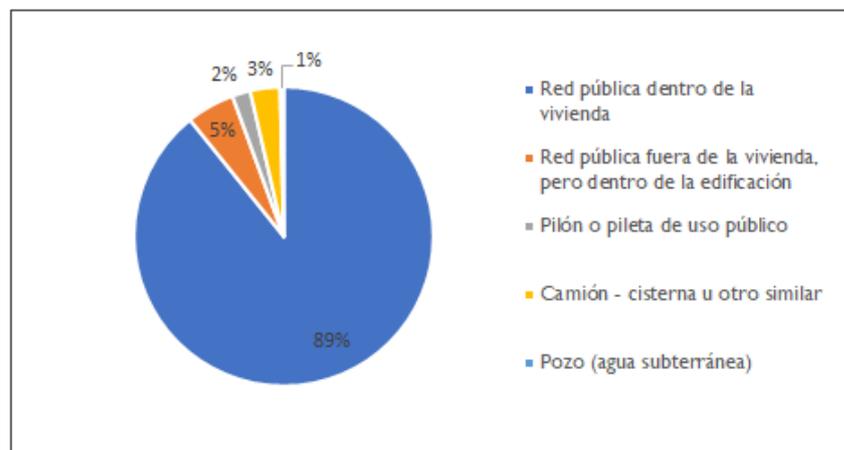


*Fuente: INEI, 2017*

c. Acceso a servicios

Con relación a acceso a servicios, el 94.41% de la población tiene acceso a un servicio de agua todos los días de la semana (INEI, 2017). Sin embargo, el abastecimiento de agua en 89% de las viviendas del distrito es por red pública dentro de la vivienda, mientras que el 5% es por red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación, el 3% por camión, cisterna o similar y el 2% por pilón o pileta de uso público (ver figura 4.5). Respecto al acceso a servicios higiénicos, el 88.41% de la población cuenta con red pública dentro de la vivienda, el 5.7% por red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación y 3.35% por pozo ciego o negro (INEI, 2017). Por otro lado, el 97% de las viviendas en el distrito tiene alumbrado eléctrico (INEI, 2017).

**Figura 4.5.** Abastecimiento de agua en la vivienda



*Fuente: INEI, 2017*

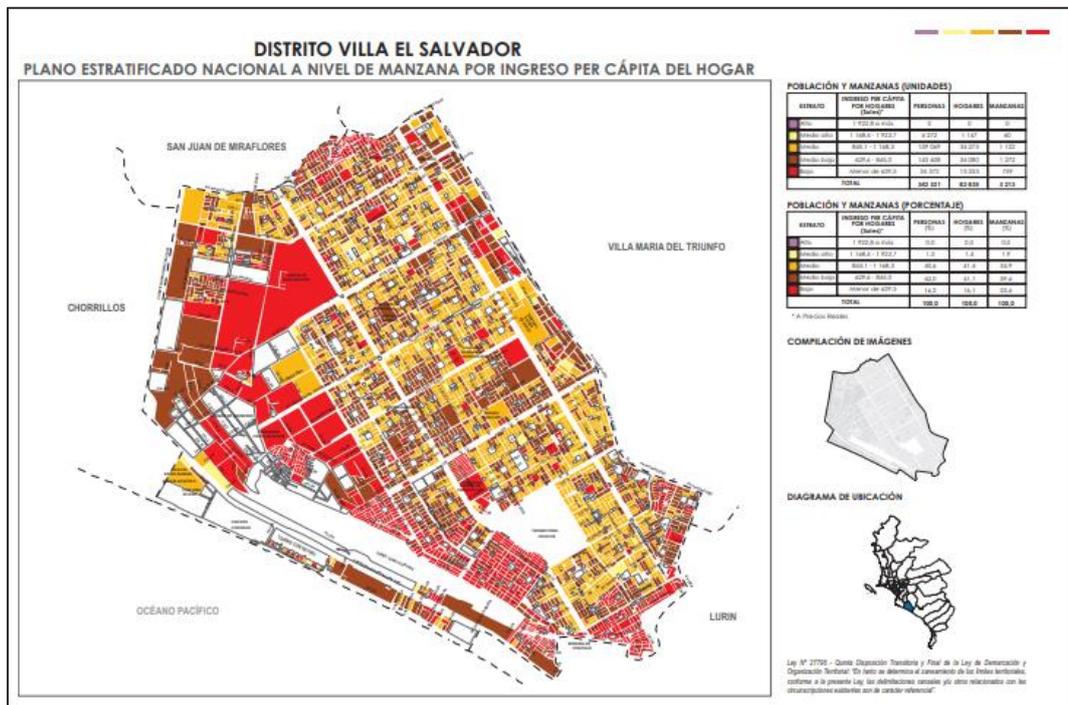
d. Acceso vial/ Transporte

Las vías de acceso principales del distrito son la Av. Pachacutec, la Av. Micaela Bastidas y la Panamericana Sur, las cuales permiten conectar el distrito con el resto de la ciudad (MVES, 1996). Asimismo, también cuenta con siete paraderos del alimentador del Metropolitano y dos estaciones (Parque Industrial y Villa El Salvador) de la Línea 1 del Metro de Lima (MVES, 2016).

e. Ingresos per cápita por manzana

Según ingresos per cápita, la mayoría de las manzanas del distrito corresponden a estrato medio bajo (39%), medio (34.9%) y bajo (23.6%), y en menor medida, a estrato medio alto (1.9%) (ver mapa 4.4) (INEI, 2018). Esto equivale a 42%, 40.6%, 16.2% y 1.2% de la población total del distrito, respectivamente.

**Mapa 4.4.** Ingreso per cápita en Villa El Salvador



Fuente: INEI, 2018

f. Gestión del distrito

Villa El Salvador actualmente cuenta con un Plan de Desarrollo Concertado (PDC) del 2017 al 2021, que incluye objetivos estratégicos, indicadores y metas al 2018 y 2021 relacionado a los temas de seguridad ciudadana, habitabilidad, educación, servicios para adultos mayores, organización social, servicios básicos, conectividad, riesgos, calidad ambiental (áreas verdes y contaminación), desarrollo económico, servicios públicos y turismo (MVES, 2016). Este también presenta mapas de caracterización del distrito.

## **CAPÍTULO 5**

### **RESULTADOS**

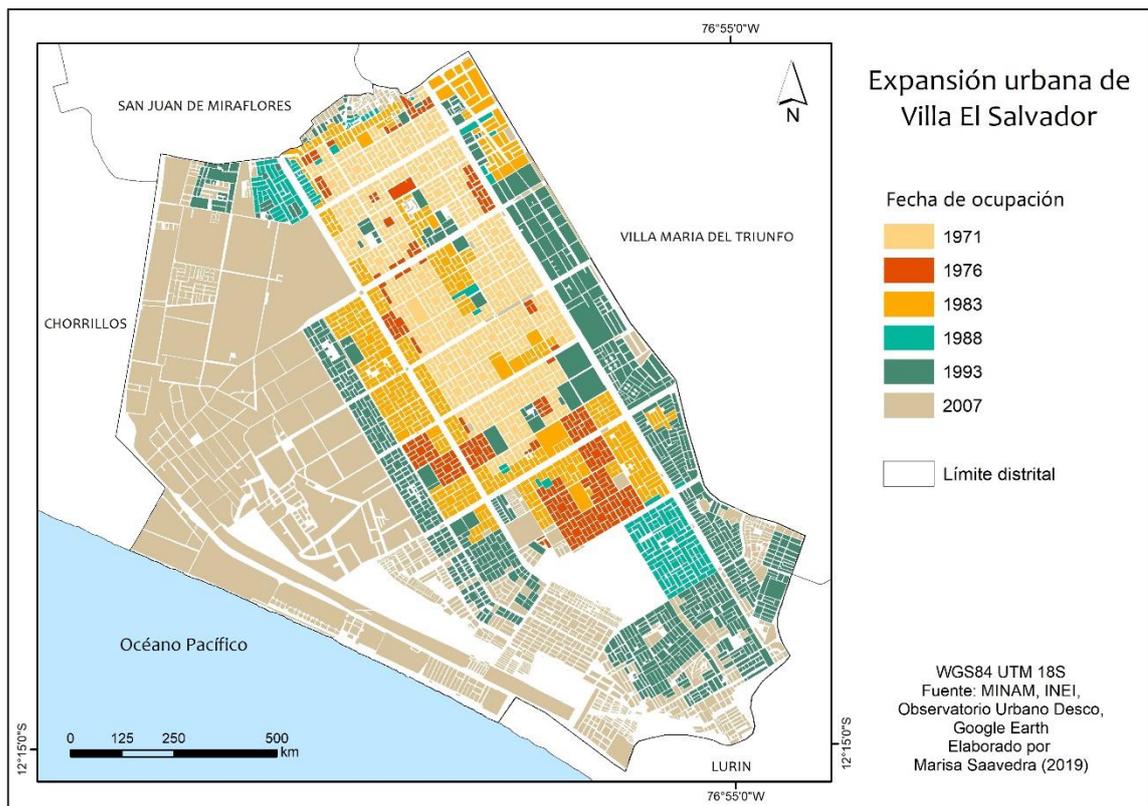
En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis espacial del distrito para los indicadores seleccionados. Estos resultados permiten cumplir con los objetivos específicos y responder a las preguntas de investigación con el fin de analizar en qué medida el área de estudio se aproxima a un espacio sostenible a nivel general y separado por etapas de ocupación.

Para esto, en primer lugar, se presentan las etapas de ocupación del distrito a partir de las cuales se evalúa el grado de sostenibilidad por etapas. En segundo lugar, se presentan los resultados obtenidos para cada indicador a nivel del distrito y para las etapas definidas. Con estos resultados se pueden evaluar las preguntas de investigación dos y tres, correspondientes al grado de sostenibilidad y cómo esto varía según las etapas de ocupación urbana, de tal manera que también se puede definir cómo la sostenibilidad urbana se relaciona con la planificación del distrito y desigualdades socioeconómicas.

#### **5.1. Etapas de ocupación en el distrito**

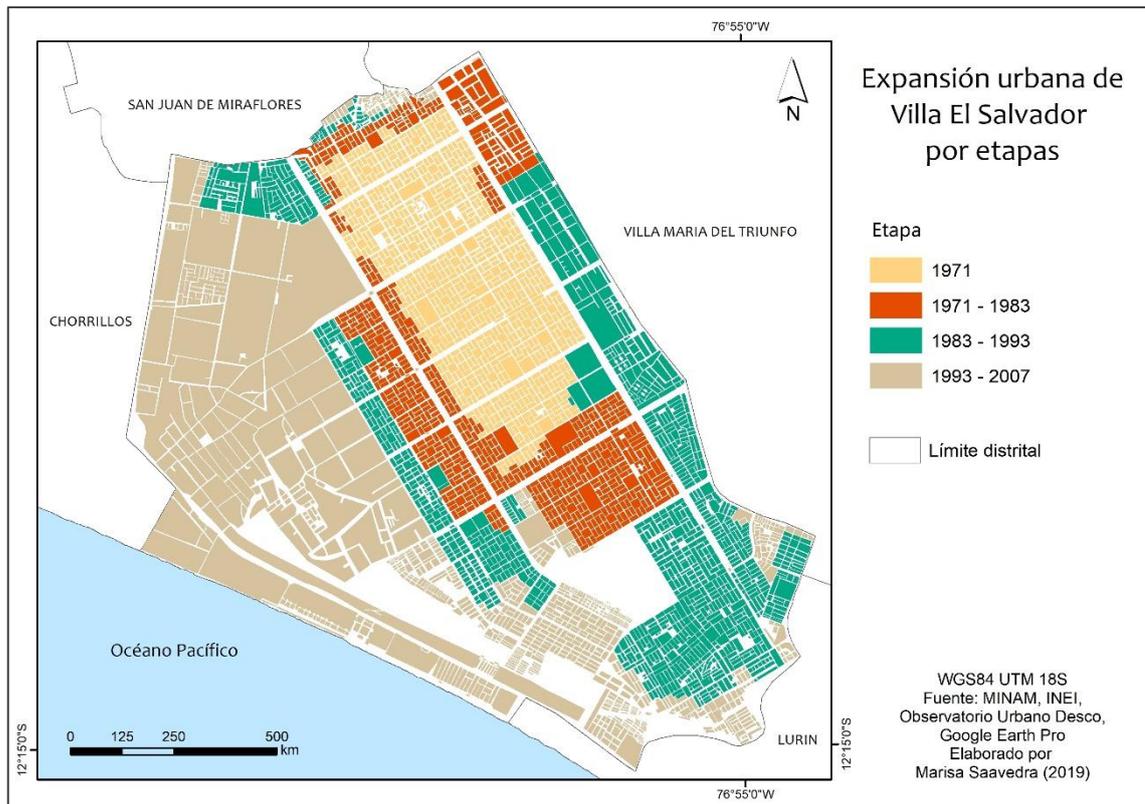
La expansión urbana del distrito inició en 1971 a partir de la reubicación de población a la Tablada de Lurín, resultando en la fundación del distrito. Como se puede ver en el mapa 5.1, las primeras ocupaciones fueron al centro y noroeste del espacio que abarca el distrito, expandiéndose principalmente a lo largo de la década de 1970 hacia el sur y oeste de la ubicación inicial de 1971. En la década de 1980, la expansión urbana continuó en la misma dirección que en años anteriores, pero en mayor medida hacia el noreste, sur y oeste respecto a ocupación anteriores. En la década de 1990, se ocuparon espacios correspondiendo al territorio del distrito limitando con los distritos Villa María del Triunfo y San Juan de Miraflores. Para el año 2007 la mayoría del espacio del distrito ya había sido ocupado, con manzanas más recientemente ocupadas ubicadas cerca de áreas urbanizadas en décadas anteriores.

**Mapa 5.1.** Expansión urbana y ocupación de manzanas por años



Para obtener resultados más precisos y representativos, se agruparon las siete fechas de ocupación específicas obtenidas del Observatorio Urbano Desco, imágenes satelitales de Google Earth Pro y del INEI, en cuatro etapas, cada uno abarcando espacios representativos de su fecha de creación u ocupación. Se eligieron cuatro etapas que siendo el primero el único que corresponde a solo un año, 1971, seguido por las etapas 1971 - 1983, 1983 - 1993 y 1993 - 2007 (ver mapa 5.2). Estas agrupaciones representativas para cada una de estas fechas de ocupación se utilizan para los resultados y análisis de los indicadores.

**Mapa 5.2.** Expansión urbana por años, agrupado en cuatro etapas



La sistematización de información obtenida del Observatorio Urbano Desco, la MVES, la MML, el INEI e imágenes satelitales permitió crear los siguientes mapas para cada indicador de los tres grupos. A partir de estos mapas, de caracterización de cada variable y de resultados de cálculos para cada indicador, se puede comparar con parámetros establecidos y utilizados en otros estudios para evaluar la situación actual del distrito y la variación entre las cuatro etapas.

## 5.2. Ocupación del suelo

La variable ocupación del suelo se evalúa a través de los indicadores de densidad de viviendas, densidad de habitantes y compacidad absoluta. Estos indicadores permiten definir qué tan compacto es un espacio urbano, siendo el modelo compacto el más sostenible como se explica en la sección 2.3.1.

### 5.2.1. Densidad de viviendas y habitantes

La densidad de viviendas y habitantes en el distrito se calculó empleando información por manzanas del Censo Nacional del 2017. Estos dos indicadores se evalúan en base a

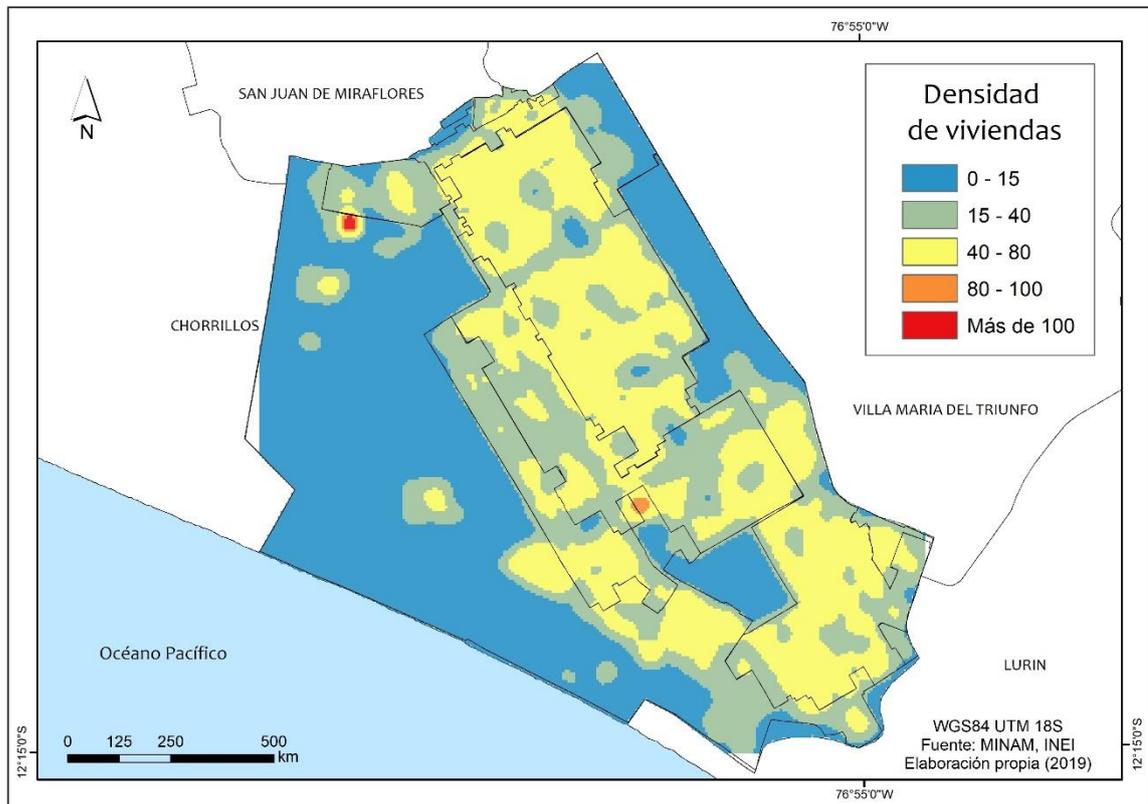
número de viviendas y habitantes por hectárea, respectivamente. A nivel general, el distrito tiene 26.80 viviendas por hectárea, siendo esto una baja densidad de viviendas.

Como se observa en el mapa 5.3, el único espacio donde se puede ver una densidad de viviendas mayor a 100 por hectárea es un punto en la zona noroeste del distrito, correspondiente a la etapa 1993-2007. Este único punto de mayor densidad es donde se ubica un edificio multifamiliar, que es de las pocas edificaciones de más de cuatro pisos en el distrito, pues una gran parte son viviendas de uno o dos pisos.

En las áreas correspondientes a las primeras tres etapas de ocupación, la densidad de viviendas es baja, principalmente entre 15-40 viviendas/ha y 40-80 viviendas/ha. Esta zona del distrito es principalmente residencial, generalmente de viviendas de uno o dos pisos, además de comercio al por menor y equipamiento de educación y recreación, en menor escala. Por lo tanto, a pesar de que hay una significativa cantidad de edificaciones en estas zonas, estas son de baja capacidad, por lo cual no se concentran una alta cantidad de viviendas.

Los valores más bajos, de 0-15 viviendas/ha, corresponden en mayor medida a los espacios al este y noreste, y oeste y suroeste del distrito, además del espacio correspondiente al Parque Zonal Huáscar. En la zona este y noreste del distrito se presenta una muy baja densidad de viviendas, pues corresponde a una zona principalmente industrial, por lo cual hay una baja presencia de viviendas, y por lo tanto una baja densidad de estas. En la zona al oeste y suroeste del distrito, una parte corresponde al Lomo de Corvina, donde hay una poca cantidad de viviendas debido a ser un espacio de riesgo, y el resto del espacio corresponde a ocupaciones más recientes, donde las viviendas son más dispersas y principalmente de un piso. Adicionalmente, la zona al oeste y sur oeste del distrito al nivel del mar está ocupada por la carretera Panamericana Sur y principalmente espacios recreacionales y comerciales al límite con el Océano Pacífico, donde se ubica una poca cantidad de viviendas y población.

**Mapa 5.3.** Densidad de viviendas por manzana



Observando las cuatro etapas, la densidad disminuye con la fecha de ocupación (ver mapa 5.3). En base a estas representaciones generales de las cuatro etapas, se calculó la cantidad de viviendas y se dividió por el área de dicha etapa en hectáreas (ver tabla 5.1). En las manzanas creadas en el 1971 hay 45.50 viviendas por hectárea. En las manzanas ocupadas después de esta fecha, para el 1983, hay 34.64 viviendas por hectárea. En las manzanas ocupadas del 1983- 1993, hay 32.71 viviendas por hectárea y para las del 1993-2007, 12.89 viviendas por hectárea.

**Tabla 5.1.** Densidad de viviendas por etapas

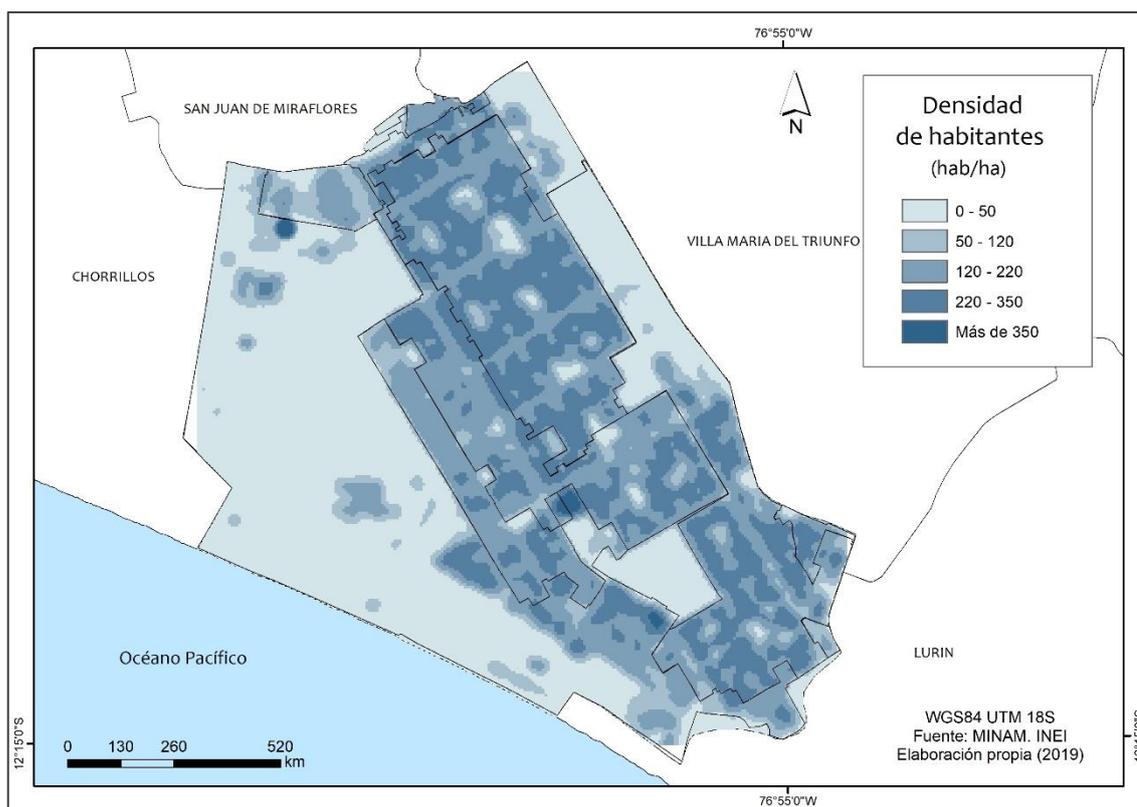
Etapa	Viviendas/ha
1971	45.50
1971 - 1983	34.64
1983 - 1993	32.71
1993 - 2007	12.89

*Elaboración propia*

Para la densidad de habitantes, a partir de la información de manzanas del INEI se generó una clasificación en cinco grupos, como se puede ver en el mapa 5.4. El azul oscuro indica zonas de alta densidad mientras que el azul claro representa zonas de baja densidad. A partir de esto se puede observar de manera general que en la zona centro hay un mayor número de habitantes mientras que al lado oeste del distrito y noreste, límite con el distrito de Villa María del Triunfo hay una baja densidad de habitantes. A partir de esto, se observa una mayor densidad en la zona centro, sur y sureste, y significativamente menor en la zona oeste, suroeste y noreste. Al calcular la densidad de habitantes a nivel general, se obtiene una densidad de habitantes adecuada, con 124.57 habitantes por hectárea.

Por etapas, en la zona correspondiente al año 1971, hay una mayor cantidad de espacios de color azul oscuro, y poco azul claro. Para el espacio correspondiente a la etapa 1971-1983, igual que de 1983-1993, esto se repite, con la excepción de la zona al norte y noreste del distrito, donde en general hay una menor densidad de habitantes, debido a que corresponde a una zona principalmente industrial. En las zonas correspondientes a la etapa 1993-2007 hay una predominancia del color azul claro y pocos espacios de azul oscuro ubicados al sur del distrito, indicando una menor densidad de habitantes en espacios ocupados en esta etapa. Sin embargo, al igual que en el indicador anterior, hay un espacio con mayor densidad de habitantes de todo el distrito debido a la ubicación de un edificio multifamiliar en esta etapa.

**Mapa 5.4.** Densidad de habitantes por manzana



Para cada etapa se calculó el número de habitantes por hectárea, correspondiente a toda el área que ocupa dicha etapa. Al igual que en el indicador de densidad de viviendas, la densidad de habitantes disminuye con la fecha de ocupación (ver tabla 5.2). Para el área correspondiente al año 1971, hay 219.81 habitantes por hectárea. Esto disminuye para las áreas correspondiente a las etapas 1971-1983, 1983-1993 y 1993-2007.

**Tabla 5.2.** Densidad de habitantes por etapas

Etapa	Habitantes/ha
1971	219.81
1971 - 1983	170.59
1983 - 1993	148.54
1993 - 2007	54.95

*Elaboración propia*

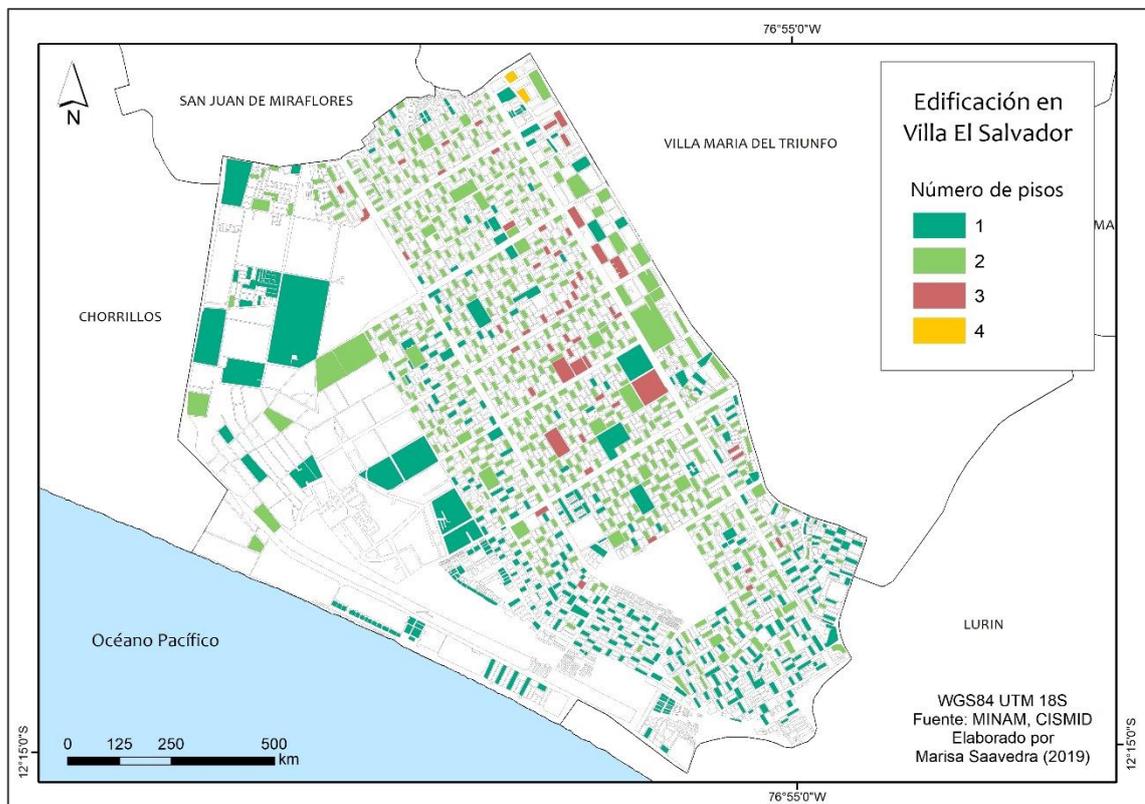
### 5.2.2. Compacidad

Este indicador se calculó mediante información de número de pisos y área por manzana representando en una malla de 200 x 200 m. Como se puede ver en el mapa 5.5, la

edificación en Villa El Salvador es en gran mayoría de bajo volumen pues predominan las edificaciones con uno o dos pisos. Esto se debe a que gran parte de las edificaciones corresponden a viviendas unifamiliares, mientras que hay una cantidad limitada de edificaciones multifamiliares de más de cuatro pisos.

Sin embargo, debido a que no se cuenta con información completa del número de pisos para todas las manzanas del distrito, los resultados no son exactos sino una representación de la compacidad absoluta del distrito y de cada etapa. En este caso, datos completos permitirían tener resultados más precisos y actualizados para este indicador.

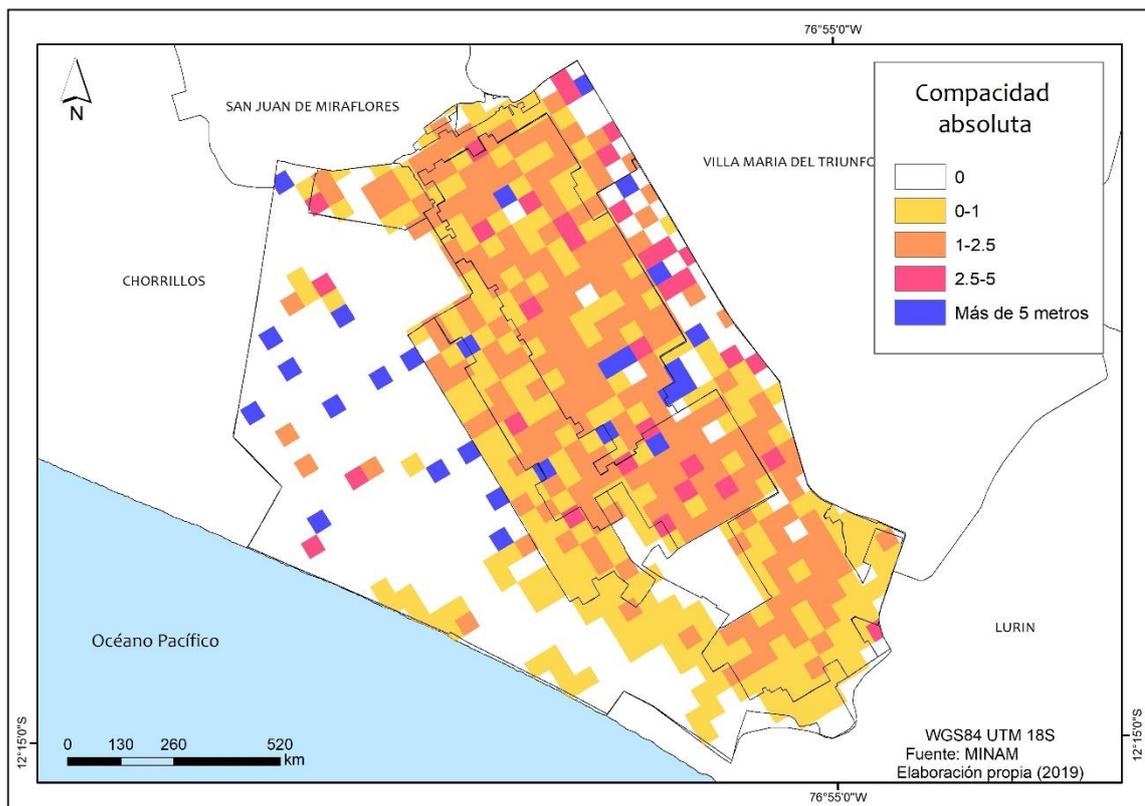
**Mapa 5.5.** Número de pisos por manzana



Los resultados de este indicador muestran que el distrito presenta baja intensidad edificatoria. Como se puede ver en el mapa 5.6, en general hay una mayor presencia de espacios con compacidad absoluta de 2.5 metros o menos, por lo cual, a nivel general del distrito, la compacidad absoluta no alcanza los parámetros ideales. La compacidad absoluta más alta se encuentra dispersa principalmente en el centro, norte, noreste y noroeste del distrito. Con relación a las etapas, en las manzanas de 1971 y 1971-1983, la

compacidad absoluta es de 0-1 y 1-2.5 metros, con poca presencia de espacios de más de 2.5. De manera similar en el espacio correspondiente a la etapa 1983-1993, la compacidad absoluta es principalmente menor a 2.5, con espacios de mayor compacidad absoluta ubicados al norte. En el espacio de la etapa 1993-2007 hay más espacios de mayor compacidad absoluta, debido a presencia de edificaciones que ocupan una mayor cantidad de superficie.

**Mapa 5.6.** Compacidad edificatoria del distrito



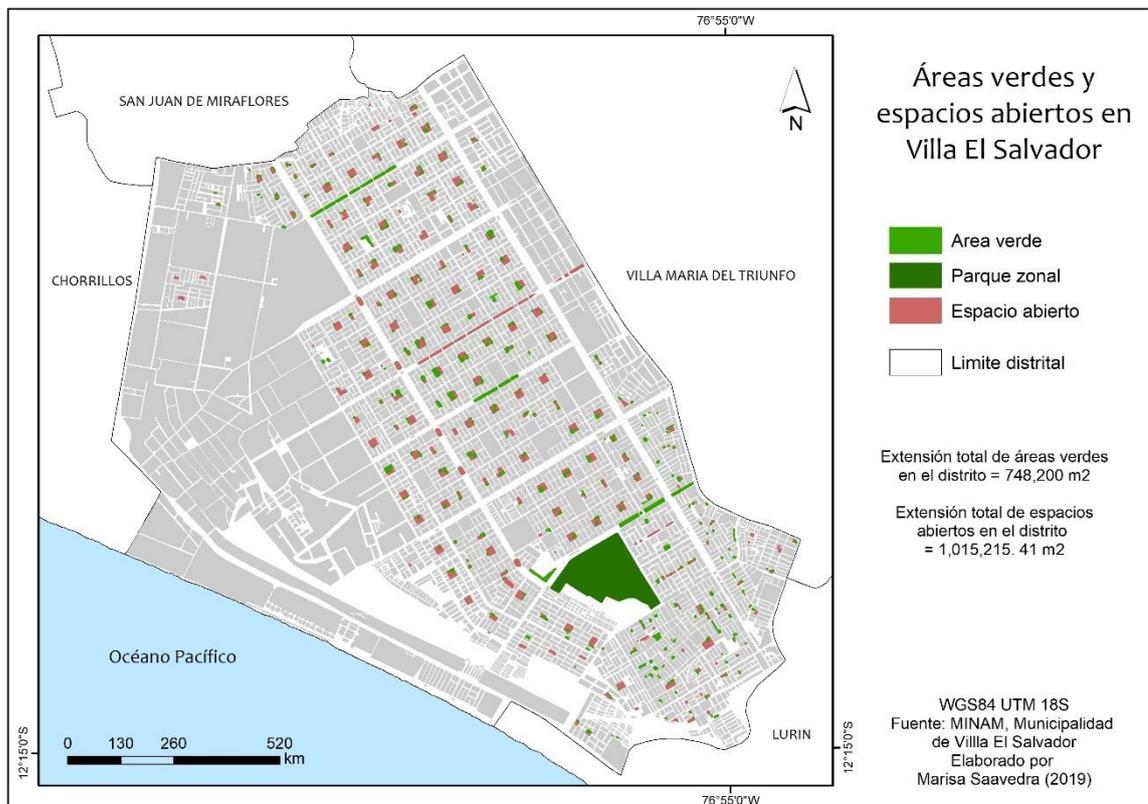
### 5.3. Áreas verdes y espacios abiertos

Las áreas verdes del distrito están representadas espacialmente en el mapa 5.7, la mayoría ubicadas en los grupos residenciales, bermas centrales en avenidas principales y el Parque Zonal Huáscar. Algunas de las áreas verdes forman parte de espacios abiertos con mobiliario urbano, juegos para niños y canchas deportivas. Sin embargo, hay una gran cantidad de espacios abiertos con un déficit total de áreas verdes.

La extensión total de áreas verdes en el distrito, según la MVES (2017), es 748,200 m<sup>2</sup>. Además, se estima que la extensión total de espacios abiertos en el distrito es

aproximadamente 1,015,215 m<sup>2</sup>, calculado a partir del análisis de imágenes satelitales (ver mapa 5.7). En el mapa 5.7 se consideraron por separado las áreas verdes (las que contienen vegetación) y los espacios abiertos (que contienen infraestructura, equipamiento público y espacio para recreación). Como se puede ver en el siguiente mapa, las áreas verdes en el distrito están principalmente en bermas centrales de las Av. Primero de Mayo, Av. César Vallejo y Av. 200 Millas, y en espacios abiertos al centro del distrito en grupos residenciales y en la zona sur, cerca al límite con Lurín.

**Mapa 5.7.** Ubicación de áreas verdes y espacios abiertos en el distrito

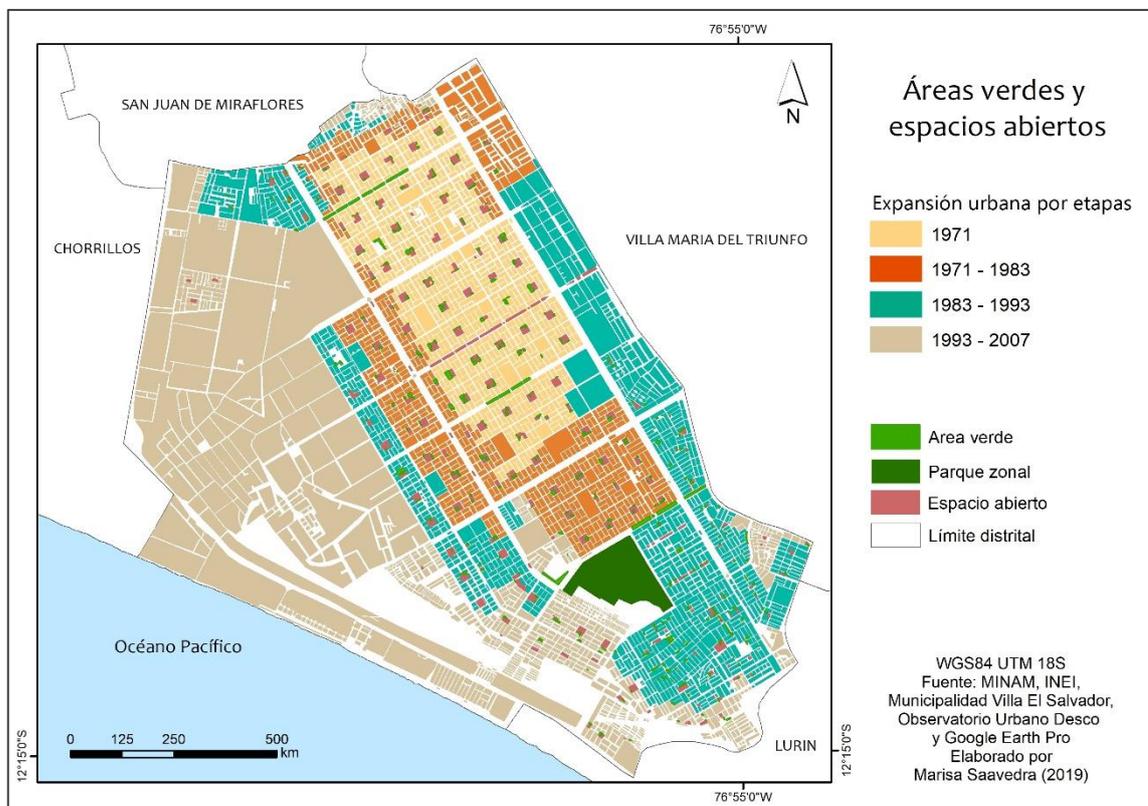


Como se puede ver en el mapa 5.7, hay espacios abiertos, muchos con áreas verdes, organizados en la zona centro del distrito y en la zona al sureste del distrito. La ubicación de estos espacios corresponde en gran medida a etapas de ocupación iniciales, 1971, 1971-1983 y 1983-1993, en cambio, hay pocos espacios abiertos en las áreas de ocupación más recientes (ver mapa 5.8). En las primeras dos etapas los espacios abiertos están ubicados dentro de los grupos residenciales, que fueron planificados para incluir este tipo de espacio, por lo cual tienen espacios para descansar, una o dos losas deportivas, áreas verdes y veredas (ver figura 5.1). A diferencia de esto, en las siguientes dos etapas

los espacios abiertos son de tamaños variados y, en varios casos, cuentan con poco mobiliario urbano o solo con una losa deportiva (ver figura 5.2).

A lo largo de la Av. Mariano Pastor Sevilla también se encuentran cinco complejos deportivos que incluyen una cancha deportiva, juegos para niños y bancas (ver figura 5.3). A diferencia de otros espacios abiertos en el distrito, como los de los grupos residenciales, que están regulados por la municipalidad distrital, estos cinco espacios fueron construidos por la Municipalidad de Lima.

**Mapa 5.8.** Áreas verdes y espacios abiertos por etapas



**Figura 5.1.** Espacio abierto en la etapa 1971



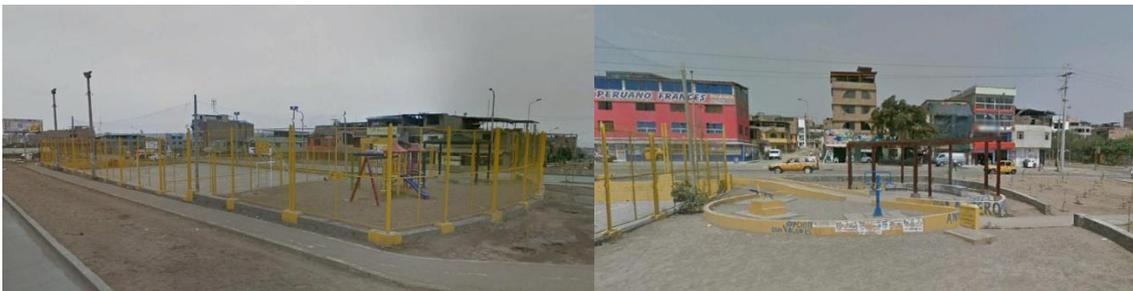
*Fuente: Google Earth Pro*

**Figura 5.2.** Espacio abierto en la etapa 1993-2007



*Fuente: Google Earth Pro*

**Figura 5.3.** Espacio abierto en la Av. Mariano Pastor Sevilla



*Fuente: Google Earth Pro*

### **5.3.1. Áreas verdes por habitante**

La cantidad de áreas verdes por habitante en la ciudad de Lima es aproximadamente 3.9 m<sup>2</sup> por habitante (SINIA, 2016). En Villa El Salvador, actualmente hay 1.9 m<sup>2</sup> por habitante, indicando un crecimiento respecto a años anteriores, pero aún un déficit significativo (ver tabla 5.3). Para los datos del 2017, esto incluye parques, jardines, alamedas, bermas centrales y laterales (MVES, 2017). Además, el distrito cuenta con una significativa cantidad de árboles, predominantemente molle costeño, ficus, huaranhuay y

papelillo (MVES, s.f.). Además, hay una mayor cantidad de árboles en zonas correspondientes a etapas iniciales que en ocupaciones más recientes. Sin embargo, no todos los árboles son incluidos en el cálculo de áreas verdes del distrito.

**Tabla 5.3.** Áreas verdes del distrito

Año	Extensión de áreas verdes (m <sup>2</sup> )	Población	Áreas verdes por habitante (m <sup>2</sup> /hab)
2007	628,029	381,790	1.6
2017	748,200	393,254	1.9

*Fuente: Municipalidad Villa El Salvador 2013, 2017*

Por etapas, también hay un alto déficit de áreas verdes por habitante (ver tabla 5.4). La etapa 1983-1993 es la que cuenta con una mayor cantidad de metros cuadrados por habitante, debido a la gran cantidad de áreas verdes con las que cuenta el Parque Zonal Huáscar. Sin embargo, cabe mencionar que estos valores, para cada etapa, al ser calculados mediante la elaboración de polígonos a partir de imágenes satelitales no incluyen los árboles del distrito.

**Tabla 5.4.** Áreas verdes por habitante por etapas

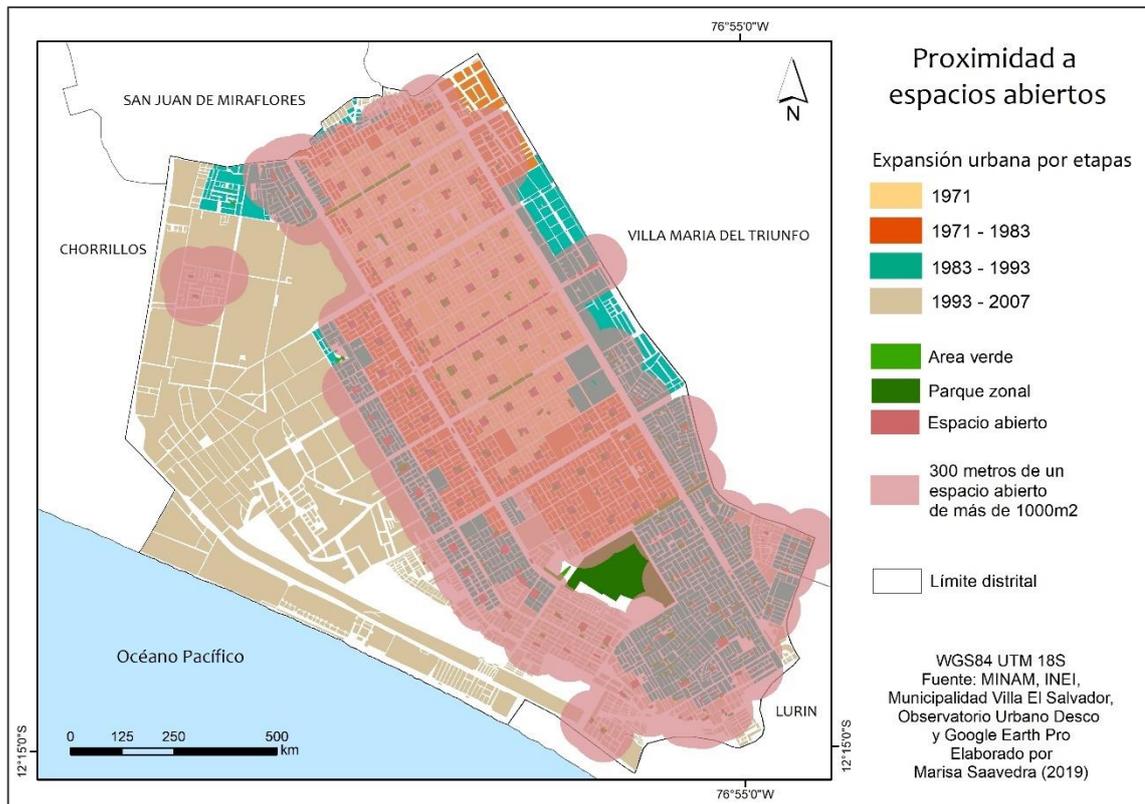
Etapas	Áreas verdes por habitante (m <sup>2</sup> )
1971	0.68
1971-1983	0.52
1983-1993	4.63
1993-2007	0.12

*Elaboración propia*

### 5.3.2. Proximidad a espacios abiertos

Para calcular la proximidad a espacios abiertos, primero se consideran los espacios abiertos de más de 1000 m<sup>2</sup> para los cuales se calculó la proximidad de la población a 15 minutos o 300 metros. Para el análisis de la proximidad a espacios abiertos, no se incluye el Parque Zonal Huáscar dado que no es un espacio de libre acceso. Del mismo modo, tampoco se consideran los espacios ubicados en la zona del distrito que limita con el Océano Pacífico dado que las instalaciones en esta zona no pueden ser usadas libremente por la población.

**Mapa 5.9.** Proximidad a espacios abiertos



Los resultados de este análisis de proximidad a espacios abiertos (ver mapa 5.9) indican las zonas que se encuentran dentro y fuera del rango de 300 metros de distancia a un espacio abierto de más de 1000 m<sup>2</sup>. En general, hay un alto porcentaje de los habitantes del distrito con acceso a un espacio abierto a menos de 300 metros. Separado por etapas, la proximidad a estos espacios aumenta con la antigüedad de ocupación. De modo que, el 100% de la población de la zona correspondiente al año 1971 se encuentra a proximidad de un espacio abierto de más de 1000 m<sup>2</sup>, en comparación de tan solo el 32.5% de la población de zonas ocupadas en la etapa 1993-2007.

#### **5.4. Movilidad: Proximidad a redes de transporte sostenible**

Las modalidades de transporte seleccionadas consideran el transporte masivo a través de paraderos del alimentador del Metropolitano y estaciones de la Línea 1 del Metro; además de, ciclovías y vías peatonales. La localización de estas vías y paraderos se puede observar en el mapa 5.10. Los paraderos de transporte masivo pertenecen a una red que se conecta con otros distritos de la ciudad de Lima. Estas dos modalidades de transporte permiten conectar al distrito con otras partes de la ciudad de manera más eficiente y sirven como

alternativas al automóvil. Asimismo, también se han considerado las ciclovías, dado que estas sirven como una alternativa de movilidad sostenible. Así como, las vías peatonales tipo alamedas (ver figura 5.4), que funcionan como conectores que permiten acceder con mayor facilidad a paraderos o estaciones de otras modalidades de transporte, además de servir como una modalidad de transporte a espacios cercanos.

Una gran parte de estas redes de transporte sostenible están ubicadas en las avenidas principales del distrito. Las ciclovías están ubicadas en las avenidas Mariano Pastor Sevilla, El Sol, César Vallejo, José Carlos Mariátegui y 200 Millas. Las vías peatonales están ubicadas en avenidas paralelas, la Av. Primero de Mayo, la Av. Juan Velasco Alvarado y parte de la Av. Universitaria.

**Figura 5.4.** Vías peatonales en la Av. Juan Velasco Alvarado



*Fuente: Google Earth Pro*

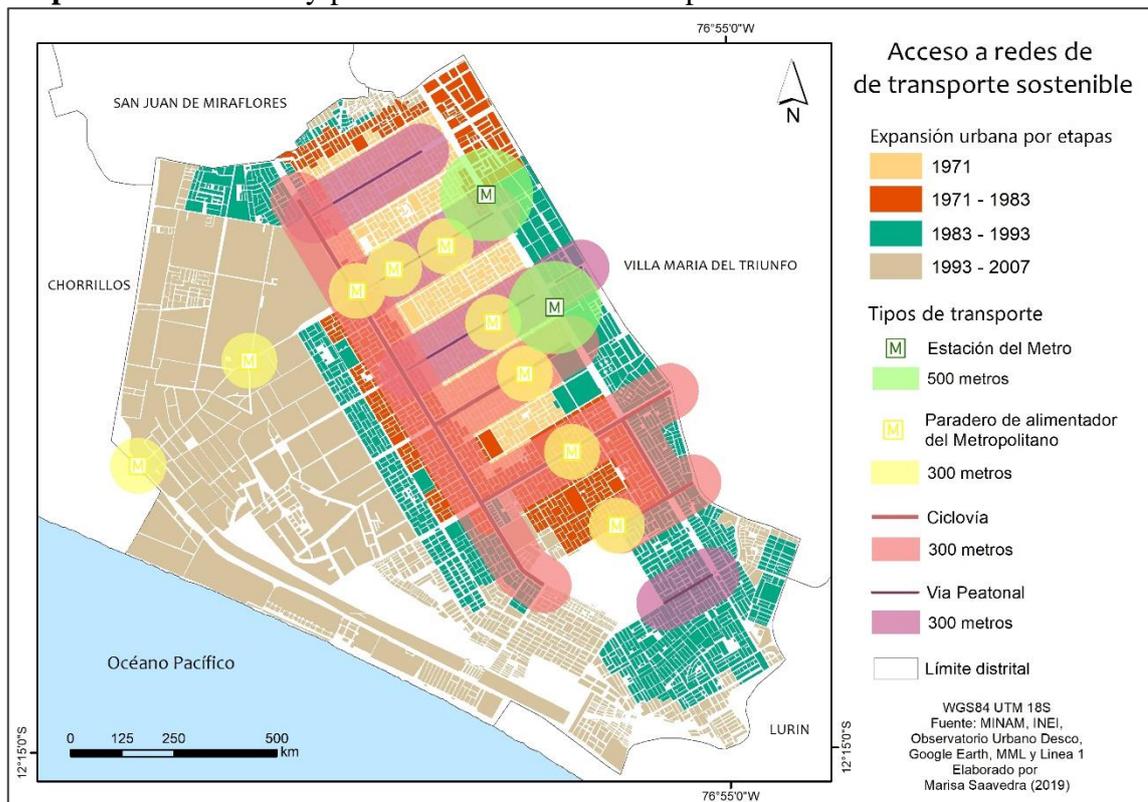
Del mismo modo, los paraderos del alimentador del Metropolitano están ubicados a lo largo de la Av. El Sol y la Av. Revolución. Como se puede ver en el mapa 5.10, muchos de estos paraderos están conectados con ciclovías y uno con una vía peatonal, lo cual facilita el acceso a esta modalidad de transporte usando otras redes.

El acceso de la población del distrito a estas modalidades de transporte depende de su distancia, siendo esto 500 metros en el caso de estaciones de la Línea 1 del Metro y 300 metros en el caso de paraderos del alimentador del Metropolitano, ciclovías y vías peatonales. A nivel general, el distrito no presenta un adecuado nivel de acceso a redes de transporte. La proximidad a ciclovías y vías peatonales es muy limitada, y los

paraderos del alimentador del Metropolitano y estaciones del Metro no son accesibles para la gran mayoría del distrito.

Como se puede observar en el mapa 5.10, el espacio correspondiente al año 1971 presenta una conexión intermedia con los cuatro diferentes tipos de transporte, con 32.51% de la zona teniendo acceso a dos o más modalidades de transporte (ver tabla 5.5). En el espacio correspondiente a la etapa 1971-1983 se encuentran resultados similares, con la excepción de acceso al Metro. En el caso de la etapa 1983-1993, se puede ver que el acceso al transporte masivo disminuye significativamente dado que la gran mayoría de la población en este espacio no tiene acceso a paraderos del alimentador del Metropolitano o estaciones de la Línea 1 del Metro. Por último, en la etapa de ocupación más reciente, 1993-2007, no existe ninguna conexión significativa con alguna de las modalidades de transporte sostenible a las distancias planteadas. Es decir, las manzanas correspondientes a esta etapa no están articuladas con las redes de transporte sostenible del distrito.

**Mapa 5.10.** Ubicación y proximidad a redes de transporte sostenible



**Tabla 5.5.** Acceso a redes de transporte sostenible

Etapa	Porcentaje de superficie con acceso a los siguientes modos de transporte				
	Metropolitano	Metro	Ciclovías	Vía peatonal	Dos o más redes
1971	21.57%	12.62%	38.20%	50.33%	32.51%
1971 - 1983	11.68%	0.05%	57.11%	10.67%	19.31%
1983 - 1993	0.01%	0.08%	23.56%	14.06%	7.60%
1993 - 2007	0.04%	0%	0.07%	0.01%	0.01%
Total del distrito	0.07%	0.05%	24.24%	14.11%	10.59%

*Elaboración propia*

### 5.5. Síntesis de resultados

Los resultados obtenidos tanto a nivel del distrito como por las cuatro etapas se resumen por indicador en la siguiente tabla. Como se puede ver por los seleccionados en rojo y verde, solo algunos cumplen con los parámetros de referencia de sostenibilidad urbana. Los resultados correspondientes al año 1971 generalmente tienen los valores más altos para los indicadores en comparación con las siguientes tres etapas.

**Tabla 5.6.** Síntesis de resultados por etapa e indicadores

Indicador		Etapa				Distrito	Referencia de sostenibilidad urbana
		1971	1971-1983	1983-1993	1993-2007		
Ocupación del suelo	Densidad de viviendas	45.40	34.64	32.71	12.89	26.80	80 viv/ha
	Densidad de habitantes	219.81	170.59	148.54	54.95	124.57	100-120 hab/ha
	Compacidad absoluta	0.05%	0.03%	0.04%	0.1%	0.05%	50%
Áreas verdes	Áreas verdes por habitante	0.68m <sup>2</sup>	0.52m <sup>2</sup>	4.63m <sup>2</sup>	0.12m <sup>2</sup>	1.7m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>
	Proximidad a espacios abiertos	100%	94.70%	87.14%	32.50%	67.44%	100%
Movilidad	Acceso a metro	12.62%	0.05%	0.08%	0%	0.05%	100%
	Acceso a metropolitano	21.57%	11.68%	0.01%	0.04%	0.07%	100%
	Acceso a ciclovías	38.20%	57.11%	23.56%	0.07%	24.24%	100%
	Acceso a vías peatonales	50.33%	10.67%	14.06%	0.01%	14.11%	100%
	Acceso a dos o más redes de transporte	32.51%	19.31%	7.60%	0.01%	10.59%	100%

*Elaboración propia*

*Nota: se resalta en rojo y verde los resultados que cumplen con los parámetros de referencia.*

## **CAPÍTULO 6**

### **DISCUSIÓN**

Para determinar el grado de sostenibilidad del distrito se analiza el uso de indicadores urbanos que permiten entender cómo se aplican en este contexto y su efectividad como herramienta de evaluación de sostenibilidad. Luego se evalúan los resultados a nivel del distrito y separado por etapas para identificar en qué medida que aproxima a un desarrollo sostenible y cuáles son los factores que lo condiciona. Finalmente, se analiza la relación de los resultados con otros factores, como la planificación urbana y desigualdades socioeconómicas.

#### **6.1. Análisis de indicadores seleccionados**

Los indicadores elegidos para evaluar el grado de sostenibilidad a esta escala deben haber sido utilizados en otros estudios de tal forma que puedan ser comparables, pero deben también estar adaptados al contexto específico. En este sentido, los seis indicadores seleccionados permiten tener una aproximación a la situación a una escala local en base a su distribución, de manera comparable con otros espacios de la ciudad al igual que otras ciudades. Se buscó que los indicadores y parámetros sean empleados y aplicados de manera consistente entre otros estudios para verificar su validez y efectividad. Esto permite obtener una mirada comparable, considerando también que hay reglamentos nacionales que influyen en la composición del espacio que no siempre coinciden con lo establecido por otras fuentes. Asimismo, algunos indicadores son más efectivos para evaluar a la ciudad de Lima, al igual que algunos parámetros de referencia son los más adecuados. Por lo tanto, es importante evaluar la efectividad de los parámetros en el cumplimiento de su objetivo.

En primer lugar, para evaluar la ocupación del suelo se utilizaron los indicadores de densidad de viviendas, densidad de habitantes y compacidad absoluta. Los cuales permiten analizar la ocupación del suelo, y en qué medida se acerca al modelo compacto de ciudad sostenible. La densidad de viviendas y habitantes busca reunir en un espacio una suficiente cantidad de personas que permitan incentivar intercambios entre personas y actividades con eficiencia en el alcance a servicios (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011). El mínimo siendo 80 viviendas y 100-120 habitantes por hectárea para

considerarse un área con suficiente población y viviendas para reflejar un espacio que funciona de una manera eficiente. Asimismo, un modelo compacto en cuanto a la edificación, evaluado a través de la altura media de la superficie, también promueve eficiencia en el uso de espacio y recursos, y determina su forma y funcionalidad, siendo lo ideal una densidad edificatoria de más de cinco metros para el 50% de la superficie urbana (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011). Como se mencionó en el capítulo anterior, no se cuenta con información completa de edificación del distrito, lo cual limita la posibilidad de obtener resultados precisos. Los indicadores de ocupación del suelo sirven como una herramienta para evaluar el uso del espacio y definir si se está haciendo un uso eficiente de este, considerando que mayor densidad permite un mejor aprovechamiento del espacio. En este sentido cabe resaltar otros factores que influyen en la composición del espacio, como las densidades mínimas habitacionales definidas por la zonificación y la planificación urbana.

En segundo lugar, las áreas verdes y espacios abiertos se evalúan mediante los indicadores de áreas verdes por habitante y proximidad a espacios abiertos. En este caso las áreas verdes por habitante son utilizadas para medir la calidad ambiental, mientras que la proximidad a espacios abiertos se emplea como un indicador de calidad de vida, y deben ser equivalentes a 9 m<sup>2</sup> y 15 minutos, respectivamente (Naciones Unidas, 2015b). En relación con las áreas verdes, se consideran principalmente los espacios con vegetación, como jardines y parques, y solo parte de los espacios arborizados (en bermas centrales), debido a que no todos son considerados en la contabilización de áreas verdes del distrito. Es decir, gran parte de los árboles no están incluidos en el registro de esta información, a pesar de que presentan las mismas ventajas, o incluso mayores, que otros tipos de áreas verdes. Esta información permitiría tener una mirada más precisa debido a que, por el lado de beneficios para el ambiente, los árboles tienen mayor capacidad de absorber CO<sub>2</sub> que jardines, y requieren una menor cantidad de agua, siendo este un factor importante, considerando el contexto climático de la ciudad. Asimismo, debido a que no se cuenta con esta información, el cálculo de áreas verdes por habitante por etapas puede ser subestimado pues solo se incluyen las áreas verdes identificadas mediante imágenes satelitales.

Para el indicador de proximidad a espacios abiertos, se incluyeron todos los espacios abiertos que cuentan con mobiliario urbano o infraestructura designada para recreación o

descanso al aire libre. En gran parte de estudios equivalentes se emplea el indicador de proximidad a espacios verdes. Sin embargo, en este caso, se utilizaron los espacios abiertos en lugar de áreas verdes, considerando la limitada cantidad de áreas verdes con las cuales cuenta el distrito, y la ciudad en conjunto, y cómo esto afectaría la capacidad de medir efectivamente los beneficios que los espacios abiertos sin áreas verdes pueden proveer a la población, que no está exclusivamente vinculado a espacios con vegetación. Es decir, los espacios abiertos que incluyen áreas de recreación y descanso pueden ofrecer beneficios sociales y de salud, y en el caso que incluyan áreas verdes, también existen beneficios ambientales, positivos también para la salud de la población y calidad ambiental. En este sentido, este indicador busca evaluar la oferta de espacios para recreación y actividades sociales, mientras que el indicador de áreas verdes por habitante tiene la función de medir el aspecto ambiental. En este sentido, ambos indicadores se consideran adecuados y eficientes como herramientas para evaluar la sostenibilidad en este aspecto. Sin embargo, es necesario incluir cierta información para utilizar estos indicadores de manera más precisa. Esto implica incluir información de árboles, considerando las especies más favorables para las condiciones ambientales, y características de espacios abiertos que influyen en su uso.

En tercer lugar, la sostenibilidad del distrito en relación con la movilidad se evalúa mediante el acceso a redes de transporte sostenible, considerando cuatro principales modos de transporte, cuya proximidad adecuada está establecida como 300 metros (paradero de bus, ciclovía, vías peatonales) o 500 metros (estación de metro). Para este indicador se consideraron dos estaciones de la Línea 1 del Metro, los once paraderos del alimentador del Metropolitano, las ciclovías y vías peatonales tipo alamedas. Se incluyeron las primeras dos modalidades mencionadas dado que estos tipos de transporte son considerados redes de transporte masivo y sostenible, formales y de mayor capacidad, accesibles a la población de manera más segura y equitativa. Sin embargo, no se consideraron combis, colectivos o taxis, pues estos no son considerados alternativas de transporte sostenible, dado que son de menor capacidad, y en varios casos informales y no autorizados, lo cual genera riesgos para los usuarios, además de ser ineficientes y producir impactos negativos para el ambiente.

Las ciclovías y vías peatonales son dos alternativas de transporte sostenible, que pueden ser utilizadas por una gran parte de la población, y al estar separadas en una vía exclusiva,

son más efectivas y seguras para los usuarios. Además, siendo un distrito de ingresos medios a bajos, el desplazamiento a pie tiene mayor importancia, particularmente para los desplazamientos de corta distancia (Avellaneda, 2008). Asimismo, debido al clima de Lima, su uso no está condicionado por otros factores. Adicionalmente, las vías peatonales presentadas no incluyen veredas, sino espacios adicionales designados para el desplazamiento peatonal, separado de los espacios para transporte motorizado, ubicados principalmente en bermas centrales. En este sentido, para el contexto es útil la evaluación de cada tipo de transporte por separado, aunque el indicador de acceso a tres tipos de transporte, como se plantea en otros estudios, aún no es muy adecuado para el contexto de Lima, por lo cual se calculó el acceso a dos tipos de transporte en lugar de tres.

A partir de los resultados, se evidencia la utilidad de estos indicadores de sostenibilidad para evaluar y orientar el desarrollo de un espacio urbano, por lo que es necesario que sean incluidos en la elaboración de Planes de Desarrollo Urbano con el fin de orientar el desarrollo de un distrito o ciudad. Por lo tanto, es importante incluir estos indicadores en diagnósticos y planes con metas específicas. Sin embargo, a pesar de que el PDC de Villa El Salvador incluye en su visión ser un distrito sostenible y verde solo menciona como acciones estratégicas, dos relacionadas a los indicadores evaluados en esta investigación: el incremento de áreas verdes y la red de ciclovías distrital. Es decir, no incluye otros temas de movilidad, espacios abiertos o estrategias para acercarse a un modelo más compacto. Por un lado, los temas de movilidad dependen de la gestión a nivel metropolitano dado que se busca una conexión de rutas a nivel de la ciudad y no solo en el mismo distrito. Por otro lado, se deben medir variables como acceso a espacios abiertos, vías peatonalizadas y compacidad, considerando que estas son importantes para alcanzar un mayor grado de sostenibilidad a nivel distrital y no son incluidas como indicadores en el PDC a diferencia de aquellos sobre áreas verdes por habitante y redes de ciclovías.

De modo similar, los referentes del MVCS para la elaboración de planes de desarrollo no incluyen este tipo de sistema de evaluación, a través de indicadores con parámetros de evaluación, de tal forma que sea consistente en todos los distritos de la ciudad. La guía del MVCS incluye el análisis de variables sobre riesgos, uso de suelo, población, actividades económicas, viviendas, servicios públicos, equipamiento urbano, movilidad urbana (tiempo promedio de viajes urbanos y porcentaje de vías urbanas pavimentadas) y gestión urbana (MVCS, 2018). Sin embargo, no incluye parámetros ni referentes para

evaluar la evolución de las variables, de tal forma que puedan servir como indicadores de cómo se ha desarrollado el distrito. En este sentido, es importante que este tipo de información, que permite tener una mirada de cómo el territorio se aproxima a la sostenibilidad, se incluya como estrategias en planes de desarrollo de tal manera que se pueda guiar hacia un desarrollo urbano más sostenible.

## **6.2. Análisis de resultados a nivel del distrito**

Como se presenta en los resultados, el valor para cada indicador, comparado con parámetros de referencia establecidos o utilizados en otros estudios indica el grado de sostenibilidad del distrito, y así su capacidad de ofrecer una buena calidad de vida para la población y un espacio ambientalmente sostenible. Como se presentó en la tabla 5.6, en relación con los indicadores de ocupación del suelo, a nivel del distrito, solo el indicador de densidad de habitantes corresponde con un modelo sostenible, mientras que la densidad de viviendas y compacidad absoluta no alcanzan los parámetros adecuados de acuerdo con un modelo sostenible. La densidad de habitantes a nivel del distrito es 124.57 habitantes por hectárea lo cual se debe a la alta cantidad de población del distrito. A medida que las viviendas han aumentado en número de pisos, y por lo tanto espacio, debido al proceso de autoconstrucción, la cantidad de habitantes llega a ser más alta que la cantidad de viviendas, por lo cual la densidad de habitantes cumple con el mínimo recomendado pero la densidad de viviendas no. Como señalan otros estudios, en muchos casos, la demanda de vivienda por miembros de la misma familia llevó a la consolidación de la vivienda existente mediante la densificación, resultando en un aumento de habitantes (Zolezzi, Tokeshi & Noriega, 2005).

La densidad de viviendas en el distrito es 26.80 viviendas por hectárea, lo cual se encuentra significativamente por debajo de lo óptimo, que es 80 viviendas por hectárea. Esto se debe a que, debido a que las viviendas son generalmente unifamiliares, por cada manzana hay una poca cantidad de viviendas. El parámetro mínimo de una compacidad absoluta adecuada es más de 5 metros de altura promedio, para por lo menos 50% de la superficie del suelo urbano consolidado o urbanizable, siendo lo deseable, 75%. Sin embargo, no hay ningún espacio significativo del distrito que alcanza este mínimo de 5 metros. Esto se debe a la baja densidad edificatoria del distrito. La gran parte de edificaciones son de dos o tres pisos y los únicos espacios que alcanzan más de 5 metros

son las pocas edificaciones más recientes que corresponden a viviendas multifamiliares de significativamente mayor capacidad o edificaciones que abarcan una mayor cantidad de espacio.

En el caso de áreas verdes y espacio público, a nivel del distrito, las áreas verdes por habitante están significativamente por debajo de lo recomendado, pero el porcentaje del distrito con proximidad a espacios abiertos a 15 minutos o menos es más de 50%. La cantidad de áreas verdes se encuentra significativamente por debajo de los 9 m<sup>2</sup> por habitante recomendados, con solo 1.7 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante debido a la baja cantidad de áreas verdes con las que cuenta el distrito. Generalmente, hay áreas verdes en parques, jardines o espacios abiertos, bermas centrales o laterales y árboles. Sin embargo, una gran parte de los espacios abiertos del distrito, designados principalmente para recreación, no cuentan con muchas áreas verdes, sino solo losas deportivas y algún tipo de mobiliario urbano. En algunos casos, dentro de los espacios abiertos hay árboles y pequeñas áreas verdes, además de en algunas bermas centrales, como en las avenidas Iro de Mayo, Cesar Vallejo y José Carlos Mariátegui y en el Parque Zonal Huáscar, que representa una gran parte de las áreas verdes del distrito. Sin embargo, un aumento en áreas verdes, que permitiría obtener los beneficios ambientales y de salud, no necesariamente tendría que ser jardines, sino puede ser una mayor cantidad de árboles. Los árboles tienen una alta capacidad de absorber CO<sub>2</sub> y mejorar la calidad del aire, además de que requieren una menor cantidad de agua, lo cual es una opción más adecuada dado el contexto de Lima y del distrito. La plantación de árboles es una alternativa más adaptada a las capacidades ecológicas y económicas de la ciudad y el distrito, de tal forma que se pueda obtener los beneficios que estos pueden proveer.

Como se presenta en la tabla 5.6, el 67.44% del distrito tiene acceso a un espacio abierto a 15 minutos o menos. Esto indica que la mayoría de la población en el distrito tiene acceso a un espacio abierto. Como se puede ver en el mapa 5.9, esto abarca una gran parte del distrito. Esto se debe a los espacios de recreación planificados en los grupos residenciales, por lo cual hay una distribución que permite que una gran parte de los lotes estén ubicados cerca a algún espacio abierto. Adicionalmente, a lo largo de una de las avenidas principales, Av. Pastor Sevilla, donde también se ubica la ciclovía más extensa del distrito, hay cinco espacios de uso libre, con una cancha deportiva, juegos para niños y bancas. La ubicación de estos cercanos a y conectados a ciclovías y en una avenida

central del distrito, facilita el acceso a estos espacios. Tal como plantea Gehl y Décima, estos generan espacios adecuados para interacción social, caminar, descansar y movilizarse en bicicleta (2014). Por lo tanto, esto indica que una buena parte de la población tiene acceso a un espacio abierto, lo cual les permite obtener los beneficios que estos pueden proveer, en cuanto a aspectos sociales y de salud.

Sin embargo, cabe resaltar que no todos los espacios abiertos en el distrito son de uso libre por la población. A diferencia de otros espacios del distrito como el Parque Zonal Huáscar y las zonas de recreación que limitan con el litoral, no implican un costo para acceso, pero no son precisamente de uso libre pues algunos grupos residenciales están enrejados, y no se puede acceder libremente a estos espacios. Es decir, solo los residentes de cada grupo residencial tienen acceso al espacio abierto recreacional correspondiente. También se debe considerar que los que están ubicados en grupos residenciales generalmente cuentan con mejor infraestructura que los que no, como juegos para niños y bancas para descansar, y una mayor cantidad de áreas verdes. Sin embargo, dado que una gran parte del distrito se encuentra dentro de estos grupos residenciales, por lo cual tienen un espacio abierto correspondiente, o tienen un espacio abierto suficientemente cercano, esto no necesariamente impide el acceso a algún espacio a pesar de que sí limita las posibles interacciones sociales. Por lo tanto, se puede decir que una gran parte del distrito cuenta con acceso a un espacio abierto a una distancia adecuada, pero esto varía en la calidad, infraestructura y mobiliario que ofrece.

A nivel del distrito, el acceso a las cuatro redes de transporte sostenible es limitado, al igual que el acceso a dos o más redes. El acceso a estaciones del Metro y paraderos del alimentador del Metropolitano es restringido, debido a sus ubicaciones en solo tres avenidas, y alcance limitado pues no llegan a la parte sur del distrito. Las ciclovías y vías peatonales tienen un mayor alcance, reflejado por porcentajes de la superficie del distrito con acceso a estos, 24.24% y 14.11%, respectivamente, dado que abarcan un mayor espacio del distrito. En algunos casos estos facilitan el transporte hacia afuera del distrito al conectar con paraderos del alimentador del Metropolitano o alguna de las dos estaciones del Metro, lo cual facilita la accesibilidad a estas alternativas de transporte masivo.

### **6.3. Evaluación de sostenibilidad por etapas de ocupación del distrito**

Los indicadores de sostenibilidad analizados por etapas reflejan el grado en que cada etapa se aproxima al modelo urbano sostenible, y permiten ver cómo esto se relaciona con la planificación urbana y factores socioeconómicos. De manera general, cada etapa está marcada por ciertas características y tendencias, que influyen en su composición y por lo tanto su aproximación a ser un espacio sostenible. La etapa de ocupación está altamente relacionada con diferencias en los procesos de planificación, lo cual define su ubicación, formas de ocupación y acceso a servicios. En consecuencia, la etapa de ocupación y los factores socioeconómicos presentan una desigualdad en el acceso a servicios y calidad de vida. Primero se presenta un análisis de los indicadores de las cuatro etapas para luego definir la influencia de la planificación urbana y la relación con factores socioeconómicos.

#### *Espacio ocupado en el año 1971*

El espacio que se ocupó en este año se presenta como el que más se acerca a un modelo sostenible de las cuatro en cuanto a densidad de habitantes, acceso a espacios abiertos y movilidad, pero con una elevada deficiencia en cuanto a densidad edificatoria y áreas verdes. Los resultados de densidad de habitantes indican una alta densidad, con 219.81 habitantes por hectárea, siendo el parámetro óptimo 100-120 habitantes por hectárea. Asimismo, el 100% de los habitantes tienen acceso a un espacio abierto a 15 minutos o menos y las manzanas de este espacio cuenta con mayor conexión a redes de transporte, facilitando también la intermodalidad. El acceso a redes de transporte es mayor en la zona central del distrito, lo cual corresponde a las ocupaciones del año 1971. En este espacio hay una mayor proximidad a estaciones del Metro y paraderos del alimentador del Metropolitano, debido a que estos se ubican principalmente en tres avenidas principales (Separadora Industrial, El Sol y Revolución) ubicadas en el espacio al centro del distrito. Asimismo, también hay una significativa cantidad del espacio de esta etapa próximo a una ciclovía o vía peatonal. La mayoría de las vías peatonales del distrito están ubicadas en bermas centrales de avenidas en esta etapa inicial, por lo cual el 50.33% del espacio de 1971 tiene acceso a una vía peatonal a 300 metros o menos.

Asimismo, la mayoría de las ciclovías del distrito están ubicadas en los espacios de esta etapa y la siguiente, siendo la que abarca más espacio la de la Av. Pastor Sevilla, por lo

cual el 38.20% el espacio está a 300 metros o menos de una ciclovía. Si bien estos dos tipos de transporte no son los más adecuados para distancias largas, el primero incluso para dentro del mismo distrito, dado que muchas están conectadas con otras modalidades de transporte, facilitan el uso de otros tipos de transporte. Es decir, dado que la mayoría de los paraderos del alimentador del Metropolitano y ambas estaciones del Metro están conectadas con vías peatonales y en dos casos, ciclovías, estos facilitan el acceso a modalidades de transporte que permiten desplazamientos a mayor distancia. A pesar de ser una modalidad de transporte que no necesariamente puede independientemente satisfacer la demanda de transporte de un usuario, puede facilitar el acceso a otras modalidades de transporte que sí tienen la capacidad de cumplir con la demanda de transporte a mayor escala. Como indican Dextre & Avellaneda, las zonas donde confluyen rutas permiten que cada parte del trayecto sea más eficiente (2014). Sin embargo, con relación a esto, se puede ver que el acceso a dos o más redes de transporte de manera simultánea, y no de tipo intermodal, es más limitada, pues se refiere al espacio del distrito, y cada etapa, con acceso a dos redes de transporte a la proximidad definida, o dos alternativas de transporte a la distancia definida. Es decir, por ejemplo, un espacio que tenga acceso a una ciclovía, y al mismo tiempo, a un paradero del alimentador del metropolitano, no a que una sirva como un medio para transportarse hacia otra. Es por esto por lo que solo 32.51% del espacio del año 1971 tiene acceso a dos o más redes de transporte.

Respecto a la ocupación del suelo, la baja densidad de viviendas y compacidad absoluta no llegan a alcanzar los parámetros establecidos, dado que la densidad de viviendas es 45.40 viviendas por hectárea y la compacidad es 0.05%. Debido a que el espacio ocupado en 1971 fue planificado y autoconstruido, con la entrega de un lote a cada familia, resulta en una vivienda que se va construyendo progresivamente, hasta llegar a dos o en pocos casos tres pisos, generando una baja densidad de viviendas y compacidad absoluta pues se habían planificado al inicio para ser viviendas unifamiliares.

### *Etapa 1971-1983*

El espacio correspondiente a esta etapa es la más similar al del año 1971 debido a que sigue el modelo inicial de los grupos residenciales. Sin embargo, solo un indicador alcanza un valor óptimo para ser considerado sostenible, la densidad de habitantes,

mientras que la densidad de viviendas disminuye, al igual que la compacidad absoluta, debido a que las viviendas son principalmente unifamiliares y de pocos pisos. Dado que esta etapa sigue el modelo inicial de forma del espacio, se repite la forma de manzanas cercanas entres sí, resultando en una mayor cantidad de viviendas cercanas, aunque predominantemente unifamiliares, y por lo tanto de baja densidad por hectárea, pero mayor respecto a otras etapas, y edificaciones de pocos pisos. Del mismo modo, la cantidad de áreas verdes es menor a 1 m<sup>2</sup> por habitante, y no alcanza el mínimo recomendado.

La ubicación central que mantiene en gran parte esta etapa de ocupación, al estar a los límites de la etapa inicial, resulta en que cuenta con un elevado acceso a espacios abiertos y movilidad, aunque menor en comparación a la etapa anterior. El 94.70% del espacio correspondiente a esta etapa tiene acceso a un espacio abierto a 15 minutos o menos, que a pesar de ser menor que la etapa anterior, es relativamente alta. Asimismo, el porcentaje de manzanas con acceso a ciclovías es promedio, 57.11%, debido a que las dos ciclovías más extensas están al alcance del espacio que abarca esta etapa. De igual manera, la cercanía entre los tipos de transporte facilita la capacidad de transporte intermodal mediante las ciclovías, aunque el acceso directo a estaciones del Metro, paraderos del alimentador del Metropolitano, y vías peatonales es menor que en la etapa anterior, al igual que el acceso a dos o más redes a la vez.

### *Etapa 1983-1993*

Al igual que en las dos etapas anteriores, el indicador de densidad de habitantes muestra una alta densidad, con 148.54 habitantes por hectárea. Esto no se cumple con los indicadores de densidad de viviendas y compacidad absoluta, que están significativamente por debajo de lo óptimo para acercarse a un modelo sostenible. En este sentido, estos indicadores siguen las tendencias de las dos etapas anteriores. Sin embargo, considerando que parte de las ocupaciones de esta etapa siguen el modelo inicial, lo más lejano de las ocupaciones iniciales en términos temporales es más disperso por lo cual los valores de estos indicadores disminuyen. Cabe resaltar que, en estas tres primeras etapas, la densidad de viviendas es mayor que en la etapa más reciente, debido al proceso de autoconstrucción, que ha resultado en una densificación de lotes ya ocupados, pasando de viviendas unifamiliares a bifamiliares o multifamiliar, mediante la construcción de

cuartos o departamentos sobre construcciones existentes (Zolezzi, Tokeshi & Noriega, 2005). Dado que estas tres primeras etapas tienen más tiempo se han desarrollado más que los espacios ocupados más recientemente.

El indicador de áreas verdes tampoco alcanza el mínimo recomendado de cantidad de áreas verdes por habitante, aunque es la etapa que más se acerca a los 9 m<sup>2</sup>, con 4.63 m<sup>2</sup> por habitante, debido a que dentro del espacio correspondiente a esta etapa está ubicado el Parque Zonal Huáscar, que es el área verde más grande del distrito. El porcentaje del distrito con una proximidad de 15 minutos o menos a un espacio abierto, disminuye con relación a las dos etapas anteriores. El acceso a redes de transporte es limitado, tanto en acceso a los tipos de transporte como las posibilidades de redes que permitan conectarse con otras modalidades de transporte. La cantidad del área total correspondiente a la etapa que tiene acceso a paraderos del alimentador del Metropolitano y a estaciones del Metro es menos de 1% mientras que el acceso a vías peatonales es limitado, al igual que las ciclovías, con el acceso a dos o más redes de transporte de manera independiente muy reducida.

#### *Etapa 1993-2007*

Esta última etapa de ocupación evidencia un espacio disperso, aunque con ciertas tendencias hacia modelos urbanos más recientes, y con acceso limitado a servicios. Las ocupaciones en gran parte son dispersas, con la excepción de edificaciones multifamiliares, que presenta la mayor densidad de viviendas por hectárea de todo el distrito. Este modelo de ocupaciones más dispersas resulta en una menor cantidad de habitantes por hectárea. Hay una menor densidad de habitantes en comparación a las otras tres etapas, siendo esta la única que no alcanza los 100 habitantes por hectárea. Una excepción en esta etapa, donde se presenta la mayor densidad de habitantes del distrito, al igual que la mayor densidad de viviendas del distrito, es en un espacio donde se ubican edificios multifamiliares, por lo cual se concentra una mayor cantidad de población respecto al resto del distrito, ubicado en la zona noroeste del distrito. Este espacio presenta también una alta densidad edificatoria, siendo en esta etapa donde el 1% del espacio tiene una compacidad mayor a los 5 metros, el valor más alto de las cuatro etapas, y del distrito en conjunto, a pesar de estar muy lejano de alcanzar un valor ideal.

Al igual que el año 1971 y la etapa 1971-1983, las áreas verdes por habitante están significativamente por debajo de lo recomendado. Este sector cuenta con una muy limitada cantidad de áreas verdes, pues no cuentan con áreas verdes en bermas centrales y pocas en otros espacios de recreación. Los espacios con proximidad a espacios abiertos a 15 minutos o menos, es la menor de las cuatro etapas, con solo 32.50% de este espacio teniendo acceso a espacios abiertos esta distancia, y no están organizados de la tal manera que cada manzana tiene un espacio abierto de recreación designado, como si se da en etapas anteriores.

En esta etapa el alcance a redes de transporte es muy limitado. Solo el 0.04% del espacio está a 300 metros o menos de un paradero del alimentador del Metropolitano, el 0.07% de una ciclovía y 0.01% de una vía peatonal, mientras que ningún espacio correspondiente a esta etapa se encuentra a 500 metros o menos de una estación del Metro, al igual que a dos o más redes de transporte. Esto indica que esta etapa tiene no cuenta con ninguna conexión significativa a redes de transporte, lo cual genera costos adicionales para la población correspondiente y hace aún más difícil su capacidad y posibilidad de desplazarse a distancias más largas.

Como se puede ver a través del análisis de los resultados por etapas, el grado de sostenibilidad muestra una tendencia de reducción con el tiempo. Siendo la etapa de 1971 la que más se aproxima a un modelo urbano sostenible y la etapa 1993-2007 la menos sostenible. Si bien un mayor tiempo de desarrollo urbano puede relacionarse con mayor densificación y consolidación de servicios, el análisis muestra una estrecha relación entre sostenibilidad con planificación urbana y factores socioeconómicos evidenciando desigualdades socioespaciales, como se detalla a continuación.

#### *Influencia de la planificación urbana*

El grado de sostenibilidad del distrito está relacionado, principalmente, con los procesos de planificación, como indica la comparación de los resultados de cada etapa. De modo que, se confirma que, la planificación y gestión urbana es fundamental para que los espacios urbanos sean más inclusivos, seguros y sostenibles (Naciones Unidas, 2016). Siendo la parte inicial planificada, la que más se aproxima a un modelo sostenible, y la más reciente, que no presenta una planificación en su forma de ocupación, la que tiene

menos características que contribuyen a un desarrollo sostenible, se puede afirmar una relación entre estos dos conceptos. Asimismo, la falta de continuación de este modelo planificado en algunos espacios más recientes demuestra un cambio de lo que caracteriza al distrito, un modelo de ocupación ordenado. A pesar de que Villa El Salvador fue planificado en sus ocupaciones iniciales, lo cual resulta en mejores espacios abiertos y acceso a redes de movilidad, en algunos casos la planificación no fue la más adecuada de acuerdo con un modelo sostenible, por lo cual se entiende que no solo es importante que se cuente con una planificación urbana, sino que tiene que ser una planificación adecuada.

La densidad edificatoria en el distrito es baja, debido en parte a la planificación, como se explicó en el caso de densidad de viviendas, y por tendencias que marcan cada etapa. Las etapas más antiguas (1971, 1971-1983 y 1983-1993) presentan edificaciones de pocos pisos, lo cual también se repite en la etapa 1993-2007, considerando especialmente las ocupaciones en la zona sur, que además son más dispersas. En este caso la planificación tiene como resultado una baja densidad de viviendas y compacidad absoluta. La baja compacidad absoluta reduce el contacto entre grupos de personas y, por lo tanto, la cohesión social, además de ser menos eficiente en cuanto a redes de servicios (Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, 2011). Debido a que se planificó como viviendas unifamiliares por lote, lo cual, sin embargo, se ha ido construyendo progresivamente, se obtiene como resultado una baja densidad de viviendas y habitantes, así como edificaciones de pocos pisos.

Sin embargo, en construcciones más recientes, como los edificios multifamiliares, se ve un acercamiento al desarrollo en otros distritos de la ciudad, y un distanciamiento de la planificación original que genera una baja densidad edificatoria. Cabe resaltar que este tipo de edificaciones de cierta forma son similares al modelo de los grupos residenciales, al contar con un espacio de recreación para los residentes, pero que es de uso privado para estos al igual que los ubicados en los grupos residenciales que están, en gran parte enrejados. Asimismo, la construcción de la Villa Panamericana en el 2019 constituye otro espacio, ubicado también en la etapa de ocupación más reciente, de alta densidad edificatoria, que a futuro puede ser un espacio de alta densidad de habitantes y viviendas.

Si bien Villa El Salvador fue planificado al inicio, como se puede ver a través de su organización en grupos residenciales, a lo largo de los años se ha alejado de esta

planificación original (Desco Programa Urbano, 2017). Esto influye en que la proximidad a espacios abiertos disminuye para cada etapa, pues ya no están incluidos como parte de los espacios residenciales. En el espacio correspondiente al año 1971, el 100% de la población tiene acceso a espacios abiertos a 15 minutos o menos. Esto se debe a la planificación en grupos residenciales que incluye un espacio interno al aire libre para actividades deportivas y mobiliario urbano. Dado que todas las viviendas que se ubican dentro de estos grupos residenciales, que son todas las de esta etapa, todos tienen acceso al espacio correspondiente. Sin embargo, este tipo de espacio genera una segregación contra personas ajenas a los barrios inmediatos, pues estos espacios son de escala barrial asociada principalmente a vecinos del grupo residencial (Takano & Tokeshi, 2007). En este sentido, los encuentros que se dan en este tipo de espacios están limitados a grupos de familias pues no constituyen espacios capaces de promover encuentros a nivel del distrito (Vega Centeno, 2006). Esto varía con el resto de las etapas, pues no todos cuentan con este mismo modelo. La mayoría de los espacios correspondientes a la etapa 1971-1983, y una parte de la etapa de 1983-1993, siguen el modelo de los grupos residenciales, por lo cual algunos también cuentan con estos espacios. Debido a esto, el porcentaje de la población con acceso a espacios abiertos de la etapa de 1971-1983 se mantiene significativamente alto. Sin embargo, el espacio correspondiente a la etapa del 1993-2007, al igual que gran parte del de 1983-1993 no siguen el modelo de grupos residenciales, y tienen una distribución de espacios abiertos desigual y con una variación en el tipo de mobiliario e infraestructura, además de proximidad. Dado que, en estos espacios de ocupación más reciente, la ocupación no se ha dado de manera organizada y planificada, hay una menor cantidad de espacios abiertos y, por lo tanto, una desigualdad en la calidad de vida.

A pesar de la facilidad que los grupos residenciales generan en el acceso a un espacio abierto, debido a que muchos no son de acceso libre para la población, sino solo para los que viven en dicho grupo residencial, el distrito en gran parte no cuenta con muchos espacios abiertos de acceso libre para la población, sino espacios designados para los usuarios. Esto genera una barrera y limitación en el acceso a espacios de calidad, considerando también que generalmente los espacios abiertos ubicados en grupos residenciales cuentan con una mayor cantidad de mobiliario, que no está limitado a losas deportivas. Asimismo, la planificación urbana, al determinar la composición del espacio,

genera mayores posibilidades de contar con servicios, mientras que una falta de esto produce una oferta deficiente de servicios.

De la misma manera, la diferencia en el acceso a redes de transporte, una o más, de cierta forma está relacionado con la planificación, dado que la accesibilidad está definida por el modelo territorial y el modelo de movilidad de la ciudad los cuales influirán en las posibilidades de los habitantes para desplazarse y acceder a servicios y actividades en la ciudad (Avellaneda, 2008). Los resultados indican que el espacio mejor conectado a redes de movilidad es el del año 1971, seguido por la etapa 1971-1983. El primero es el que se ubica en el espacio central del distrito, donde, debido a corresponder a las ocupaciones iniciales, partiendo de una planificación, se establecieron las avenidas más importantes, que consecuentemente son muchas de las principales actualmente. Estas avenidas, donde luego se establecieron conexiones a modalidades de transporte masivo (Metropolitano y Metro), están ubicadas principalmente dentro de estas etapas, y cuya conexión con espacios ocupados más recientemente es reducida. Dado que los espacios ocupados en parte de la etapa de 1983-1993 y todo el espacio que abarca la etapa de 1993-2007 se encuentran más alejados del centro, y no fueron planificados, no están al alcance de muchas redes de transporte sostenible.

#### *Relación con factores socioeconómicos*

Los resultados también indican una desigualdad espacial en el distrito en cuanto al acceso a servicios, relacionado con las etapas de ocupación. Dado que la desigualdad es un limitante y contradictorio al desarrollo sostenible, la falta de inclusividad en acceso a ciertos servicios refleja los desafíos que aún se presentan para aproximarse a un modelo sostenible. La comparación con el mapa de ingresos por manzana (ver mapa 4.4), que dentro del distrito varían principalmente entre bajo y medio demuestra que el acceso a espacios abiertos y redes de movilidad está relacionado con factores socioeconómicos.

A partir de las cuatro etapas definidas, en los espacios ocupados durante la fundación del distrito, la mayor parte de las manzanas son de ingreso medio, el más alto del distrito, lo cual va disminuyendo para cada etapa. En el espacio correspondiente al año 1971, se concentran viviendas de ingresos medios, donde se ubican los grupos residenciales, y, por lo tanto, accesos directos a espacios abiertos y mayor proximidad y acceso a redes de

movilidad. En los espacios correspondientes a la etapa de 1993-2007 predominan manzanas de ingreso bajo, lo cual coincide con espacios de menor acceso a espacios abiertos y acceso muy limitado a redes de movilidad. Como se presenta en los resultados, un alto porcentaje del distrito tiene acceso a espacios abiertos, pero donde hay una mayor cantidad de manzanas sin acceso a estos espacios, a una distancia considerada adecuada, coincide con zonas de ingresos bajos. Esto consecuentemente resulta en una menor calidad de vida y puede implicar un mayor gasto en transporte, además de posiblemente impedir a ciertos grupos acceder a servicios de mejor calidad (Avellaneda, 2008). Esto resalta una desigualdad en la estructura urbana y el acceso a servicios, que es perjudicial para una parte de la población que se encuentra en una situación de desventaja.

Asimismo, el distrito en conjunto tiene una alta deficiencia de áreas verdes. Esto indica una desigualdad más allá que dentro del mismo distrito, sino en comparación con otras partes de la ciudad. Villa El Salvador se ubica en una zona de Lima donde generalmente la población cuenta con menores ingresos en comparación a la zona centro y, por lo tanto, las municipalidades cuentan con menos recursos, lo cual se ve reflejado en la distribución de gastos y menor capacidad de inversión en áreas verdes (Wiese, Miyahiro & Marcés, 2016). Esta insuficiente cantidad de áreas verdes resulta en que la población del distrito no obtenga todos los beneficios ambientales, de salud y recreación que estos tienen la capacidad de proveer.

A partir de estos indicadores, se evalúa en qué medida el espacio se acerca a ser sostenible, por lo cual se emplean indicadores como una herramienta para evaluar un espacio con relación a aspectos ambientales, económicos y sociales. Como se explicó anteriormente, el concepto de sostenibilidad parte de un principio del uso eficiente de recursos, que, al mismo tiempo, está vinculado con la oferta de una mejor calidad de vida para la población. Esto se puede ver en iniciativas urbanas que buscan generar sistemas efectivos que sean mejores para el medio ambiente, y al mismo tiempo más convenientes para la población, de tal forma que encuentren un incentivo para hacer uso de estas. A partir del análisis se puede entender al concepto de sostenibilidad como uno que mide la calidad de vida, al igual que la calidad de vida se vincula con la sostenibilidad. Un ambiente saludable y equitativo sería uno que ofrece una buena calidad de vida, y que al mismo tiempo se considera sostenible.

## CONCLUSIONES

En la ciudad de Lima el crecimiento poblacional y la expansión urbana han generado problemas ambientales, desigualdad y desorden, afectando la calidad de vida de la población. En este contexto y desde el marco del desarrollo sostenible, es necesario identificar los problemas urbanos de manera puntual de tal forma que se pueda orientar hacia una gestión urbana más equitativa social y económicamente y con un mayor enfoque en el medioambiente. En este sentido, es útil emplear herramientas que permitan analizar y evaluar la calidad del desarrollo urbano y determinar qué áreas requieren mayor atención. Este es el objetivo de este trabajo, específicamente para el caso del distrito de Villa El Salvador. Considerando la manera como se ha conformado este distrito desde su fundación al inicio de la década de 1970, se ha identificado una relación entre la sostenibilidad y la planificación urbana, y de esta forma, en qué medida afecta la calidad de vida de la población. Asimismo, la estructura urbana de la ciudad influye en diferencias en el acceso a servicios y en desigualdades socioespaciales.

El distrito presenta un bajo grado de sostenibilidad de acuerdo con los indicadores evaluados, de modo que se considera poco sostenible en aspectos de compacidad, áreas verdes y movilidad. El distrito presenta una baja densidad edificatoria, con pocas edificaciones con más de tres o cuatro pisos, y compuesta principalmente por viviendas unifamiliares. A nivel general, el distrito cuenta con una muy baja cantidad de áreas verdes por habitante, de solo 1.7 m<sup>2</sup>, y este valor solamente es mayor en la etapa 1983-1993, con 4.63m<sup>2</sup> por habitante, debido a las áreas verdes del Parque Zonal Huáscar. A diferencia de esto una gran parte del distrito, entre 87 y 100%, cuenta con un espacio abierto a 300 metros o menos, aunque muchos corresponden a los espacios dentro de grupos residenciales, por lo cual la cantidad de población viviendo a 15 minutos o menos es significativamente menor, 32.5%, en la etapa 1993-2007, que no sigue el modelo de ocupación inicial. Esto se repite en el caso de movilidad, con las primeras dos etapas de ocupación siendo las que presentan una mayor conexión a redes de transporte sostenible, aunque igual no alcanzan una significativa cantidad de población. Estos resultados se deben a diversos factores, como su ubicación periférica, además de su fundación más reciente en comparación a otros distritos, por lo cual hay ciertos aspectos que aún no se han desarrollado en su totalidad. Debido a esto, actualmente, Villa El Salvador presenta

una situación de desigualdad tanto en comparación con otras zonas de la ciudad como dentro del mismo distrito.

Los resultados permiten confirmar la hipótesis, de modo que se evidencia una relación entre la planificación urbana y el grado de sostenibilidad, siendo la etapa inicial la que tiene una mayor cantidad de indicadores que cumplen con parámetros referenciales, y, por lo tanto, la que cuenta con una mejor calidad de vida en este aspecto. Esto consiste en un mayor acceso a servicios de transporte y en el caso de espacios abiertos, infraestructura de mejor calidad. Sin embargo, la planificación urbana no necesariamente siempre implica una mejor configuración del espacio debido a que también puede resultar en aspectos menos favorables, como es el caso de la densidad de viviendas y compacidad.

Los espacios de etapas más recientes, que en gran parte fueron inicialmente invasiones, son menos compactos y no cuentan con acceso a redes de transporte sostenible, tienen una limitada cantidad, y, por lo tanto, acceso a, espacios abiertos, que tienen una infraestructura y mobiliario deficiente. Esto permite entender cómo la planificación urbana puede influir de manera positiva o negativa tanto en acercarse a un modelo sostenible como en la desigualdad que se genera a partir de esto. De esta forma, se puede afirmar que las ocupaciones planificadas en el año 1971 presentan un mayor grado de sostenibilidad con relación a los indicadores analizados, lo cual implica proximidad a espacios abiertos y a redes de transporte, en comparación a la etapa más reciente, 1993-2007, que tienen un limitado acceso a estos.

Estos resultados permiten entender los aspectos positivos de la planificación o diseño de un espacio previamente o al momento de su ocupación, en contraste a los efectos de ocupaciones que se dan a manera de invasión o sin planificación. A pesar de no necesariamente presentar un desarrollo sostenible en todos los aspectos, especialmente en indicadores de ocupación del suelo y áreas verdes, se puede ver qué zonas se acercan más a conformar espacios sostenibles. Con esto se puede verificar un aspecto positivo de la planificación en la composición del espacio y su capacidad para ofrecer una mejor calidad de vida, además de resaltar la importancia de una planificación adecuada que considere diversos aspectos.

En este sentido, el uso de indicadores espaciales y ambientales es una herramienta útil para analizar el grado de sostenibilidad del distrito y el estado del espacio urbano, y en este caso, entender con qué factores se relacionan. Esta aproximación al grado de sostenibilidad del distrito permite identificar las deficiencias y problemas y así, definir aspectos en los cuales es necesario mayores intervenciones de tal forma que se pueda orientar hacia una ciudad sostenible y ordenada que ofrezca una buena calidad de vida e igualdad para la población, teniendo en consideración tanto a sus ciudadanos como al ambiente. Estos factores son importantes para alcanzar un grado adecuado de sostenibilidad urbana, lo cual tiene una importancia no solo por motivos de calidad de vida, ambientales y económicos, sino en garantizar un mejor bienestar en todos los aspectos a futuro. Considerando que la cantidad de personas viviendo en ciudades está en constante aumento, es importante aproximarse a un escenario que tenga como objetivo principal un desarrollo sostenible, permitiendo así garantizar el bienestar de poblaciones actuales y futuras, de acuerdo con el ODS 11.

Para garantizar a futuro un desarrollo urbano sostenible, es de utilidad contar con información espacial actualizada del territorio que permita realizar este tipo de investigaciones para generar información de cómo han cambiado los espacios urbanos a través de indicadores sobre ocupación del suelo, áreas verdes, espacios abiertos, movilidad, entre otros, de tal forma que se pueda definir qué aspectos requieren mayor atención e inversión. Por lo tanto, es recomendable aplicar este método de análisis de sostenibilidad a nivel local con el objetivo principal de contribuir a planificar ciudades sostenibles. Por último, este tipo de investigación permite comparar diferentes espacios de la ciudad lo cual puede ser útil para el desarrollo de políticas urbanas de tal manera que sea posible contar con espacios sostenibles y reducir desigualdades socioespaciales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aragón, A. (1983). La comunidad autogestionaria Villa El Salvador: un símbolo, una esperanza. En *Villa El Salvador: de arenal a distrito municipal*. Lima: CELADEC.
- Arcadis. (2016). Sustainable Cities Index 2016: Putting people at the heart of city sustainability. Recuperado de [https://www.arcadis.com/media/0/6/6/%7B06687980-3179-47AD-89FD-F6AFA76EBB73%7DSustainable Cities Index 2016 Global Web.pdf](https://www.arcadis.com/media/0/6/6/%7B06687980-3179-47AD-89FD-F6AFA76EBB73%7DSustainable%20Cities%20Index%202016%20Global%20Web.pdf)
- Arellano, R & Burgos, D. (2010). *Ciudad de los Reyes, de los Chávez, de los Quispe*. Lima: Arellano Marketing.
- Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona. (2011). *Sistema de indicadores y condicionantes para ciudades grandes y medianas*. Barcelona. Recuperado de [http://www.ecourbano.es/imag/pdf/INDICADORES CIUDADES GRANDES Y MEDIANAS.pdf](http://www.ecourbano.es/imag/pdf/INDICADORES%20CIUDADES%20GRANDES%20Y%20MEDIANAS.pdf)
- Avellaneda, P. (2008). Movilidad cotidiana, pobreza y exclusión social en la ciudad de Lima. En *Anales de Geografía*. 28 (2), 9-35.
- Bähr, J., & Borsdorf, A. (2005). La ciudad latinoamericana: la construcción de un modelo, vigencia y perspectivas. *Urbes, Año II* (2), 207–221.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). Guía Metodológica Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Recuperado de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8132/Guia-Metodologica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edicion-Anexo-de-indicadores.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Calderón, J. (2009). *Foro urbano: Los nuevos rostros de la ciudad de Lima*. Lima: Colegio de Sociólogos del Perú.
- CAT-MED. (s.f.). Plataforma CAT MED sobre Modelos Urbanos Sostenibles.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Recuperado de: [www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods](http://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods)
- Deler, J. P. (1975). *Lima 1940-1970: aspectos del crecimiento de la capital peruana*. Lima: Centro de Investigaciones Geográficas.

- Desco Programa Urbano. (2017). Villa El Salvador: acceso a la tierra y gestión del territorio. Recuperado el 4 de febrero de 2019, de <http://urbano.org.pe/villa-el-salvador-acceso-a-la-tierra-y-gestion-del-territorio/>
- Dextre, J. C., & Avellaneda, P. (2014). *Movilidad en zonas urbanas*. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Fernández de Córdova, G. (2012). *Nuevos patrones de segregación socio-espacial en Lima y Callao 1990-2007: Nuevos desafíos para la metrópoli*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Departamento Académico de Arquitectura.
- Gonzales de Olarte, E., del Solar, V., & del Pozo, J. (2011). Lima metropolitana después de las reformas neoliberales: transformaciones económicas urbanas. En C. Mattos y W. Ludeña (Eds.), *Lima-Santiago: Reestructuración y cambio metropolitano* (pp. 135-175). Lima-Santiago: IEUT Pontificia Universidad Católica de Chile y CIAC Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Gehl, J., & Décima, J. (2014). *Ciudades para la gente*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Günther, J. & Lohmann, G. (1992). *Lima*. Madrid: Editorial MAPFRE.
- Günther, J. & Mitrani, R. H. (2013). *Memorias de Lima*. Lima: Los Portales.
- Instituto Metropolitano de Planificación & Municipalidad Metropolitana de Lima. (2010). Inventario de áreas verdes a nivel metropolitano. Lima: UrbanistasPerú. Recuperado de: <http://www.urbanistasperu.org/imp/inventariodeareasverdes/PDF/Inventario%20de%20Areas%20Verdes%20a%20nivel%20Metropolitano.pdf>
- Instituto Nacional de Desarrollo Urbano & Municipalidad Distrital de Villa El Salvador. (1996). *Plan Urbano de Villa El Salvador Volumen I Memoria descriptiva*. Recuperado de <http://www.munives.gob.pe/WebSite/Transparencia/PlanDesarrolloUrbano/P U-VES-VOL1.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (1993). Censos nacionales 1993: IX de Población y IV de Vivienda. Recuperado de: <http://censos.inei.gob.pe/censos1993/redatam/>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2007). Censos nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda” Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado de: <http://censos.inei.gob.pe/Censos2007/redatam/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2008). Perfil Sociodemográfico del Perú. Lima. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1136/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1136/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Censos nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Recuperado de: <https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Planos Estratificados de Lima Metropolitana a Nivel de Manzana 2016. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid: Capitán Swing.
- Lima Como Vamos. (2017). *VIII Informe de Percepción sobre Calidad de Vida en Lima y Callao*. Recuperado de [http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2018/03/EncuestaLimaCómoVamos\\_2017.pdf](http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2018/03/EncuestaLimaCómoVamos_2017.pdf)
- London Assembly. (2012). Green Infrastructure and Open Environments: The All London Green Grid. Greater London Authority. Recuperado de: [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/algg\\_spg\\_mar2012.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/algg_spg_mar2012.pdf)
- Ludeña, W. (2006). Ciudad y patrones de asentamiento: Estructura urbana y tipologización para el caso de Lima. EURE (Santiago) - Revista Latinoamericana De Estudios Urbano Regionales, 32 (95), 37-59.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2011). Estudio de microzonificación sísmica y vulnerabilidad en el distrito de Villa El Salvador. Recuperado de: [http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/CISMID/ZonSism\\_PautasTecnicas\\_VILLAELSALVADOR.pdf](http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/CISMID/ZonSism_PautasTecnicas_VILLAELSALVADOR.pdf)
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). Manual para la elaboración de los Planes de Desarrollo Metropolitano y Planes de Desarrollo Urbano en el marco de la Reconstrucción con Cambios. Recuperado de: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/305955/Manual\\_para\\_la\\_elaboracion%CC%81n\\_de\\_los\\_PDM\\_y\\_PDU\\_en\\_el\\_Marco\\_de\\_la\\_RRC.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/305955/Manual_para_la_elaboracion%CC%81n_de_los_PDM_y_PDU_en_el_Marco_de_la_RRC.pdf)

Municipalidad Distrital de Villa El Salvador. (2016). Plan Operativo Institucional con Enfoque de Resultados y Perspectiva de Programación Multianual. Recuperado de:  
[http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10122/PLAN\\_10122\\_2016\\_POI\\_2016\\_PDF1.PDF](http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10122/PLAN_10122_2016_POI_2016_PDF1.PDF)

Municipalidad de Villa El Salvador (2017). Ordenanza Municipal que aprueba el régimen tributario de los arbitrios municipales de limpieza pública (recolección de residuos sólidos), parques y jardines y serenazgo para el ejercicio 2018. Recuperado de:  
<http://www.munives.gob.pe/WebSite/TributosMunicipales/2018/Ordenanza382MVES2018Arbitrios.pdf>

Municipalidad de Villa El Salvador. (s.f.). Villa Verde. Lima: Municipalidad Distrital de Villa El Salvador. Recuperado de  
<https://www.munives.gob.pe/villa-verde.php>

Mumford, L., & Revol, E. L. (1966). *La ciudad en la historia: Sus orígenes, transformaciones y perspectivas*. Buenos Aires: Infinito.

Nacif, N. (2016). Diseño de indicadores urbanos de sustentabilidad. El caso del Gran San Juan en Argentina. *Urbano*, (34), 6–15. Recuperado de  
<http://www.redalyc.org/pdf/198/19849706002.pdf>

Naciones Unidas. (2015a). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de:  
[https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf)

Naciones Unidas. (2015b). Temas Hábitat III. 11- Espacio Público. Recuperado de:  
[http://habitat3.org/wp-content/uploads/Issue-Paper-11\\_Public\\_Space-SP.pdf](http://habitat3.org/wp-content/uploads/Issue-Paper-11_Public_Space-SP.pdf)

Naciones Unidas. (2016). Ciudades sostenibles: Por qué son importantes. Recuperado de: [https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/11\\_Spanish\\_Why\\_it\\_Matters.pdf](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/11_Spanish_Why_it_Matters.pdf)

Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (2018). Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en los países en desarrollo. Recuperado el 1 de octubre de 2018, de  
<https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2012). *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumbo a una nueva transición urbana*. Recuperado de

[https://flacso.edu.ec/cite/media/2016/02/ONU\\_Habitat\\_2012\\_Estado\\_de\\_las\\_ciudades\\_de\\_America\\_Latina\\_y\\_el\\_Caribe.\\_Rumbo\\_a\\_una\\_nueva\\_transicion\\_urbana1.pdf](https://flacso.edu.ec/cite/media/2016/02/ONU_Habitat_2012_Estado_de_las_ciudades_de_America_Latina_y_el_Caribe._Rumbo_a_una_nueva_transicion_urbana1.pdf)

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2018). Las diferentes definiciones de urbano en el mundo. Recuperado el 3 de octubre de 2018, de <http://onuhabitat.org.mx/index.php/las-diferentes-definiciones-de-urbano-en-el-mundo>

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (s/f). Ciudades compactas. Recuperado de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/ciudades-compactas-story>

Panfichi, A. (2002). Urbanización temprana de Lima, 1535-1900. En A. Panfichi & F. Portocarrero (Eds.), *Mundos interiores: Lima 1850-1950*. Lima: Universidad del Pacífico. Centro de Investigación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (s/f). Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles | PNUD. Recuperado el 2 de octubre de 2018, de <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html>

Remy, M. I. (2009). Las urbes, las ciudades y la población rural. *Revista Argumentos*, 3(2). Recuperado de <http://red.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/biblioteca/100710.pdf>

Rojas Quezada, C., Salado García, M. J., García, S., Pino Vilalta, J., & Martori, J. C. (2011). Medidas para la valoración de la sostenibilidad de los territorios metropolitanos: aplicación al área metropolitana de Concepción (Chile). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (55), 81–99. Recuperado de: [http://age.ieg.csic.es/boletin/55/04\\_AGE\\_55.pdf](http://age.ieg.csic.es/boletin/55/04_AGE_55.pdf)

Rueda, S. (1997). La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa. Recuperado de: [https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2013/474/46059/1/Documento38.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2013/474/46059/1/Documento38.pdf)

Rueda, S. (2008). *El urbanismo ecológico*. Barcelona: Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona.

Sistema Nacional de Información Ambiental. (2012). Mapa de suelos en los distritos de Lima. Recuperado el 10 de febrero de 2019, de <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-suelos-districtos-lima>

- Sistema Nacional de Información Ambiental. (2016). Superficie de área verde urbana por habitante. Recuperado de:  
<https://sinia.minam.gob.pe/indicadores/superficie-area-verde-urbana-habitante>
- The World Bank. (2010). Cities and Climate Change: An Urgent Agenda. Recuperado de:  
<http://siteresources.worldbank.org/INTUWM/Resources/340232-1205330656272/CitiesandClimateChange.pdf>
- Takano, G. & Tokeshi, J. (2007). *Espacio público en la ciudad popular: reflexiones y experiencias desde el sur*. Lima: DESCO.
- Tokeshi, J. (2006). Lima Sur: Un modelo por armar. Palestra - Portal de Asuntos Públicos de la PUCP. Recuperado de: <http://repositorio.pucp.edu.pe/>
- United Nations Human Settlements Programme. (2009). Planning Sustainable Cities: Global Report on Human Settlements 2009. Recuperado de:  
<https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Global%20Report%20on%20Human%20Settlements%202009%20Planning%20Sustainable%20Cities.pdf>
- United Nations Human Settlements Programme. (2016). *Urbanization and Development: Emerging Futures*. Recuperado de [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)
- United Nations. (1992). United Nations Conference on Environment & Development. Recuperado de  
<http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm>.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2014). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. Recuperado de:  
<https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.pdf>
- Vega Centeno, P. (2006). Lima: Espacio público y ciudad sostenible. Palestra - Portal de Asuntos Públicos de la PUCP. Recuperado de:  
<http://repositorio.pucp.edu.pe/>
- Vidal, J. (1983). Expansión urbana de Lima Metropolitana. En A. Sánchez León, L. Olivera Cárdenas & Calderón Cockburn, J. (Eds.), *Lima, una metrópoli: 7 debates* (pp. 47-91). Lima: Desco.
- Wiese, C., Miyahiro, J. & Marcés, R. (2016). Desigualdad urbana en Lima Metropolitana. En W. Jungbluth M. *Perú Hoy, Desigualdad y desarrollo*. Lima: DESCO. Recuperado de:

[http://www.desco.org.pe/recursos/site/files/CONTENIDO/1117/15\\_WieseUrb\\_PH\\_dic16.pdf](http://www.desco.org.pe/recursos/site/files/CONTENIDO/1117/15_WieseUrb_PH_dic16.pdf)

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.

World Health Organization. (2012). Health indicators of sustainable cities in the Context of the Rio+20 UN Conference on Sustainable Development. Recuperado de: [https://www.who.int/hia/green\\_economy/indicators\\_cities.pdf](https://www.who.int/hia/green_economy/indicators_cities.pdf)

World Health Organization. (s.f.). Urban Green Spaces. Recuperado de: <https://www.who.int/sustainable-development/cities/health-risks/urban-green-space/en/>

Zolezzi, M., Tokeshi, J. & Noriega, C. (2005). *Densificación Habitacional. Una propuesta de crecimiento para la ciudad popular*. Lima: Desco.