

# MAPEO Y TIPOLOGÍA DE LA EXPANSIÓN URBANA EN EL PERÚ

---

ALVARO ESPINOZA  
RICARDO FORT

# MAPEO Y TIPOLOGÍA DE LA EXPANSIÓN URBANA EN EL PERÚ\* \*\*

Resumen ejecutivo

\*Estudio auspiciado por ADI – Perú, su reproducción debe ser realizada bajo autorización de la misma y los autores.

\*\*Los autores agradecen la valiosa colaboración de Rodrigo Rivarola, Mario Malquichagua y Adrián Chuquipiondo.

# PRÓLOGO

Este estudio parte de una serie de interrogantes que se hace un grupo de profesionales vinculados al tema de la vivienda, buscando entender la problemática real del desarrollo urbano y de la vivienda en el Perú, partiendo del hecho que a la fecha no existía información actualizada y completa sobre la expansión de las ciudades en el país y la forma de la misma.

El presente documento resume los principales hallazgos del estudio encargado por la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios (ADI) y ejecutado por los investigadores Ricardo Fort y Alvaro Espinoza del Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) durante los años 2018 - 2019, cuyo objetivo central es comprender la dinámica real del crecimiento urbano en las principales ciudades del Perú.

ADI es un grupo de empresas y profesionales relacionados al sector de vivienda en el Perú, que busca la generación de vivienda digna para más peruanos, entendiendo la misma como aquella que cuenta con título de propiedad, servicios básicos completos como luz, agua y desagüe, pistas, veredas, áreas verdes, zonas de aporte con educación y salud, y adicionalmente una interconexión válida con su entorno.

Este estudio ha logrado construir data histórica y estructurada que permite sentar las bases para un entendimiento profundo de la expansión urbana en el país y sus diferentes problemáticas. Sus hallazgos permiten tomar conciencia del poco entendimiento que se tiene sobre la informalidad del crecimiento urbano y el desarrollo de las viviendas, soliendo tratar estos temas como un todo que se desarrolla al margen de la ley, pero del cual en realidad sabemos poco sobre su complejidad y las causas de fondo que lo originan. La expansión informal de las ciudades y la autoconstrucción de la vivienda son temas muchas veces poco visibles y que este estudio explora en mayor profundidad.

En este proceso del desarrollo urbano existen diferentes ópticas o miradas, como la óptica gubernamental (Estado), la del cliente final, la del desarrollador formal y la del desarrollador informal. Lo que se busca con este estudio es sentar las bases para un debate racional, que analice las distintas miradas, y que permita a más peruanos contar con una vivienda digna.

Desde ADI creemos que este estudio puede fomentar un debate constructivo, una mayor conciencia sobre la realidad de la expansión urbana en el país, e incentivar de manera conjunta desde el Estado, el sector privado, y la academia, una mayor promoción a los procesos formales en el país.

**Guillermo Velaochaga Raffo**  
Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios-ADI Perú

# INTRODUCCIÓN

Este documento resume los principales hallazgos de un estudio encargado por la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios (ADI) y ejecutado por el Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) durante el año 2019, cuyo objetivo es cuantificar y comprender la dinámica interna del crecimiento urbano del Perú en las últimas dos décadas.

El ámbito del estudio consistió en el área de expansión urbana (nuevo suelo urbano) creada entre los años 2000 y 2018 en las 43 ciudades del país con más de 50.000 habitantes. El estudio está constituido de tres módulos. En el primero se analizaron imágenes satelitales para identificar las áreas de expansión urbana, reconocer las urbanizaciones individuales que conforman dicha expansión (en base a la continuidad de trazos), y categorizar tales urbanizaciones en una tipología en el espectro formal-informal (considerándose urbanización formal aquella que es ocupada cuando está plenamente habilitada). El segundo módulo consistió en la consistenciación del análisis de imágenes con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2017, y en la realización de grupos focales y entrevistas en profundidad para caracterizar los procesos que producen los distintos tipos de urbanización. Finalmente, para el tercer módulo se levantó una encuesta representativa en base al universo de urbanizaciones identificadas, con el fin de profundizar el análisis de los hogares y mercados de nuevo suelo urbano.

Para la elaboración de este documento se han priorizado aquellas conclusiones que permiten comprender la dinámica general de la expansión urbana en el país (Sección I), así como los mecanismos que determinan el funcionamiento del mercado de nuevo suelo urbano (Sección II). La Sección III presenta algunas conclusiones del estudio y recomendaciones de política basadas en la evidencia recogida. Finalmente se incluye un Anexo Metodológico.

## Principales conclusiones

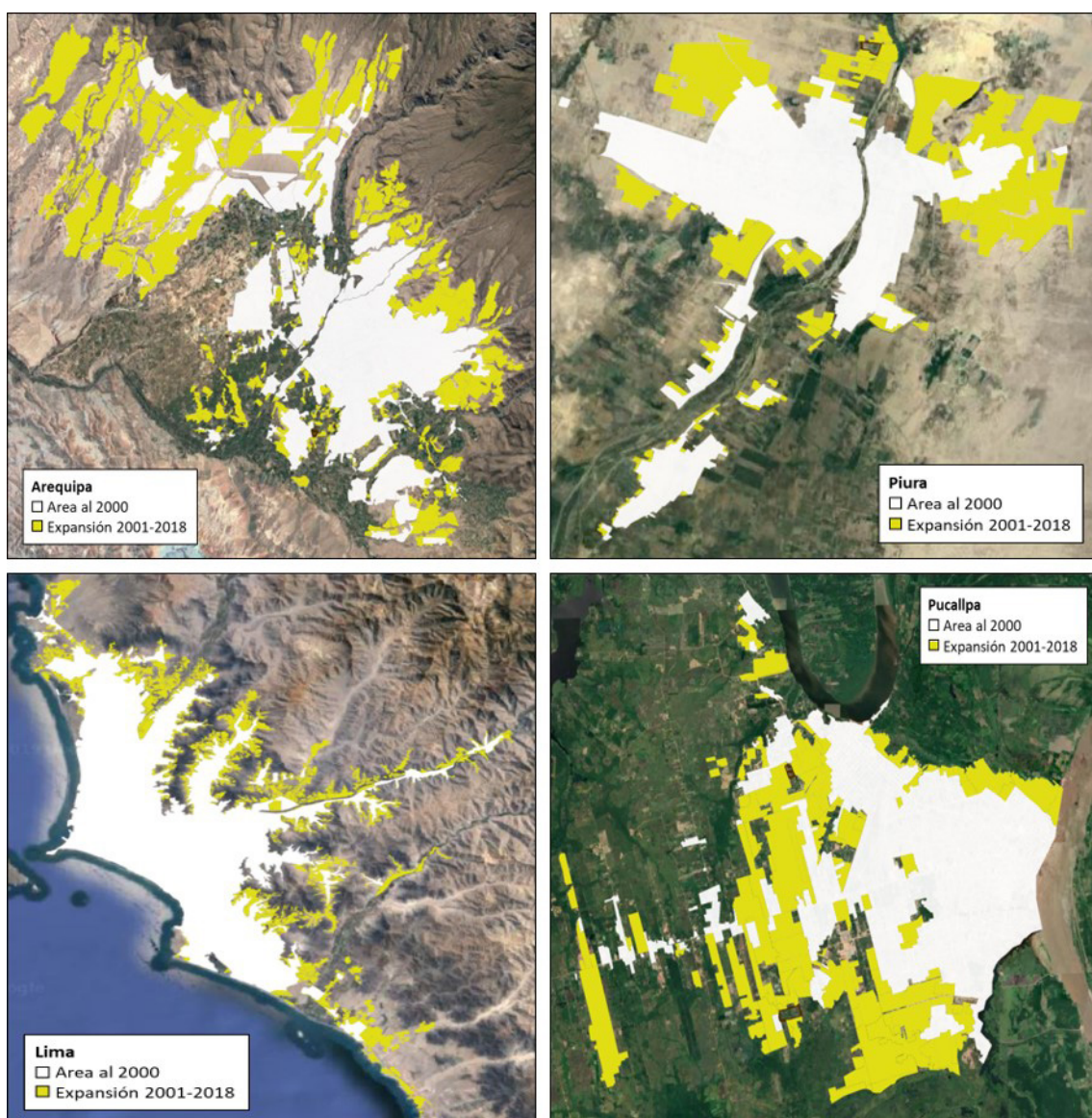
1. En las últimas dos décadas, las ciudades del Perú se han expandido en cerca del 50%..
2. Más del 90% de esta expansión urbana es de carácter informal.
3. A través de la inversión pública en servicios e infraestructura, el Estado subsidia indirectamente a los hogares que adquieren lotes en urbanizaciones informales, lo que fomenta la adquisición de terrenos por la vía irregular.
4. Estos subsidios indirectos del Estado a las urbanizaciones informales elevan el precio del suelo urbano, lo que aumenta la rentabilidad de los promotores inmobiliarios informales y afecta la viabilidad de las habilitaciones urbanas formales.
5. La carencia de servicios e infraestructura adecuados en las urbanizaciones informales, que esperan en promedio 14 años para tener agua y saneamiento adecuados, generan costos acumulados para los hogares que equivalen a su inversión total en el lote.
6. Cada año, las actividades económicas directamente relacionadas a la expansión urbana representan cerca del 2% del PBI nacional.

## **Sección I: Características de la expansión urbana**

## 1. En las últimas dos décadas, las ciudades del Perú se han expandido en cerca del 50%.

1.1. Entre los años 2001 y 2018 las 43 ciudades más grandes del país añadieron 68.000 hectáreas de nuevo suelo urbano, donde habitan 3.5 millones de personas en 940.000 viviendas. Este es un aumento del 47% sobre el suelo urbano existente en el año 2000.<sup>1</sup>

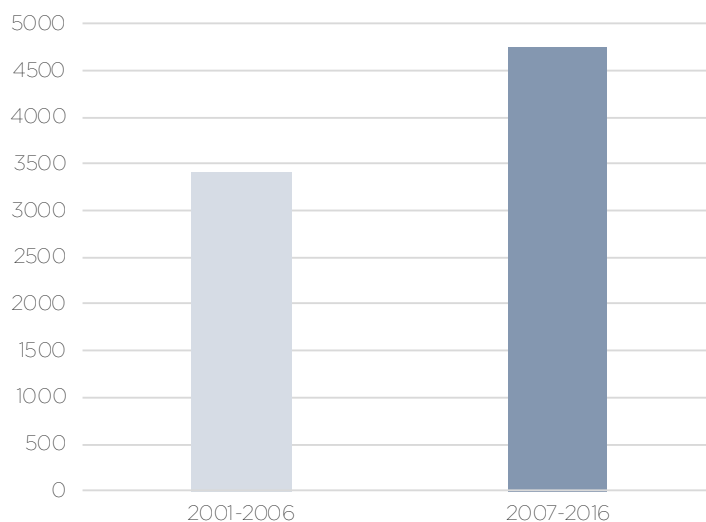
Gráfico 1: Expansión urbana de Arequipa y Pucallpa, 2001-2018



<sup>1</sup> La identificación del área de expansión de cada ciudad se realizó comparando imágenes satelitales del año 2000 con las del año 2018. Fuente: LANSAT, GoogleEarth.

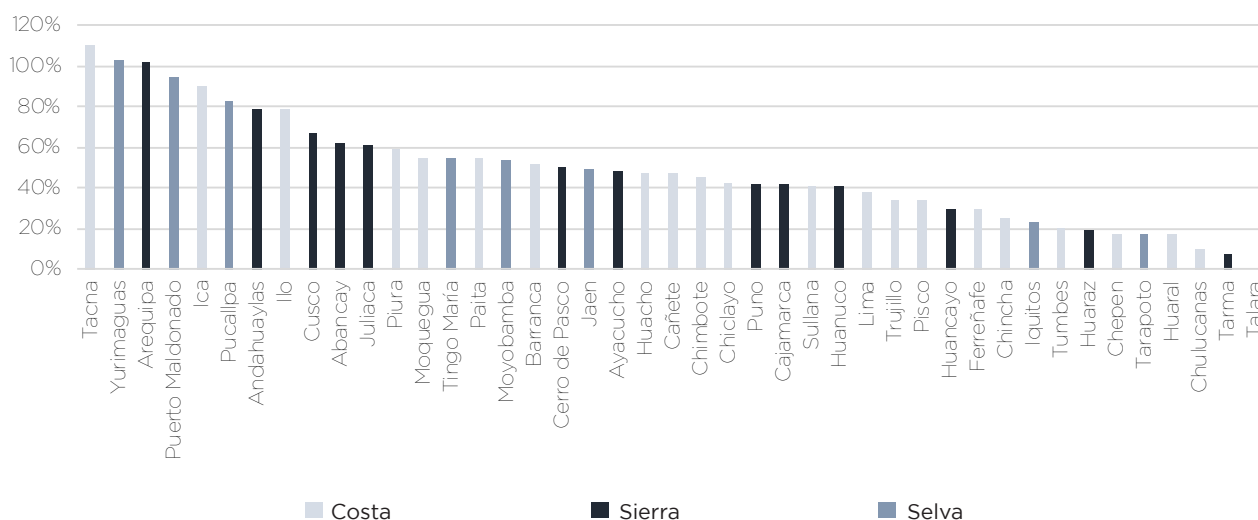
1.2. La generación de nuevo suelo urbano a nivel nacional parece además estarse acelerando: mientras en el periodo 2001-2006 se crearon 3.400 has anuales, entre 2007 y 2016 la expansión urbana produjo más de 4.700 has por año.<sup>2</sup>

Gráfico 2: Suelo urbano nuevo, promedio anual (has)



1.3. Las ciudades que más crecieron en términos relativos entre 2000 y 2018 fueron Tacna (111%), Yurimaguas (103%), Arequipa (102%), Puerto Maldonado (94%) e Ica (90%). En términos absolutos, sin embargo, Lima es la ciudad que más suelo urbano generó en el periodo (25.000 has), seguida de Arequipa (9.000 has) y Tacna (3.800 has).

Gráfico 3: Crecimiento acumulado 2000-2018(%)

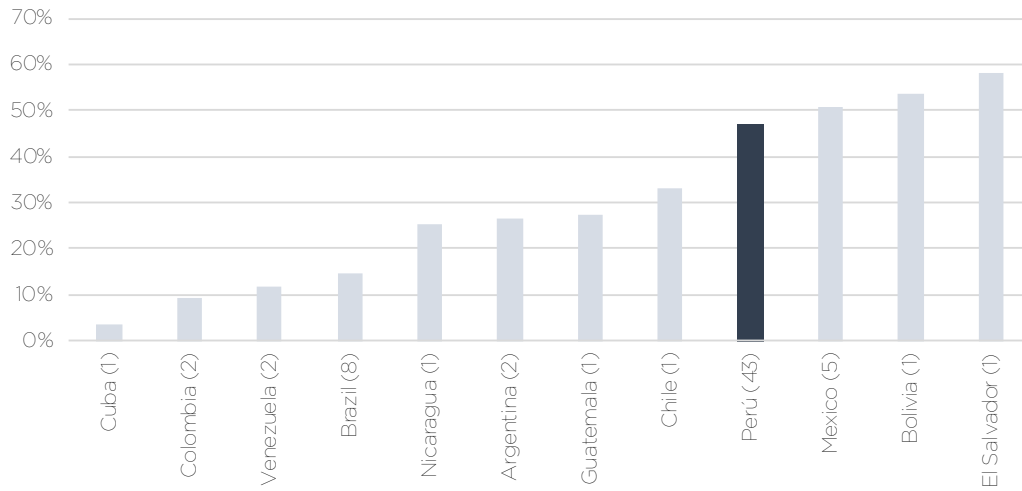


2 La expansión del área urbana hasta el año 2006 (para calcular la evolución del market share) se hizo utilizando los datos geográficos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2007.



1.4. La expansión urbana de las ciudades del Perú sigue un ritmo bastante más elevado que el promedio de 30% registrado en las ciudades de otros países latinoamericanos.<sup>3</sup>

Gráfico 4: Crecimiento total del suelo urbano entre 2000 y 2015

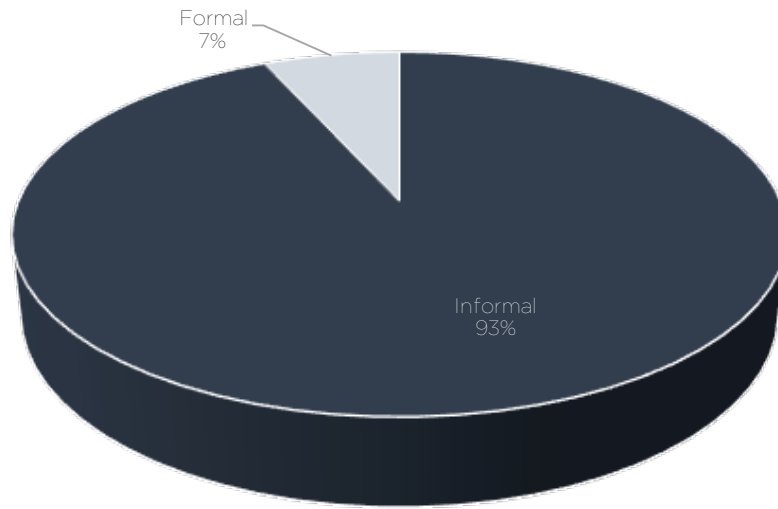


<sup>3</sup> La comparación con otras ciudades de la región se realizó utilizando los datos recogidos en el Atlas of Urban Expansion 2016 (Marron Institute of Urban Management, New York University).

## 2. Más del 90% de la expansión urbana de las últimas dos décadas es informal.

2.1. El 93% del nuevo suelo urbano creado desde el año 2001 corresponde a urbanizaciones informales, es decir, asentamientos que no cuentan con habilitación urbana completa.

Gráfico 5: Nuevo suelo urbano 2001-2018



2.2. Las nuevas urbanizaciones pueden ser clasificadas de acuerdo a los criterios establecidos en la siguiente tabla. Las urbanizaciones de Tipo 1 y 2 son de carácter informal, es decir, han sido ocupadas antes de contar con habilitación completa (servicios básicos, infraestructura y títulos de propiedad saneados). Las urbanizaciones de Tipo 3 y 4 son de carácter formal, en la medida que cuentan con habilitación completa desde el inicio de su ocupación.<sup>4</sup>

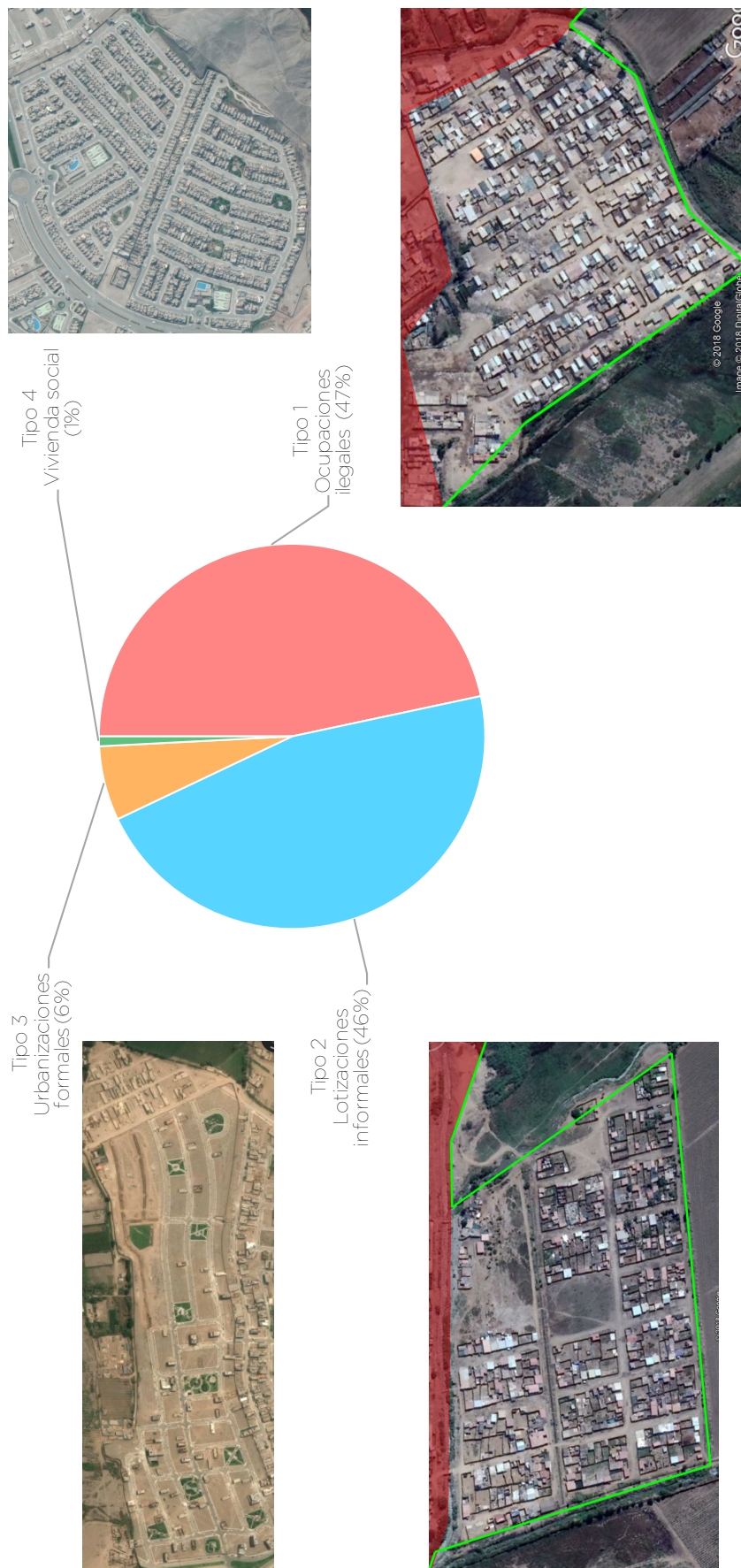
<sup>4</sup> Estas categorías y características son consistentes con los criterios planteados en el Atlas of Urban Expansion 2016 (Marron Institute of Urban Management, New York University).

Tabla 1: Tipo de urbanizaciones

	Tipo	Características físicas/ legales	Subtipo	Promotor típico	%
INFORMAL	Tipo 1 Ocupaciones ilegales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin servicios ni infraestructura</li> <li>• Calles estrechas</li> <li>• Trazado irregular</li> <li>• Lotes no alineados</li> <li>• Sin derechos de propiedad</li> </ul>	1.1: Baja densidad	Tráfico de tierras	10%
			1.2: Alta densidad	Dirigente (invasión)	36%
	Tipo 2 Lotizaciones informales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin servicios ni infraestructura (o parcial)</li> <li>• Trazado regular</li> <li>• Lotes alineados</li> <li>• Derechos de propiedad parciales</li> </ul>	2.1: Sin infraestructura	Propietarios, inmov. informales	41%
			2.2: Infraestructura parcial	Inmobiliarias informales	5%
FORMAL	Tipo 3 Urbanizaciones formales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con servicios e infraestructura completos</li> <li>• Con áreas verdes</li> <li>• Trazado regular, con parámetros</li> <li>• Derechos de propiedad completos</li> </ul>	No aplica	Inmobiliarias formales	6%
	Tipo 4 Proyectos de vivienda social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con servicios, infraestructura y viviendas completas</li> <li>• Con áreas verdes</li> <li>• Trazado regular, con parámetros</li> <li>• Derechos de propiedad completos.</li> </ul>	No aplica	Inmobiliarias formales	1%

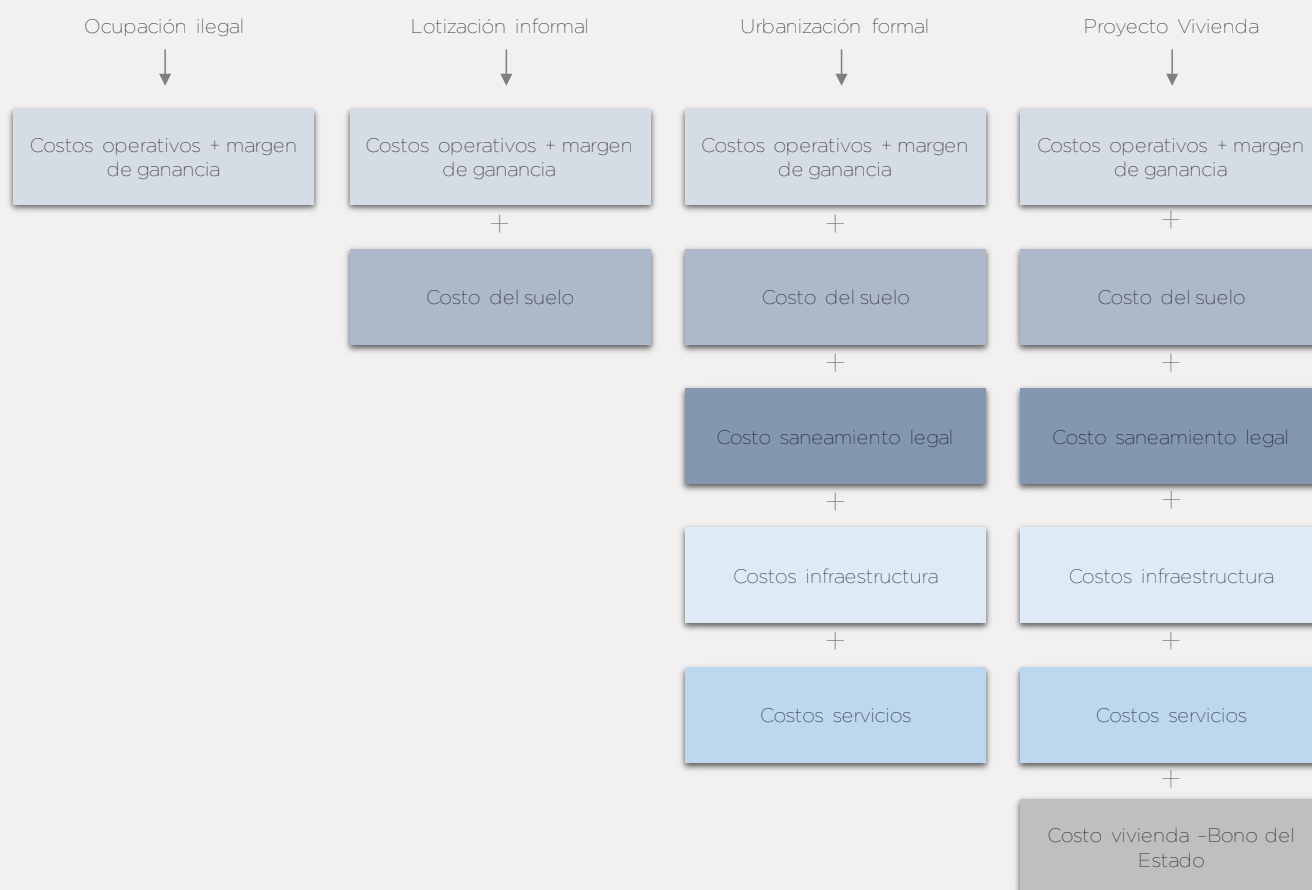
El nuevo suelo urbano creado entre 2001 y 2008 en las 43 ciudades con mayor población del país se distribuye de la siguiente manera: ocupaciones ilegales (47% de las nuevas urbanizaciones a nivel nacional), lotizaciones informales (46%), urbanizaciones formales (6%) y proyectos de vivienda social (1%).

Gráfico 6: Distribución del nuevo suelo urbano, por tipo de urbanización



**Recuadro 1: Estructura de costos por tipo de urbanización (para el promotor inmobiliario)**

A partir del trabajo de campo cualitativo de este estudio ha sido posible construir el siguiente diagrama, que grafica los costos que asumen los promotores inmobiliarios de los distintos tipos de urbanizaciones:



Las ocupaciones ilegales (Tipo 1) suelen ser promovidas por dirigentes locales y/o traficantes de terrenos que no cuentan con ningún derecho de propiedad sobre los terrenos que se ocupan. Estos promotores reclutan y organizan a sus ‘clientes’: en el caso de las invasiones, se forma un grupo de personas que toma posesión de facto del terreno, de manera simultánea; en el caso de los traficantes, estos toman posesión de facto de un terreno, lo lotizan, y luego van vendiendo los lotes a clientes individuales que reclutan con el tiempo.

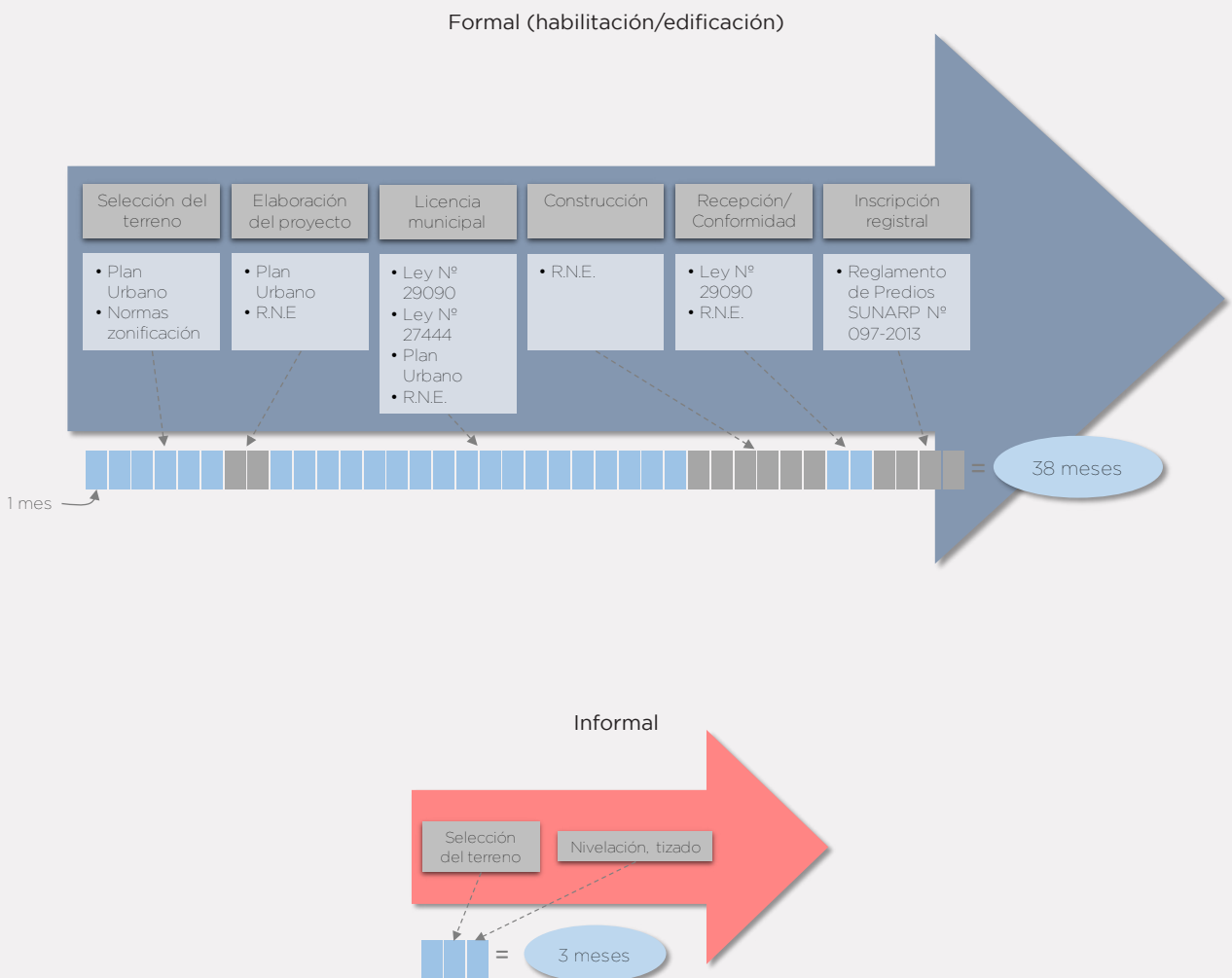
Los promotores realizan cobros a sus ‘clientes’, no por el valor de la tierra (que ellos no han pagado), sino por la organización y gestión de la ocupación—es decir, costos operativos y ganancia.

Los promotores de las lotizaciones informales (Tipo 2) suelen ser de dos clases: (i) dueños o poseionarios de tierras (en su mayoría agrícolas) que deciden lotizar total o parcialmente su terreno para vivienda, o; (ii) empresas inmobiliarias constituidas que adquieren terrenos de sus dueños originales con el fin de lotizarlas y comercializarlas—con inversiones mínimas en servicios e infraestructura (e.g. trocha de acceso, nivelación de terrenos). En ambos casos sí existe algún tipo de derecho de propiedad imperfecto que es trasladado al comprador del lote vía contrato de compra-venta, y por lo tanto se incluye en el precio de venta el costo del suelo.

Las empresas en cuestión suelen manejar varias lotizaciones informales a la vez, y muchas veces cuentan con redes de contactos (especialmente al interior de las municipalidades locales) que les permiten dar algunos pasos significativos en el proceso de saneamiento legal de los terrenos o, por lo menos, eludir cualquier tipo de fiscalización. En algunos casos, sus redes incluso les permiten gestionar el acceso a inversión pública para la ejecución de algunas obras de mejoramiento de servicios o infraestructura para sus lotizaciones—lo que les permite elevar el precio de venta. También se encontró evidencia de que es común que tanto las empresas como los dueños originales de terrenos lotizados ofrezcan facilidades de pago (cuotas), las cuales se hacen respetar mediante mecanismos informales.

Las urbanizaciones formales (Tipo 3) y los proyectos de vivienda social (Tipo 4) son promovidos por inmobiliarias formales que asumen todos los costos de saneamiento legal, instalación de servicios básicos, y construcción de pistas, veredas y áreas verdes (ver gráfico siguiente). En el caso de los proyectos de vivienda, la inmobiliaria asume la construcción de las viviendas mismas, por las cuales recibe un bono del Estado.

Proceso de desarrollo de un proyecto inmobiliario



2.3. Según la encuesta realizada para este estudio,<sup>5</sup> las características de los hogares y la calidad del entorno, servicios e infraestructura, varían de manera predecible entre tipos de urbanizaciones.

Tabla 2: Características de los distintos tipos de urbanizaciones

Variable	Tipo de urbanización			
	Invasión	Lotiz. Informal (Sin infraestruc.)	Lotiz. Informal (Infraest. parcial)	Urb. Formal
% de viviendas nuevas (2001-2018)	41%	42%	8%	5%
<i>Características del hogar</i>				
Pertenece a Nivel Socio Económico A, B o C +	20%	21%	65%	85%
Años de educación del jefe de hogar	10.1	10.1	11.2	14
<i>Características del lote</i>				
Título de propiedad registrable				
Al comprar	19%	39%	49%	80% <sup>6</sup>
Ahora	49%	58%	90%	94%
Servicio de agua de calidad				
Al comprar	6%	10%	32%	85%
Ahora	44%	64%	95%	98%
Urbanización cuenta con asfaltado				
Al comprar	2%	2%	13%	44%
Ahora	9%	8%	52%	86%
<i>Características de la vivienda</i>				
Se hicieron planos para la construcción	23%	30%	48%	80%
Financió construcción con crédito bancario <sup>7</sup>	8%	12%	18%	35%
Índice de materiales de la vivienda (1 al 10)	4.7	5.1	7.0	8.5
<i>Proceso de adquisición</i>				
Se enteró del terreno por...				
Familiares/amigos	90%	87%	75%	52%
Publicidad (carteles, TV, etc.)	3%	6%	10%	42%
Tiene familiares en la misma urb.	59%	55%	47%	27%
Adquirió el terreno por...				
Compra venta	44%	54%	68%	96%
Invasión	33%	19%	8%	0%

En tal sentido, los niveles socioeconómicos y de educación de los hogares, los servicios e infraestructura con que cuentan los lotes, y la calidad de las viviendas son más elevados conforme aumenta el nivel de formalidad de la urbanización.

Cabe señalar, sin embargo, que un análisis más detallado de estos datos encuentra que el 7% de hogares de urbanizaciones informales (alrededor de 60.000 a nivel nacional) cuenta con características personales y socioeconómicas idénticas a las de los hogares de urbanizaciones formales. Estas familias se concentran, en su mayoría, en las lotizaciones informales que tienen mejor infraestructura (Tipo 2.2).

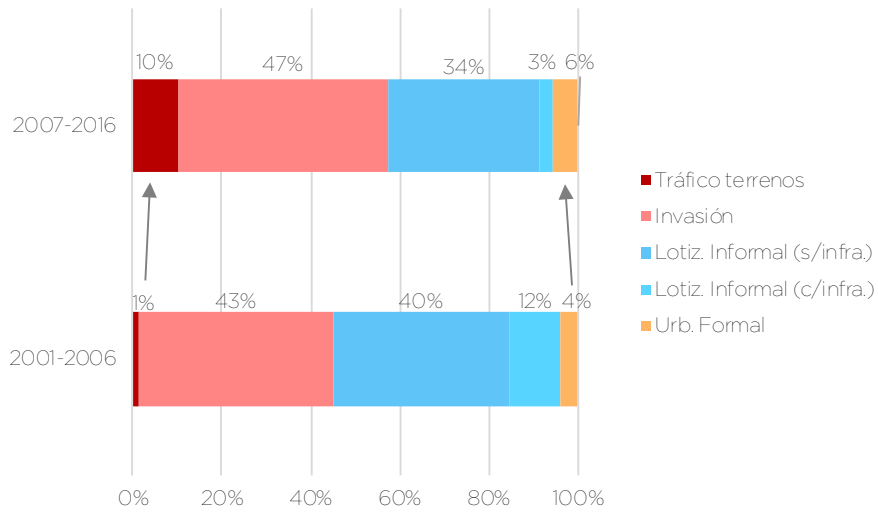
5 La encuesta no incluye los tipos 1.1 y 4 (4% de las viviendas del país), ni las expansiones urbanas de la selva (8% de las viviendas del país). La muestra es representativa del 88% de viviendas urbanas a nivel nacional.

6 En general, las urbanizaciones formales (incluyendo los proyectos de vivienda) tienen la obligación legal de ejecutar todas las obras requeridas para una habilitación completa y entregar títulos completamente saneados. En algunos casos puede haber demoras o incumplimientos, pero la obligación legal persiste.

7 El índice de materiales va del 1 al 10, donde 10 es una vivienda totalmente construida con material noble y acabados de buena calidad. El índice se construyó a partir de la información levantada con la encuesta y tomando como referencia los valores de materiales utilizados por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

2.4. Si bien el market share de las urbanizaciones formales (en términos de área) se ha incrementado de 4% en el periodo 2001-2006 a 6% en el decenio 2007-2016, el tipo de urbanización que más incrementó su participación en el mercado de nuevo suelo urbano en los periodos en cuestión son las ocupaciones ilegales: las ocupaciones ilegales de alta densidad (Tipo 1.2, invasiones) pasaron de 43% al 47% del total, mientras que las ocupaciones de baja densidad (Tipo 1.1, tráfico de terrenos) pasaron del 1% al 10%. Por el contrario, las lotizaciones informales (Tipo 2) redujeron su participación de 52% a 37% del total.

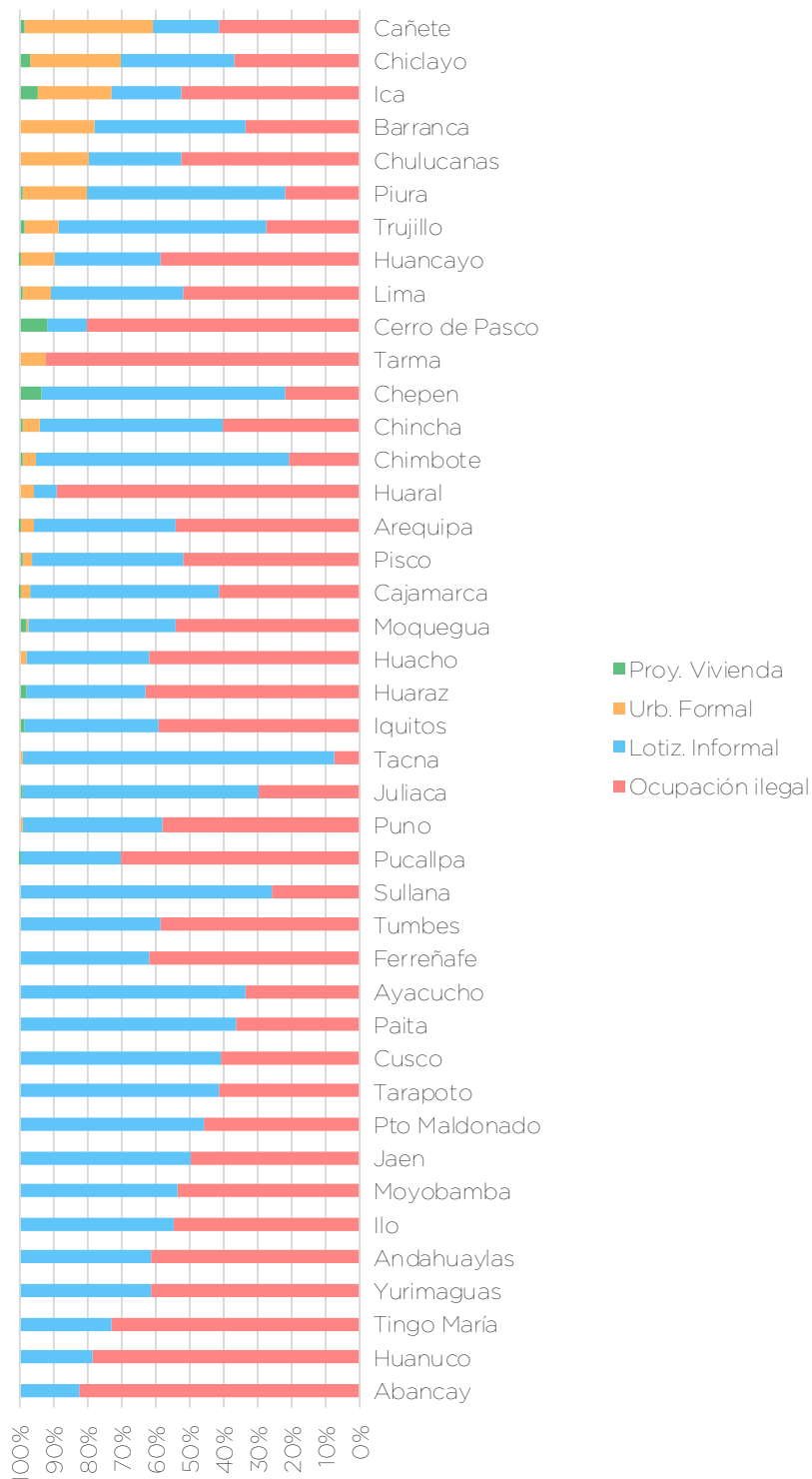
Gráfico 7: Nuevo suelo urbano por tipo de urbanización (%)

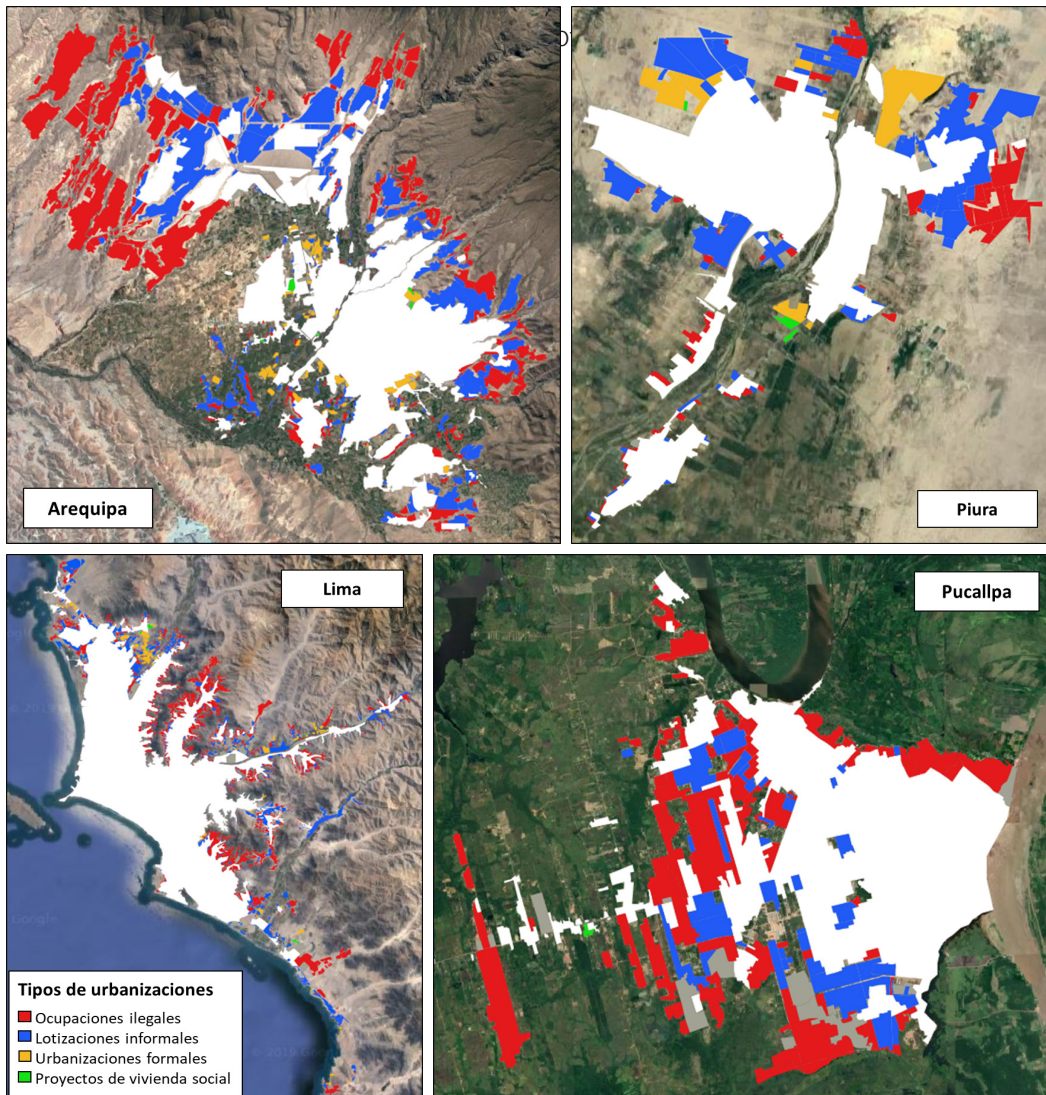


2.5. Para la mitad de las ciudades estudiadas, más del 98% de su expansión urbana es de carácter informal. Las ciudades con mayor proporción de expansión formal son Cañete (39%), Chiclayo (29%), Ica (27%), Barranca (22%), Chulucanas (20%) y Piura (20%).

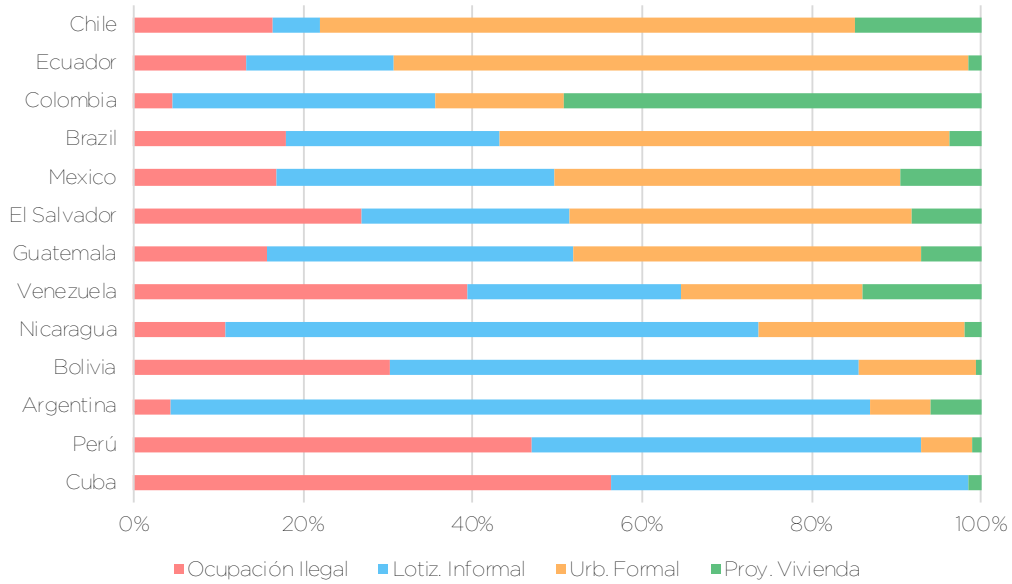


Gráfico 8: Tipo de expansión urbana por ciudad (%)





2.6. La magnitud de la expansión de carácter informal es la segunda más alta de Latinoamérica, solo superada por Cuba.

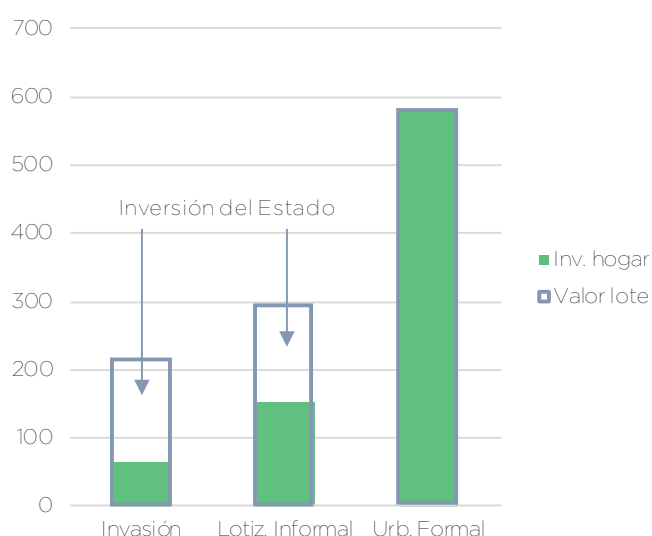


## **Sección II: Características del mercado de nuevo suelo urbano en el Perú**

### 3. El Estado subsidia a los hogares que adquieren lotes en urbanizaciones informales.

3.1. El Estado invierte alrededor de S/1.000 millones al año para proveer servicios básicos e infraestructura<sup>8</sup> a las nuevas urbanizaciones informales. Esto significa que la mejora paulatina en las condiciones de vida en dichos lotes, y el consecuente incremento de su valor<sup>9</sup>, es financiada parcialmente por el Estado—lo que puede considerarse un subsidio indirecto. Por el contrario, los hogares que compran lotes en urbanizaciones formales asumen la totalidad de los costos asociados a la habilitación urbana, pues el precio de venta incluye infraestructura, servicios y derechos de propiedad—es decir, no reciben subsidio alguno.

Gráfico 10: Valor del lote, inversión del hogar y subsidio (S/. por m<sup>2</sup>)<sup>10</sup>



Como se aprecia en el Gráfico 10, existe una diferencia importante entre el valor actual de los lotes informales y la inversión realizada por los hogares que los adquieren<sup>11</sup>: en promedio, el 60% del valor de estos lotes es financiado—subsidiado—por la inversión del Estado en servicios e infraestructura.

Por otro lado, es importante llamar la atención sobre la marcada diferencia en el valor de los lotes informales en relación a los lotes formales: tras más de una década de recibir subsidios, el lote informal promedio no alcanza ni la mitad de la cobertura de servicios e infraestructura que tienen los lotes formales desde el inicio.

3.2. Los subsidios del Estado a las urbanizaciones informales son una inversión ineficiente: Dado que el costo de instalar servicios básicos e infraestructura en una zona ya ocupada por viviendas es bastante más elevado que hacerlo en un área aún no ocupada, el Estado necesita invertir 1,40 soles para añadir 1 sol de valor a los lotes informales. Esta diferencia implica que el monto total del subsidio es significativamente mayor a lo que sugiere el Gráfico 10, y que la inversión total en un lote de urbanizaciones informales termina siendo mayor a su valor actual.

8 Para efectos de este documento, 'servicios básicos' se refiere a agua, alcantarillado y desagüe; 'infraestructura' incluye pistas, veredas y parques.

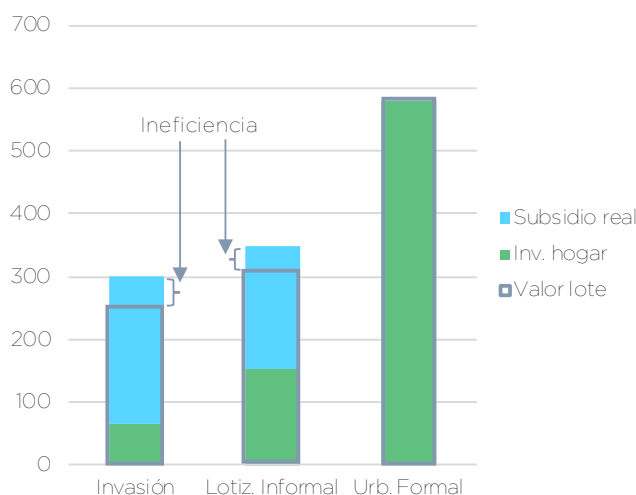
9 El valor del terreno incluye el costo del suelo, el costo de habilitación (servicios, infraestructura, derechos de propiedad), el valor agregado por cambio de uso (e.g. de agrícola a urbano), y los costos operativos y margen de ganancia del promotor inmobiliario. El periodo promedio en el que este valor se acumula es de 12 años.

10 Precios/valores normalizados, deflactando por inflación y descontando apreciación a lo largo del tiempo (10 años en promedio). Se toman en cuenta los precios de venta del mercado primario y secundario de lotes.

11 La inversión de los hogares incluye el precio inicial de compra y todas las contribuciones, aportes y gastos (incluyendo mano de obra) realizados a lo largo del tiempo para habilitar el lote, desde la limpieza y nivelación del terreno, hasta la instalación de servicios o la construcción de vías. No se toma en cuenta la inversión en vivienda.

3.3. Cabe señalar que el Estado también cuenta con subsidios directos para la adquisición y construcción de viviendas, a través bonos del fondo Mi Vivienda. Sin embargo, estos bonos son prácticamente inexistentes en las áreas de expansión analizadas en este estudio: solo el 2% de hogares encuestados reportó haber recibido un bono del estado para la adquisición/construcción de su vivienda, y la mayoría de estos fueron bonos de reconstrucción asociados al fenómeno de El Niño Costero de 2017.

Gráfico 11: Valor del lote, inversión del hogar y subsidio (S/. por m<sup>2</sup>)

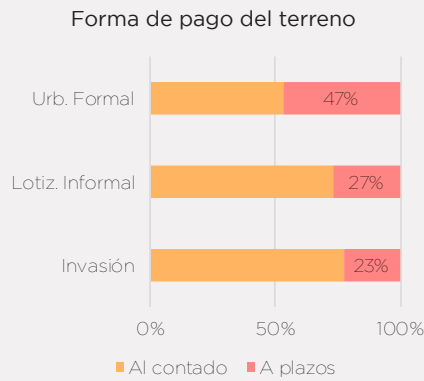


Hay que resaltar que los subsidios a las urbanizaciones formales no parecen seguir el patrón esperado de beneficiar más a quienes más lo necesitan. Por el contrario, las lotizaciones informales que tienen hogares con mejores indicadores de Nivel Socio Económico y educación (Tipo 2.2, ver Tabla 2 de este documento) son las que reciben mayores subsidios, en términos absolutos.

3.3. Cabe señalar que el Estado también cuenta con subsidios directos para la adquisición y construcción de viviendas, a través bonos del fondo Mi Vivienda. Sin embargo, estos bonos son prácticamente inexistentes en las áreas de expansión analizadas en este estudio: solo el 2% de hogares encuestados reportó haber recibido un bono del estado para la adquisición/construcción de su vivienda, y la mayoría de estos fueron bonos de reconstrucción asociados al fenómeno de El Niño Costero de 2017.

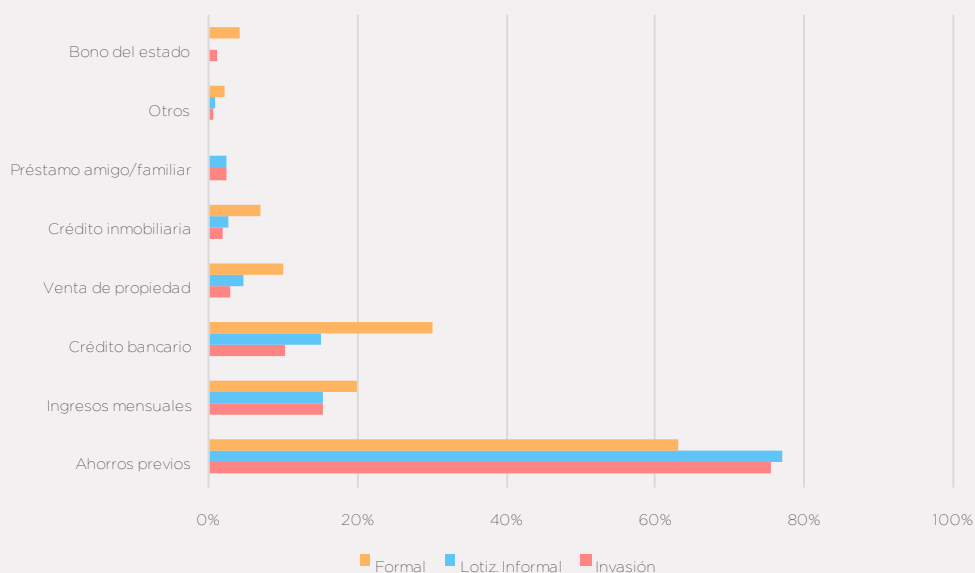
Recuadro 2: La ausencia de crédito bancario

A diferencia de otros países de la región, en el Perú no existe crédito hipotecario bancario para suelo, solo para vivienda. Esto no significa, sin embargo, que no existan opciones de financiamiento disponibles para la compra de terrenos: tanto en las urbanizaciones formales como en las informales los promotores inmobiliarios han desarrollado esquemas de financiamiento directo que permiten la amortización mensual del predio en un promedio de 5 años.



En este contexto, consultados para la encuesta sobre cómo financiaron la compra de sus lotes, los residentes de todos los tipos de urbanizaciones señalaron que su principal fuente de financiamiento para la adquisición del lote fueron sus ahorros personales, seguidos por sus ingresos mensuales para el pago de cuotas. Los créditos bancarios—que son, en su totalidad, créditos personales—son muy poco utilizados.

Fuentes de financiamiento para compra del lote  
(Antigüedad promedio de la compra: 10 años)



Más aun, el uso de créditos personales para financiar la compra de terrenos se ha reducido considerablemente en los últimos años: mientras que hace 10 años el 30% de los residentes de urbanizaciones formales utilizaban créditos personales para realizar la adquisición de lotes (como se ve en el gráfico), en la actualidad solo el 4% declararon haber utilizado esta fuente de financiamiento (según un sondeo complementario realizado como parte de este estudio).

#### 4. Los subsidios del Estado a las urbanizaciones informales elevan el precio del suelo urbano y la rentabilidad de los promotores inmobiliarios informales.

4.1. En promedio, el Estado invierte algo más de S/. 2.000 al año por lote en las urbanizaciones informales para la instalación de agua y alcantarillado (y, en menor medida, pistas, veredas y parques). Gracias a este subsidio, la probabilidad de que un lote informal reciba dichos servicios de manera gratuita<sup>12</sup> es de alrededor del 42%.

4.2. La elevada probabilidad de conseguir servicios públicos financiados por el Estado permite a los promotores inmobiliarios informales, que ofrecen terrenos sin ningún tipo de habilitación, generar expectativas en la demanda (promesa de obtener inversión pública en el corto y mediano plazos) y elevar significativamente los precios de los lotes en venta. El resultado de estas prácticas especulativas es un incremento general del precio del suelo urbanizable<sup>13</sup> de alrededor de 150% —es decir, el precio del suelo no habilitado resulta siendo más del doble de lo que debería ser. Es importante señalar que este incremento del precio del suelo afecta a toda el área de expansión de una ciudad, y por tanto eleva los precios de venta de nuevos lotes tanto en las urbanizaciones informales como en las formales.

Gráfico 12: Probabilidad de recibir agua y alcantarillado del Estado<sup>14</sup>

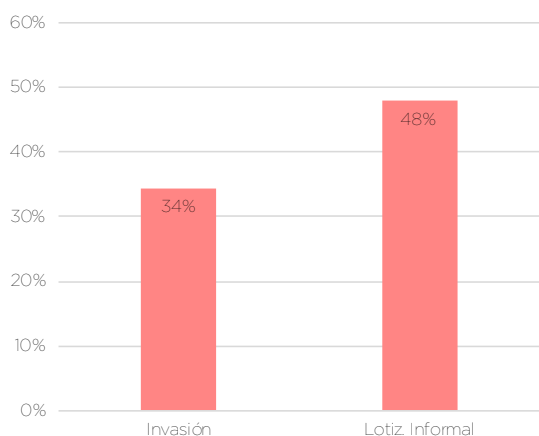
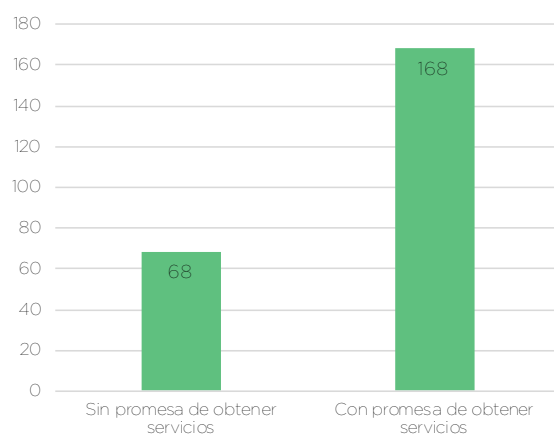


Gráfico 13: Precio de venta de terrenos sin servicios ni infraestructura (S/. por m<sup>2</sup>)



12 En algunos casos se realizan aportes para financiar la gestión de estas obras, pero estas son muy poco significativas en relación a la inversión propiamente dicha.

13 Nos referimos al precio bruto del suelo, es decir, terrenos sin servicios, infraestructura o derechos de propiedad adecuadamente saneados.

14 Aplica a las urbanizaciones creadas en el periodo 2000-2018



4.3. El incremento del precio del suelo favorece directamente a los promotores inmobiliarios informales: como estos invierten poco o nada en habilitación (servicios e infraestructura), prácticamente la totalidad de este aumento de precios se convierte en rentabilidad. Por el contrario, en el caso de las urbanizaciones formales, que sí realizan la inversión completa en habilitación, el incremento del precio del suelo se convierte en un costo adicional que eleva los precios de su producto final (el lote habilitado) en alrededor del 20%. En consecuencia, como muestran los siguientes gráficos, resulta más rentable ser promotor inmobiliario informal que formal.

Gráfico 14: Inversión del promotor vs. Precio de venta (S/. por m<sup>2</sup>)<sup>15</sup>

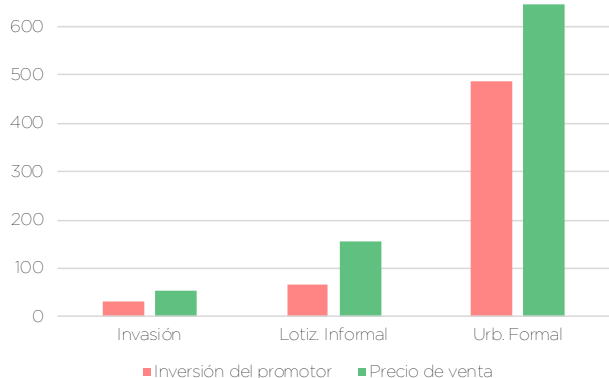
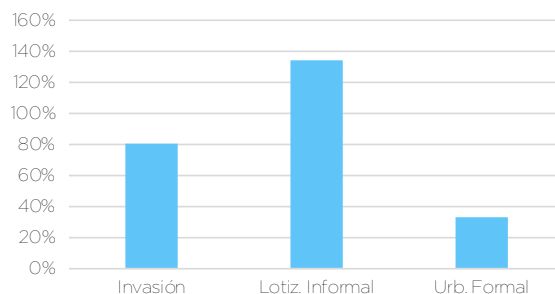


Gráfico 15: Rentabilidad+Costos operativos (Precio de venta/Inv. del promotor)



4.4. Presumiblemente, la situación es aún más complicada para los proyectos de vivienda social (tipo 4)<sup>16</sup>, dado que usualmente sus márgenes de rentabilidad son menores que en la habilitación de terrenos. Esto podría explicar por qué este tipo de urbanizaciones solo representa el 1% de la expansión urbana en el país (ver punto 2.3).

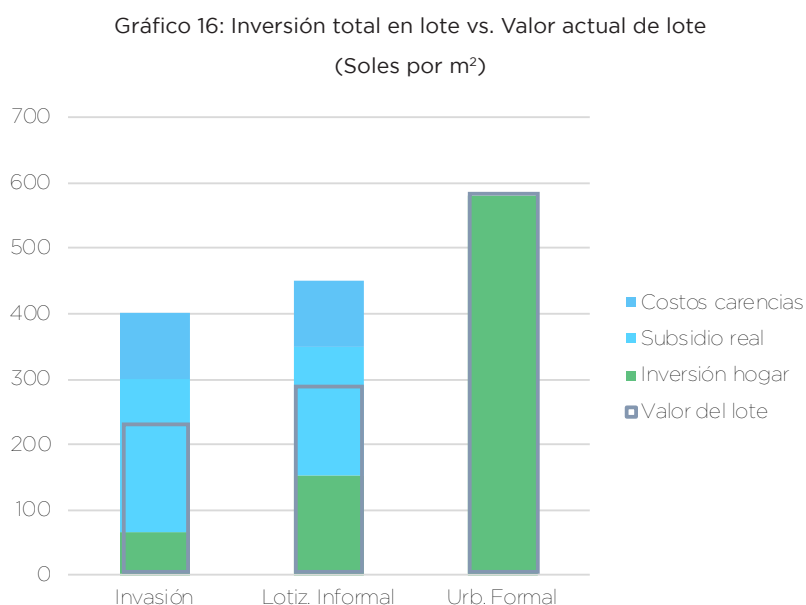
15 La inversión del promotor se estima tomando en cuenta la infraestructura, servicios y derechos de propiedad del terreno al momento de la venta. Para el precio de venta solo se consideran las transacciones en el mercado primario (entre promotor inmobiliario y comprador).

16 Los proyectos de vivienda social no han sido incluidos en el análisis de costos presentado en esta sección, por lo que lo afirmado en este punto tiene carácter especulativo.

## 5. La carencia de servicios e infraestructura adecuados en las urbanizaciones informales generan costos acumulados para los hogares que equivalen a su inversión total en el lote.

5.1. A pesar de los beneficios obtenidos por el subsidio estatal descrito, los hogares que compran lotes en urbanizaciones informales tienen que esperar un promedio de 14 años para obtener conexiones domiciliarias—y mucho más para recibir infraestructura como pistas, veredas y parques<sup>17</sup>. Estas carencias implican costos: por un lado, las restricciones de agua y saneamiento aumentan la probabilidad de contraer enfermedades infecciosas, lo que genera un gasto promedio acumulado por hogar de S/. 5.600<sup>18</sup>; por otro lado, los problemas de conectividad crean pérdidas de tiempo que acumulan un promedio de S/. 8.700 por hogar<sup>19</sup> a lo largo de los años.<sup>20</sup>

Estos costos significan un gasto promedio de S/. 100 por m<sup>2</sup> por lote en las urbanizaciones informales, que deben añadirse a la inversión privada (precio pagado por el hogar) y pública (subsidio) dedicada a cada lote para dimensionar correctamente la inversión real que se destina a un lote informal. El siguiente gráfico permite apreciar la enorme ineficiencia económica asociada a los lotes informales, que terminan costando 60% más de lo que deberían, dado su valor actual.



5.2. Como se puede apreciar en el Gráfico 16, los recursos invertidos directa o indirectamente en un lote informal incluyen: la inversión realizada por los hogares para la compra y acondicionamiento del terreno, la inversión ejecutada por el Estado para la provisión de servicios básicos e infraestructura, y los costos que asumen los hogares y la sociedad en general por los largos periodos en que el hogar no cuenta con servicios ni infraestructura adecuados.

17 Dado que el período de estudio de esta investigación es 2000-2018, lo único que podemos afirmar respecto al tiempo promedio de espera para recibir este tipo de infraestructura es que este es mayor a 18 años.

18 Incluye costos de tratamiento y pérdidas por días no trabajados en un período de 14 años. La estimación de costos relacionados a la salud se realizó utilizando datos de la Organización Mundial de la Salud (Hutton, 2012). Los costos asociados a la conectividad/movilidad en urbanizaciones informales son el diferencial respecto a urbanizaciones formales.

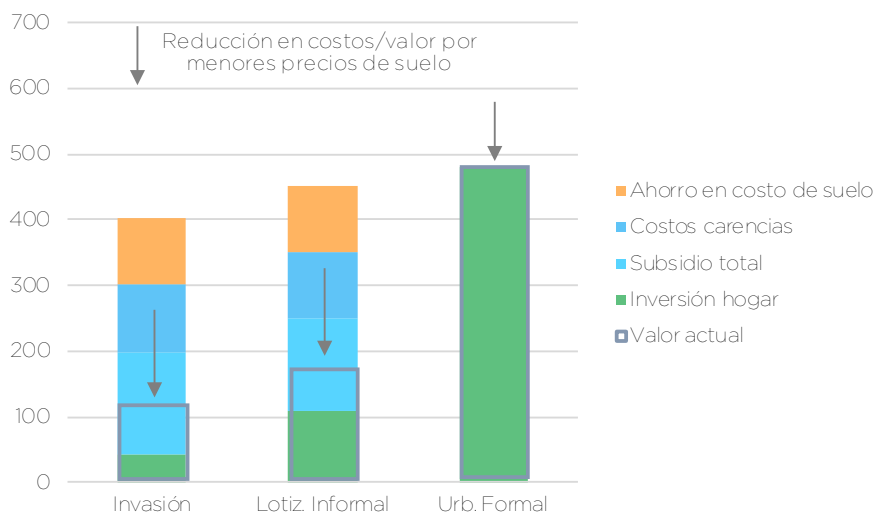
19 Incluye el costo social del tiempo perdido en transporte, tomando como benchmark el tiempo dedicado a movilidad por los hogares de las urbanizaciones formales, que suelen tener mejor conectividad.

20 Existen otros costos asociados al crecimiento informal de la ciudad que no han sido estimados en este estudio, desde los problemas permanentes de conectividad generados por una trama urbana ineficiente, hasta las consecuencias en la calidad de vida de la ausencia de áreas verdes.

En el caso de la inversión de los hogares para la compra del terreno, sin embargo, se incluye un sobrecosto derivado del incremento especulativo del precio del suelo (ver punto 4.2), que equivale a alrededor de S/. 100 por metro cuadrado del lote. En tal sentido, si fuese posible eliminar totalmente esta distorsión, el precio de compra del terreno se reduciría substancialmente, y dicho ahorro podría ser utilizado por los hogares para invertir en servicios e infraestructura.

Añadiendo los recursos derivados de este ahorro a los subsidios estatales y a los costos por carencias, se podría cubrir el 90% del costo de habilitar las urbanizaciones informales al nivel de las urbanizaciones formales. En otras palabras, los recursos necesarios para generar una expansión urbana plenamente habilitada ya estarían presentes dentro del sistema, simplemente se vienen asignando de manera muy ineficiente.<sup>21</sup>

Gráfico 17: Recursos potenciales para la habilitación de lotes informales (S/. por m<sup>2</sup>)



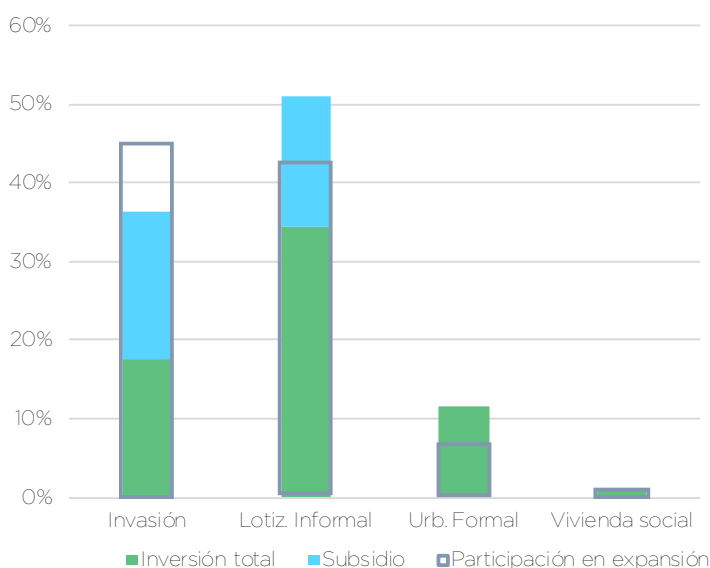
21 Cabe indicar que este análisis estático no captura todas las interacciones posibles de una reducción en los precios del suelo. Para ello se requeriría una modelación detallada del mercado de nuevo suelo urbano

6. Cada año, las actividades económicas directamente relacionadas a la expansión urbana representan cerca del 2% del PBI nacional.

6.1. El valor de la actividad económica generada por la expansión urbana, tanto por la habilitación de terrenos (incluyendo los subsidios estatales) como por la construcción de viviendas, equivale al 1.7-2% del PBI nacional (un tercio del PBI del sector construcción total), y genera un total de 170.000-200.000 empleos anuales.<sup>22</sup> La habilitación de terrenos representa alrededor del 60% de estos valores, mientras que la construcción de viviendas explica el 40% restante.

6.2. La inversión total realizada en cada tipo de urbanización, incluyendo habilitación de terrenos, construcción de viviendas y subsidios estatales, se reparte desproporcionadamente entre los distintos tipos de urbanizaciones. Por ejemplo, las urbanizaciones formales aportan 12% de la inversión total, a pesar de representar solo el 6% de la expansión urbana a nivel nacional.

Gráfico 18: Distribución del valor total de la inversión en expansión urbana, por tipo de urbanización



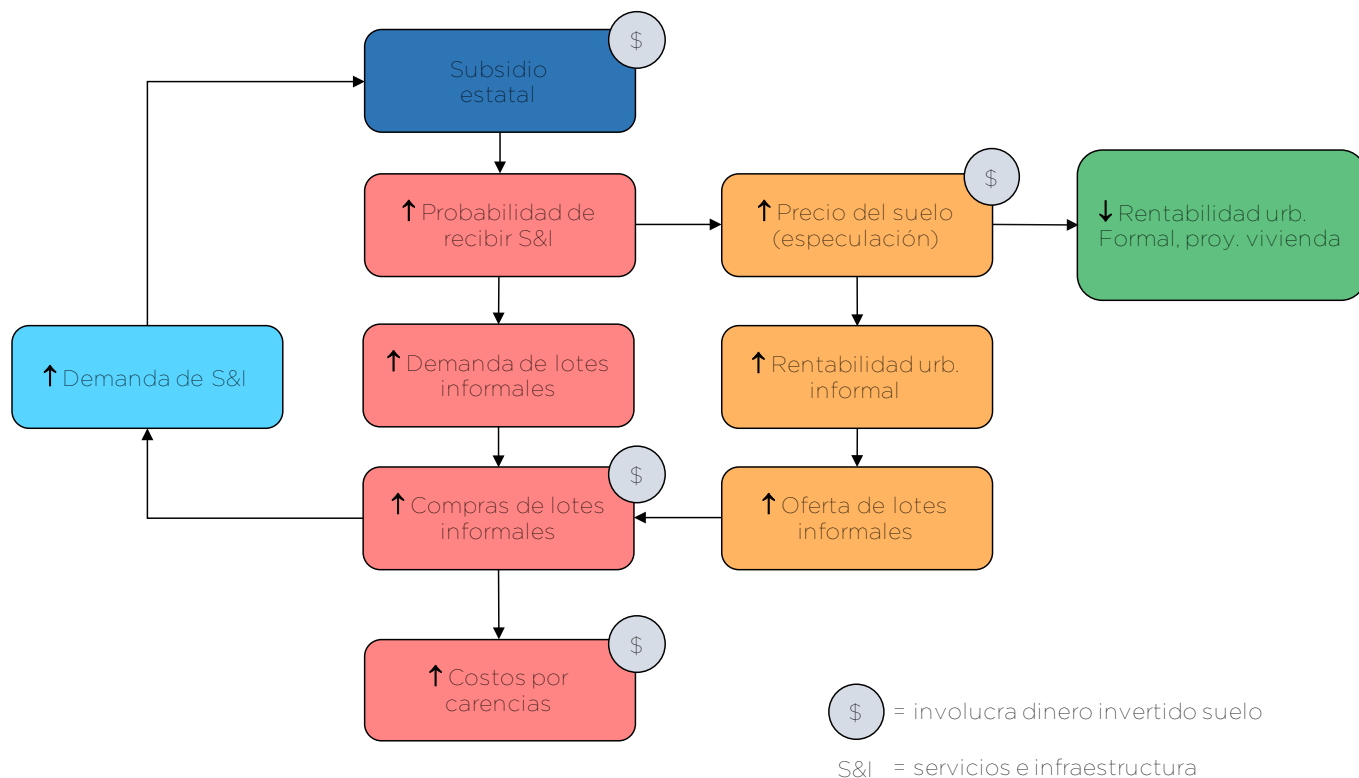
22 El cálculo del PBI sectorial se realizó a partir de la expansión de los datos promedio recogidos en la encuesta representativa a hogares realizada para este estudio (ficha técnica en la sección de anexos). Además, se utilizaron los coeficientes técnicos de la matriz insumo-producto 2007 desarrollada por: Efraín Gonzales de Olarte, Una economía incompleta: Perú 1950-2007. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015.

## **Sección III: Conclusiones y recomendaciones de política**

A lo largo de este documento se han desarrollado y sustentado las siguientes seis conclusiones generales:

1. En las últimas dos décadas, las ciudades del Perú se han expandido en cerca del 50%.
2. Más del 90% de esta expansión urbana es de carácter informal.
3. A través de la inversión pública en servicios e infraestructura, el Estado subsidia indirectamente a los hogares que adquieren lotes en urbanizaciones informales, lo que fomenta la adquisición de terrenos por la vía irregular.
4. Estos subsidios indirectos del Estado a las urbanizaciones informales elevan el precio del suelo urbano, lo que aumenta la rentabilidad de los promotores inmobiliarios informales y afecta la viabilidad de las habilitaciones urbanas formales.
5. La carencia de servicios e infraestructura adecuados en las urbanizaciones informales, que esperan en promedio 14 años para tener agua y saneamiento adecuados, generan costos acumulados para los hogares que equivalen a su inversión total en el lote.
6. Cada año, las actividades económicas directamente relacionadas a la expansión urbana representan cerca del 2% del PBI nacional.

A partir de estos hallazgos se puede estructurar la dinámica interna de la expansión urbana del Perú de la siguiente manera:



Según la evidencia encontrada en este estudio, la inversión sostenida del Estado en servicios e infraestructura urbana (el subsidio) incrementa en 42% la probabilidad de que un lote informal reciba estas mejoras de manera 'gratuita' (sin inversión por parte del hogar o el promotor inmobiliario). Esta situación genera expectativas en la población, lo que permite, por un lado, que la demanda de lotes informales crezca, y por otro, que los promotores informales aumenten el precio de los lotes no habilitados y, por consiguiente, su margen de rentabilidad. De esta manera, se crean incentivos para que tanto la demanda como la oferta de lotes informales se expandan, lo que favorece la proliferación de urbanizaciones informales. A su vez, mientras más urbanizaciones informales existan, más aumenta la presión para que el Estado provea servicios e infraestructura, lo que retroalimenta el sistema.

Esta dinámica genera dos efectos colaterales: Por un lado, el incremento especulativo del precio del suelo resta rentabilidad tanto a las urbanizaciones formales como a los proyectos de vivienda, que deben incorporar este sobrecosto en su estructura de costos, lo que desincentiva su desarrollo. Por otro lado, a pesar de las expectativas generadas por el subsidio estatal en los hogares que compran lotes informales, lo cierto es que estos deben esperar más de una década en promedio para recibir servicios e infraestructura adecuados, lo que genera una serie de costos relacionados con la salud y el transporte (costos por carencias).

En suma, la evidencia muestra que el mercado de nuevo suelo urbano del país tiene una serie de distorsiones que favorecen la proliferación de urbanizaciones informales, y que el principal elemento distorsionador de este mercado es la inversión pública en las mismas.

El escenario descrito plantea dos hechos fundamentales: Primero, que existe una enorme demanda por vivienda nueva en el país que está siendo atendida principalmente por los promotores inmobiliarios informales y, segundo, que el elemento gatillador de esta realidad es el subsidio indirecto que realiza el estado a las urbanizaciones informales, en la forma de provisión de servicios básicos e infraestructura urbana.

Ahora bien, para plantear recomendaciones de política sobre el proceso de expansión urbana del país se requiere establecer un objetivo claro y específico. En tal sentido, la principal recomendación de este estudio es definir dicho objetivo de la siguiente manera:

**Objetivo de política: Reducir paulatinamente la expansión urbana de carácter informal.**

Este objetivo de política implica que, en adelante, la expansión urbana no se haga mediante la proliferación de urbanizaciones informales, sino a través del desarrollo de proyectos de vivienda social y habilitaciones formales que acomoden a la mayor cantidad posible de la potencial demanda futura de lotes informales. Para lograr esta meta, se plantea una estrategia de política de largo plazo que enfoque la inversión del Estado—que, como ya se ha señalado, es el principal incentivo de la expansión informal—en fomentar alternativas formales para la creación de nueva vivienda:

- **El subsidio del Estado a las urbanizaciones informales debe migrar hacia el financiamiento de proyectos de vivienda social.**
- **El subsidio del Estado debe propiciar una expansión del crédito hipotecario disponible para la adquisición de suelo adecuadamente habilitado.**
- **El subsidio del Estado también puede apoyar procesos de densificación en áreas que ya han sido urbanizadas y habilitadas.**

Para que esto sea viable es necesario eliminar la inflación especulativa en los precios de suelo. Esto se logra principalmente limitando la inversión estatal en urbanizaciones informales, lo cual reduce las expectativas de recibir servicios e infraestructura, y por tanto reduce los precios—incluyendo aquellos de las urbanizaciones formales. Sin embargo, resulta política y éticamente inviable establecer estas restricciones si la expansión informal continúa, por lo que se hace necesario controlar su proliferación. En tal sentido:

**Se requieren estrategias legales para controlar y fiscalizar de manera efectiva a los promotores de urbanizaciones informales, particularmente al tráfico ilegal de terrenos, especialmente en el nivel municipal.**

Como en todo proceso que promueve la formalización, además del control de la informalidad es necesario hacer más fluido el acceso a la habilitación formal de suelo urbano, de manera que las inmobiliarias formales puedan operar de manera más eficiente. Para ello:

**El Estado debe mejorar la eficiencia de sus procesos de autorización, certificación y soporte para la habilitación formal de terrenos (derechos de propiedad, acceso a servicios básicos, etc.)**

Ahora bien, ni el control del crecimiento informal, ni el desarrollo de la habilitación formal son condiciones suficientes para avanzar hacia la construcción de ciudades más sostenibles si el Estado no asume su rol fundamental en el planeamiento de la expansión urbana. Esto significa contar con una verdadera política de desarrollo urbano intersectorial y articulada, y que los planes que se deriven de sus lineamientos sean vinculantes con la priorización y asignación del presupuesto público—vinculación que no existe en la actualidad.

Los planes urbanos que se generen en este marco, deben hacer predecible el espacio y la forma de la expansión urbana, los procedimientos para la reconversión de suelo rural o eriazo a suelo urbano, quiénes son los responsables de cada etapa del proceso, y cuáles son las obligaciones de los actores involucrados—desde las empresas prestadoras de servicios públicos, hasta los gobiernos locales. En suma:

**La elaboración de una política integral de desarrollo urbano, y la producción de planes urbanos en todas las zonas de expansión, deben ser prioridades absolutas del Estado Peruano. Estos planes deben ser elaborados con los más altos estándares y, crucialmente, deben ser de carácter vinculante, de manera que el presupuesto público solo pueda invertirse de acuerdo a lo establecido por el plan—lo que permite, además, tener políticas públicas estables. Para ello, urge garantizar la legitimidad política de los planes, propiciando procesos de participación y consulta bien definidos.**

Evidentemente, cambiar la dinámica actual del mercado de nuevo suelo urbano no puede hacerse de manera inmediata. Por ejemplo, no resulta viable restringir la expansión urbana informal si no existen alternativas viables para satisfacer la demanda de vivienda nueva. Por ello, las seis recomendaciones de política aquí planteadas necesitan ser implementadas de manera paulatina y coordinada, como parte de una política general del Estado peruano frente al problema de la expansión urbana.



# **ANEXO METODOLÓGICO**

En esta breve nota se describen los distintos enfoques metodológicos utilizados para realizar la cuantificación y caracterización de la expansión urbana reciente en el Perú, y para analizar los mecanismos que determinan la dinámica interna del mercado de nuevo suelo urbano en el país. En general, esta investigación adoptó una estrategia iterativa de ajuste de conceptos y clasificaciones conforme se iban generando evidencias y resultados. En tal sentido, los hallazgos finales son todos consistentes entre sí.

## 1. Ámbito del estudio

El estudio comprende las 43 ciudades del país con más de 50.000 personas. El periodo analizado es de 18 años, entre el 2001 y el 2018.



## 2. Análisis y validación de imágenes satelitales

La metodología utilizada para el análisis de imágenes y la posterior clasificación de tipos de expansión se basa en el enfoque propuesto por Angel et al. (2012)<sup>23</sup>. Los datos comparativos sobre ciudades de la región provienen de una actualización de dicho estudio<sup>24</sup>.

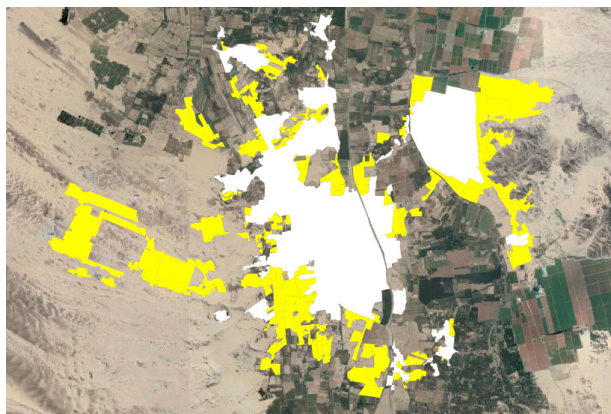
### 2.1. Determinación de áreas de expansión urbana

Para establecer los límites urbanos en el año 2000 se utilizaron imágenes limpias de LANDSAT 8, incluyendo información de diferentes regiones del espectro, lo que permite identificar el borde urbano a pesar de la

23 Angel, S., Blei, A. M., Civco, D. L., & Parent, J. (2012). Atlas of urban expansion. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.  
 24 <http://atlasofurbanexpansion.org/>

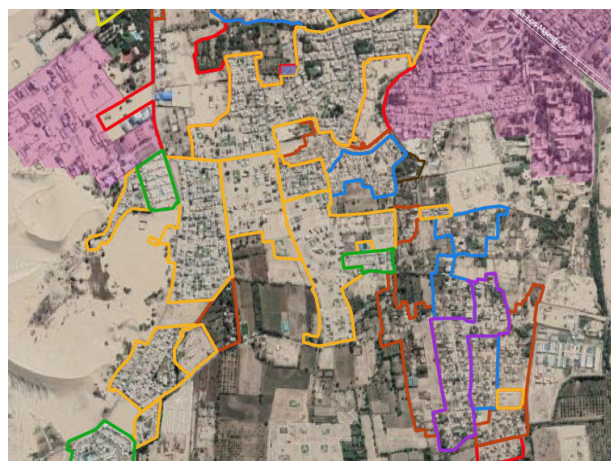
resolución relativamente baja de dichas imágenes. Asimismo, se utilizaron imágenes históricas de Google Earth—que pueden llegar hasta el 2004—para verificar la delimitación, en caso de duda. Por otro lado, los límites urbanos del año 2018 se establecieron con imágenes satelitales de Google.

El criterio central para la identificación del borde urbano es la continuidad de la trama urbana, aceptándose discontinuidades de hasta 500 metros en la zona de borde.



## 2.2. Tipología de urbanizaciones

Dentro del área de expansión de cada ciudad, se hizo un ejercicio manual de delimitación de urbanizaciones individuales, en base a la continuidad de la forma urbana (tamaños de lotes, diseño de vías y áreas verdes, homogeneidad en el trazo, etc).



Una vez delimitadas las urbanizaciones individuales, se procedió a su clasificación a través del análisis manual de imágenes, siguiendo los criterios señalados en la siguiente tabla. El análisis inicial se realizó con las imágenes de fines del año 2018. En caso de duda, se procedió a revisar las imágenes históricas de la zona en Google Earth, que comprenden hasta el año 2005 en la mayoría de los casos. Para el caso específico de los servicios se revisaron los catastros parciales de redes de agua con que cuenta SUNASS, y luego, como se explica más adelante, se verificó la data censal del 2017.

Tipo	Características físicas
<b>Tipo 1</b> Ocupaciones ilegales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin servicios ni infraestructura visibles</li> <li>• Calles estrechas</li> <li>• Trazado irregular</li> <li>• Lotes no alineados</li> </ul>
<b>Tipo 2</b> Lotizaciones informales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin servicios ni infraestructura visible (o parcial, e.g. veredas)</li> <li>• Trazado regular</li> <li>• Lotes alineados</li> </ul>
<b>Tipo 3</b> Urbanizaciones formales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con servicios e infraestructura completos</li> <li>• Con áreas verdes</li> <li>• Trazado regular, con parámetros adecuados</li> </ul>
<b>Tipo 4</b> Proyectos de vivienda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con servicios, infraestructura y viviendas completas</li> <li>• Con áreas verdes</li> <li>• Trazado regular, con parámetros adecuados</li> </ul>

### 2.3. Validación y ajustes

Una vez trazados los polígonos de las urbanizaciones individuales y realizada su clasificación por tipos, se procedió a extraer datos censales agregados para cada una de ellas. Los datos censales se clasificaron en variables socioeconómicas y características de hogar, lo que permitió encontrar patrones promedio en las características censales de cada tipo de urbanización. Luego se procedió a revisar la clasificación de todas aquellas urbanizaciones que presentaban características atípicas respecto al promedio. En total se revisó la clasificación del 12% de las urbanizaciones, principalmente revisando la evolución histórica de las mismas en las imágenes de Google Earth. Se realizaron las reclasificaciones pertinentes.

## 3. Acopio de información cuantitativa y cualitativa

Utilizando el universo de urbanizaciones identificadas mediante el análisis de imágenes, se llevaron a cabo grupos focales, entrevistas a profundidad, y encuestas a hogares que respondían a muestras significativas a escala nacional.

### 3.1. Grupos focales

Por otro lado, teniendo el universo de estudio refinado, se procedió a seleccionar una muestra de urbanizaciones en cinco ciudades (Piura, Chiclayo, Lima, Ica y Arequipa), en las cuales se realizaron 15 grupos focales con vecinos de distintas urbanizaciones (5 por cada uno de los tipos 1, 2 y 3), y 20 entrevistas en profundidad (5 con representantes de inmobiliarias informales y formales, 5 con maestros de obra locales, 5 con líderes vecinales fundadores, y 5 con autoridades locales).

En base a la información recabada fue posible refinar la caracterización de los procesos de ocupación y habilitación de cada tipo de urbanización, lo que permitió recalibrar detalles de la tipología planteada.

### 3.2. Encuesta a hogares

El diseño de la muestra se centró en los Tipos 1.2, 2.1, 2.2 y 3. No se incluyen los tipos 1.1 y 4 (4% de las viviendas del país), ni las expansiones urbanas de la selva (8% de las viviendas del país). En tal sentido, la muestra es representativa del 88% de viviendas urbanas a nivel nacional. El cálculo de la muestra se detalla en el siguiente recuadro:

<b>MUESTRA REPRESENTATIVA EXPANSIÓN URBANA EN COSTA Y SIERRA</b>	
$n_i$ : tamaño muestral del estrato "i". $N_i$ : tamaño poblacional del estrato "i". $\sigma_x$ : error estándar muestral (en nuestro caso, definido en 6%) P: proporción esperada (fijada en 0.5 para maximizar el tamaño muestral en el rango 10%-90%) $Z_{95}$ : Z-score (al definir un intervalo de confianza al 95%, se aplica un z-score de 1.96 en tanto el 95% de valores en datos normalmente distribuidos se encuentran dentro de 1.96 desviaciones estándar de la media de la distribución).	
$n_i = \frac{N_i * Z_{95}^2 * P(1 - P)}{\sigma_x^2 * (N - 1) + Z_{95}^2 P(1 - P)}$	
<b>Total</b>	<b>Total</b>
Ciudades	34
Urbanizaciones	2,547
Viviendas	482,321
<b>Muestra de Urbanizaciones</b>	
NI	2,547
error muestral ^2 (5%)	0.0025
P	0.5
Z^2	3.8416
Muestra Calculada	334
<b>Muestra de Viviendas</b>	
NI	482,321
error muestral ^2 (5%)	0.0025
P	0.5
Z^2	3.8416
Muestra Calculada	384
Efecto diseño	2.5
<b>Total</b>	<b>960</b>

La encuesta fue aplicada en siete ciudades, cinco de la costa y dos de la sierra, con la distribución que muestran las siguientes tablas. Si bien se había programado recoger 960 encuestas, el campo arrojó un total de 1039 entrevistas a hogares, de las cuales se descartaron 22 por distintos errores e inconsistencias. El análisis se realizó utilizando las 1017 encuestas restantes.

Urbanizaciones						Encuestas						
	1.2	2.1	2.2	3	Total		1.2	2.1	2.2	3	Total	
Lima Norte	35	36	9	11	91	26%	148	132	33	32	345	33%
Arequipa	35	24	27	10	96	28%	48	77	52	20	197	19%
Trujillo	12	17	7	5	41	12%	28	68	17	15	128	12%
Piura	7	15	4	3	29	8%	13	75	9	9	106	10%
Chiclayo	14	17	4	6	41	12%	17	46	11	12	86	8%
Ica	11	7	6	6	30	9%	33	19	32	16	100	10%
Huancayo	6	6	3	2	17	5%	29	27	13	8	77	7%
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>122</b>	<b>60</b>	<b>43</b>	<b>345</b>		<b>316</b>	<b>444</b>	<b>167</b>	<b>112</b>	<b>1,039</b>	
	35%	35%	17%	12%			30%	43%	16%	11%		

La encuesta cuenta con cinco secciones: filtros (incluye características básicas del hogar), instalación en la urbanización (proceso de adquisición e inversiones del hogar), acceso a servicios e infraestructura pública (infraestructura y servicios a lo largo del tiempo), vivienda (características de la vivienda y costos), y preguntas de control (características socioeconómicas del hogar), además de un módulo adicional dirigido solo a hogares que fueron ‘fundadores’ de la urbanización.

Cabe señalar que se realizó una verificación de la clasificación de todas las urbanizaciones encuestadas, detectándose un 6% de urbanizaciones que estaban mal clasificadas en los planos desarrollados en módulos anteriores. Esa es la tasa de error de nuestra clasificación.

## 4. Cálculo de indicadores

Los costos estimados en esta sección han sido derivados de la información levantada en la encuesta, y calibrados con costos reales provistos por inmobiliarias, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y estimaciones propias de GRADE utilizando el Sistema Integrado de Administración Financiera del MEF.

### 4.1. Limpieza y normalización de datos

#### 4.1.1. Descuento por compra de casa

El monto de compra del lote puede variar considerablemente cuando se adquiere un terreno vacío, un terreno con construcción parcial o uno con una casa completa. Por tanto, se utilizó un procedimiento para descontar el valor de la casa para todos los casos en los que se compró un terreno con construcción parcial o una casa completa. Este procedimiento se describe a continuación:

1. Se construyó un índice de calidad de la casa<sup>25</sup>, normalizado a una escala de 10 puntos, siendo 10 la mejor calidad. Denominaremos a este índice “ICC”.
1. Se calculó el costo de construcción para aquellos que compraron un terreno vacío. Denominaremos a este monto “ $M_i$ ”, donde  $i$  corresponde a cada uno de los hogares que compró un terreno vacío y construyó su casa.
2. Para todos los hogares que compraron un terreno vacío y construyeron su casa, se divide “ $M_i$ ” entre “ICC”, a este cociente lo denominaremos “CxPC” (Costo por Punto de Calidad).
3. Se obtiene el “CxPC” promedio por tipología.
4. Finalmente se multiplica el “CxPC” promedio de cada tipología por el “ICC” de cada uno de los encuestados que compraron un terreno con construcción parcial o completa. Este producto es descontado del monto total pagado por el encuestado por el terreno con construcción parcial/casa completa. Así, contamos con el precio del terreno, descontando el valor de la construcción.

#### 4.1.2. Imputación para cesiones

Las cesiones difieren de las invasiones en que (típicamente), se trata de terrenos/casas con algún tipo de documento de propiedad. Sin embargo, en ambos casos, el pago por la adquisición del terreno/casa es nulo o mínimo, esto a pesar de que en el caso de las cesiones, el valor del terreno/casa suele ser bastante mayor. Para corregir esta distorsión, se optó por imputar el valor de aquellos terrenos/casas que fueron adquiridos por cesión. Para la imputación se utilizó un modelo de regresión lineal como el que se muestra a continuación:

$$\text{Monto pagado}_i = \alpha + \beta * \text{Características de la urbanización} + \gamma * \text{características del terreno} + \delta * \text{Región} + \rho * \text{Tipología}$$

Este modelo fue estimado para aquellas personas que adquirieron su terreno/casa<sup>26</sup> por compra-venta. Una vez estimado el modelo, se puede utilizar los coeficientes estimados para obtener los valores predichos

25 En base a la tenencia de licencia de construcción y declaratoria de fábrica, planos de construcción (diferenciando según quién los elaboró), materiales de la pared, piso y techo, el estado del tarrajeado, pintura y acabados, y la autopercepción de la resistencia sísmica de la casa

26 Para aquellos que compraron una casa parcial o completa, se utilizó los montos descontando el valor de la construcción.

de aquellos terrenos/casas que fueron adquiridos por cesión. Estos valores predichos se basan en las características utilizadas en la regresión descrita.

#### 4.1.3. Deflactación

La deflactación consiste en descontar los cambios en los precios a un valor monetario. Dado que contamos con precios de venta de terrenos/casas de pagos efectuados entre el 2000 y 2018, es importante tomar en cuenta la variación de los precios para hacer comparables los montos que contiene nuestra data: no es lo mismo pagar S/. 10 000 hoy que pagar el mismo monto en el año 2000, pues el valor de la moneda ha cambiado considerablemente en los últimos 19 años. Así, se optó por homogeneizar el valor de la moneda a su valor actual (2018). Esta homogenización consiste en “inflar” los montos que fueron pagados en un año anterior al 2018, de forma que todos los montos se encuentren en relación al valor de la moneda en el 2018. Para esto, se utilizó la serie de “Índice de precios de materiales de la construcción”<sup>27</sup>, elaborada por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

#### 4.1.4. Tasa de descuento temporal

A pesar de tomar en cuenta las variaciones en los precios, las cifras sobre montos pagados con los que contamos siguen sujetos a otro tipo de influencia que distorsionaría los cálculos del estudio. Normalmente, los montos pagados incluyen el aumento en el precio del terreno/casa que se debe al propio proceso de crecimiento y progreso de la urbanización. Así, típicamente los fundadores o primeros pobladores de una urbanización acceden a precios más bajos, y conforme pasan los años, estos van aumentando. De esta manera, sería erróneo comparar el monto pagado por una persona que llegó a la urbanización el mismo año que esta surgió, con lo pagado por una persona que llegó 10 años después.

Para enfrentar este problema, se calculó una tasa de descuento temporal, que nos permita controlar estos aumentos en el precio de venta relacionados al progreso de la urbanización. Para cada hogar encuestado, contamos con la información de en qué año adquirió su terreno/casa, así como con el año en el que se fundó la urbanización. Utilizando el año de fundación como el “año cero” ( $t = 0$ ), podemos saber cuántos años después de la fundación de la urbanización, adquirió su terreno/casa la persona encuestada. Para los 4 tipos de urbanizaciones de la tipología, la tasa fue calculada utilizando la tendencia de los precios promedio pagados según el año de llegada a la urbanización, y se obtuvo una tasa de descuento anual. La fórmula utilizada para aplicar la tasa de descuento es la siguiente:

$$\text{Monto descontado} = \text{Monto deflactado} / (1 + \text{tasa de descuento})^t$$

Donde todos los montos ya han sido previamente deflactados, la tasa de descuento ha sido calculada para cada tipología, y  $t$  corresponde al número de años que pasaron desde que se fundó la urbanización hasta que la persona adquirió su terreno/casa.

## 4.2. Cálculo de subsidios y brechas

### 4.2.1. Derivación de costos

Uno de los cálculos centrales realizados es el valor del subsidio que brinda el Estado a las urbanizaciones, que puede verse reflejado, al menos parcialmente, en el valor de los terrenos, dado que este se encuentra

<sup>27</sup> También se consideró usar la serie general de Índice de Precios al Consumidor (IPC), pero finalmente se optó por usar la de materiales de construcción, debido a que esta se encuentra más relacionada al tema del estudio.

estrechamente relacionado con las características de la urbanización. Para aproximarnos a este subsidio se optó por partir de los costos de los terrenos que cumplieran determinadas características. La totalidad del proceso se describe a continuación:

Utilizando los datos que aquellos hogares en los que se adquirió el terreno/casa por alguna modalidad distinta a la invasión, se calculó el costo promedio de:

1. P1: Un terreno cuya urbanización no cuente con pistas, veredas ni parques a 3 cuadras; ni agua, electricidad ni alcantarillado; ni con algún título de propiedad que sea registrable.
2. P2: Un terreno que cumpla las mismas características descritas en el punto anterior, a excepción de la condición impuesta sobre el documento de propiedad. En este caso, debe contar con un documento de propiedad que pueda ser registrado (o ya lo esté).
3. P3: Un terreno cuya urbanización si cuente con pistas, veredas y parques a 3 cuadras; con conexiones adecuadas de agua, electricidad y alcantarillado; y que el encuestado cuente con un documento de propiedad registrable (o ya registrado).

Con estos costos, definimos los siguientes indicadores:

- $C1 = P1$
- $C2 = P2 - P1$
- $C3 = P3 - P1 - P2$

Así, C1 es el costo promedio del terreno sin nada más (costo de la tierra), C2 es el costo del título de propiedad, y C3 viene a ser el costo de la infraestructura y servicios. Para dividir qué porcentaje de C3 corresponde a infraestructura y cuánto corresponde a servicios (así como dentro de infraestructura, cuánto corresponde a pistas, cuánto a veredas y cuánto a parques; y similarmente con agua, electricidad y alcantarillado en servicios), se utilizó un promedio de estructuras de costos obtenidas de distintas fuentes: habilitadores formales; Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad<sup>28</sup>; Programa Generación de Nuevo Suelo Urbano (MVCS); y estimaciones propias de GRADE en base a información del Sistema Integrado de Administración Financiera del MEF<sup>29</sup>.

### Estructura de costos de una habilitación formal

(Valores deflactados y normalizados)

Item	S/. por m <sup>2</sup> de lote
Electricidad	46.5
Agua	28.9
Alcantarillado	69.0
Pistas	127.7
Veredas	41.2
Parques	20.6
Título + Plusvalía	232.8
Suelo bruto	72.4
<b>Valor total</b>	<b>638.9</b>

<sup>28</sup> Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (2019). Gobierno del Perú.

<sup>29</sup> Espinoza, Alvaro y Ricardo Fort (2017). Inversión sin planificación: La calidad de la inversión pública en los barrios vulnerables de Lima. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo.



De esta manera, como se puede observar en la tabla, contamos con el valor monetizado del terreno (C1), del título de propiedad (C2) y de cada uno de los componentes de infraestructura (pistas, veras y parques) y servicios (agua, electricidad y alcantarillado). Utilizando estos valores<sup>30</sup>, se obtuvo el valor que debería haber pagado cada persona por el terreno que adquirió, en base a las características de cada uno. La comparación de este valor estimado con los precios de adquisición nos permitió obtener algunos indicadores interesantes según el momento de la comparación.

Si se compara ambos montos al momento de la compra, podemos obtener un proxy de lo que gana el vendedor del terreno, ya que se compara el monto pagado con el valor estimado de ese terreno. Si se compara ambos montos en la actualidad<sup>31</sup>, obtenemos un proxy del subsidio del Estado, ya que en la mayoría de los casos, las personas no pagan (o pagan muy poco) para obtener infraestructura y servicios. En estos casos, la diferencia entre la inversión total y el valor estimado actual del terreno, corresponde al subsidio del Estado.

#### 4.2.2. Cálculo de costos de carencias

Para estimar los costos acumulados en que incurren las familias a lo largo tiempo debido a su acceso inadecuado a agua potable y saneamiento se utilizaron los coeficientes estimados para la región andina por Hutton (2012)<sup>32</sup>. Los costos, vinculados principalmente a la probabilidad de adquirir enfermedades infecciosas, incluyen los gastos por tratamiento de salud que asumen las familias y el Estado, las pérdidas económicas de los días no laborados por las personas enfermas, y el tiempo adicional que se invierte en acceder a estos servicios cotidianamente.

Para el caso de los costos de transporte asociados a problemas de conectividad (falta de vías asfaltadas), se derivó de las encuestas la cantidad de tiempo invertido para trasladarse al destino principal diario de 1.5 personas por hogar, y se halló el tiempo adicional invertido en traslados por los habitantes de urbanizaciones informales respecto a las urbanizaciones formales. Luego se aplicó el valor social del tiempo en entornos urbanos estimado por el Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (2012)<sup>33</sup>.

En ambos casos, los cálculos se aplicaron para el periodo promedio de tiempo que demoran las familias en acceder a agua, saneamiento, e infraestructura vial adecuados.

#### 4.3. Estimación de impacto en el PBI

Para estimar el monto total de inversión que se realiza anualmente en la creación y habilitación de nuevo suelo urbano, así como en las viviendas que se construyen en este, se calculó la inversión total promedio de los hogares y el Estado en cada tipo de urbanización (incluyendo la plusvalía generada en el suelo) y se expandió este valor utilizando como factor el número de viviendas registradas en estas nuevas áreas en el Censo Nacional de Población y Vivienda del 2017—aplicando los deflatores correspondientes. Luego se aplicaron a los valores obtenidos los coeficientes técnicos de la tabla Insumo-Producto calculada por Gonzales de Olarte (2015)<sup>34</sup>, con el fin de calcular los efectos directos e indirectos de esta inversión en la producción y el empleo de la economía nacional.

30 Para infraestructura y servicios, se asignó porcentajes descendientes según si se contaba con la infraestructura/ servicio pero de una calidad inferior.

31 Para esto, se agrega al costo del terreno el valor de cualquier pago realizado por limpieza y nivelación del terreno, así como por obtención de infraestructura y servicios.

32 Hutton, Guy (2012). *Global costs and benefits of drinking-water supply and sanitation interventions to reach the MDG target and universal coverage*. Geneva: World Health Organization.

33 Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (2012). "Estimación del valor social del tiempo". Estudio realizado por encargo de la Dirección General de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas

34 Gonzales de Olarte, Efraín (2015). *Una economía incompleta: Perú 1950-2007. Análisis estructural*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Cabe señalar que, dadas las fallas cartográficas naturales de todo censo, especialmente en la periferia de las ciudades, y tomando en cuenta que el censo se realizó un año antes del final del periodo analizado por este estudio, es de esperar que los cálculos presentados subestimen ligeramente la verdadera participación de la expansión urbana en el PBI nacional.