

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL PERÚ**

**Escuela de Posgrado**



Pérdida de tierras agrícolas de secano y de regadío y su  
relación con la expansión urbana en el distrito de Hualhuas,  
Huancayo.

Tesis para obtener el grado académico de Maestro en Desarrollo  
Ambiental  
que presenta:

*Sandy Isaías Chipana Toribio*

Asesor:

*Fernando Luis González Hunt*

Lima, 2023

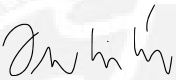
## Informe de Similitud

Yo, Gonzalez Hunt, Fernando Luis, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulado, "Pérdida de Tierras Agrícolas de Secano y de Regadío y su Relación con la Expansión Urbana en el Distrito de Hualhuas, Huancayo" del autor Chipana Toribio, Sandy Isaias, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 17 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 18/07/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima 18/07/2023

.....

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Gonzalez Hunt, Fernando Luis Paterno Materno, Nombre1 Nombre 2	
DNI.: 07780096	Firma 
ORCID: 0000-0003-1821-6064	

## RESUMEN

La presente investigación se centra en el análisis de relación entre la pérdida de tierras agrícolas, tanto de secano como de regadío, y la expansión urbana en el distrito de Hualhuas, provincia de Huancayo. Fenómeno que compromete la seguridad alimentaria de las personas y principalmente de las familias dedicadas a la agricultura autárquica, experimentado así cambios cuantitativos en el uso en estas tierras. Este estudio se sustenta en el análisis temporal de las áreas con fines de uso urbano y de uso agrícola para el periodo 1963 – 2021, mediante la técnica de fotointerpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales en un entorno de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los resultados preliminares fueron contrastados con información de campo y entrevistas semiestructuradas de actores claves. Asimismo, se identifica los principales patrones de ocupación urbana que se han generado en el distrito basados en la propuesta de Aguilera (2008) por medio de criterios cualitativos de accesibilidad, de la relación de continuidad de áreas urbanas ya existentes con las nuevas morfologías, el grado de compacidad del crecimiento urbano y su temporalidad.

Como resultado, la expansión urbana en estas seis décadas tuvo un crecimiento significativo, originado por factores como el aumento demográfico e influenciado por la inmigración, pasando de una superficie ocupada en 22.02 ha para el año 1963, 30.53 ha para el año 1984, 53.22 ha para el año 2007 y 132.19 ha para el año 2021. Por otra parte, en las áreas agrícolas de secano y regadío se apreció cambios en cuanto a su superficie, observándose así en estos últimos años una reducción de sus áreas por el crecimiento urbano y el fenómeno de lotización en el distrito. Las tierras de secano macaron una tendencia de aumento hasta la primera década del año 2000, siendo 286.77 ha para el año 1963, 285.37 ha para el año 1984, 340.62 ha para y 307.70 ha para el año 2021. Y las que se encuentran bajo riego se redujeron en estas últimas décadas, siendo 316.39 ha para el año 1963, 339.58 ha, 327.21 para el año 2007 y 305.50 ha para el año 2021.

**Palabras claves:** *Tierras agrícolas, tierras de secano, tierras de regadío, expansión urbana, patrones de ocupación urbana*

## **ABSTRACT**

This research focuses on the analysis of the relationship between the loss of agricultural land, both rainfed and irrigated, and urban sprawl in the district of Hualhuas, province of Huancayo. Phenomenon that compromises the food security of people and mainly of families dedicated to self-sufficient agriculture, thus experiencing quantitative changes in the use of these lands. This study is based on the temporal analysis of the areas for urban use and agricultural use for the period 1963 - 2021, using the technique of photo-interpretation of aerial photographs and satellite images in a Geographic Information Systems (GIS) environment. The preliminary results were contrasted with field information and semi-structured interviews with key actors. Likewise, the main patterns of urban occupation that have been generated in the district based on the proposal of Aguilera (2008) are identified through qualitative criteria of accessibility, the relationship of continuity of existing urban areas with the new morphologies, the degree of compactness of urban growth and its temporality.

As a result, the urban sprawl in these six decades had a significant growth, caused by factors such as the demographic increase and influenced by immigration, going from an occupied area of 22.02 ha for the year 1963, 30.53 ha for the year 1984, 53.22 ha for the year 2007 and 132.19 ha for the year 2021. On the other hand, in the rainfed and irrigated agricultural areas, changes were observed in terms of their surface, thus observing in recent years a reduction in their areas due to urban growth and the subdivision phenomenon in the district. Rainfed land showed an increasing trend until the first decade of the year 2000, being 286.77 ha for the year 1963, 285.37 ha for the year 1984, 340.62 ha for and 307.70 ha for the year 2021. And those that are under irrigation They were reduced in recent decades, being 316.39 ha for the year 1963, 339.58 ha, 327.21 for the year 2007 and 305.50 ha for the year 2021.

**Keywords:** *Agricultural land, rainfed land, irrigated land, urban sprawl, urban occupation patterns*



### **Dedicatoria**

La presente tesis va dedicada a las personas que fueron, son y serán los maestros de mi vida, mis padres.



### **Agradecimientos**

A Fernando por aceptar ser mi asesor de tesis y por su aporte para hacerla posible, a los actores claves del distrito de Hualhuas por ser partícipes de esta investigación, a los profesores de la maestría por compartirme parte de su conocimiento y a Lisset, mi mejor amiga, por su apoyo incondicional.

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	11
1.1 Planteamiento del problema .....	13
1.2. Pregunta de investigación .....	15
1.3. Justificación .....	15
1.4. Objetivos de la investigación.....	16
1.4.1. Objetivo general.....	16
1.4.2. Objetivos específicos .....	16
1.5. Hipótesis de la investigación.....	16
1.5.1. Hipótesis .....	16
1.5.2. Identificación de las variables .....	17
1.5.3. Operacionalización de las variables .....	18
1.6. Matriz de consistencia.....	19
<b>CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	20
2.1 Ubicación geográfica y accesibilidad.....	20
2.2. Caracterización del medio físico .....	21
2.2.1. Geología y geomorfología .....	21
2.2.2. Red hidrográfica.....	23
2.2.3. Clima y zonas de vida .....	24
2.2.4. Capacidad de uso mayor de tierras.....	28
2.3. Caracterización social y económica .....	30
2.3.1. Creación y nombre del distrito.....	30
2.3.2. Población .....	32
2.3.3. Economía.....	37
<b>CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO</b> .....	44
3.1. Proceso de expansión de lo urbano.....	44
3.2. Cambios del uso en las tierras agrícolas.....	47
3.3. Patrones de ocupación urbana y marco conceptual.....	49

3.3.1. Patrón de crecimiento agregado .....	50
3.3.2. Patrón de crecimiento lineal .....	51
3.3.3. Patrón de crecimiento en urbanizaciones.....	52
3.3.4. Patrón de crecimiento nodal.....	53
<b>CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>54</b>
4.1. Elección del área de estudio .....	54
4.2. Recopilación de la información .....	55
4.3. Softwares utilizados .....	56
4.4. Trabajo de gabinete .....	56
4.4.1. Proceso de fotointerpretación y categorización de elementos.....	57
4.4.2. Regresión y determinación de elementos por periodos.....	58
4.4.3. Clasificación no supervisada.....	59
4.4.4. Categorizaciones basadas en el modelo de datos SIOSE AR.....	60
4.4.4.1. Coberturas artificiales o zonas con fines urbanas .....	60
4.4.4.2. Cultivos o zonas agrícolas .....	60
4.4.4.3. Cobertura de agua .....	61
4.5. Trabajo de campo y contrastación de la información preliminar .....	61
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>63</b>
5.1. Expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en 1963 ...	63
5.2. Expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en 1984 ...	66
5.3. Expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en 2007 ...	69
5.4. Expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en 2021 ...	73
5.5. Patrones de ocupación urbana que conllevan a la afectación de las tierras agrícolas de secano y de regadío .....	83
5.5.1. Sector norte de la carretera central del distrito .....	84
5.5.2. Sector sur de la carretera central en el distrito .....	85
5.5.3. Sector del anexo Véliz .....	87
5.5.4. Sectores de los barrios Misihuaño y Cinco Esquinas .....	89



5.5.5. Sector norte de la Av. Huancayo en el distrito – Barrio de Muchacruz .....	91
5.5.6. Sector sur de la Av. Huancayo en el distrito – Barrio de Misihuaño.....	94
5.5.7. Sectores del anexo de Veloy y el Barrio de Chauca.....	95
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>98</b>
6.1 Conclusiones .....	98
6.2. Recomendaciones .....	99
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>101</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>115</b>

### Índice de Tablas

Tabla 2.1: Límites del distrito de Hualhuas	20
Tabla 2.2: Tipos de formación geológica en el área de estudio	22
Tabla 2.3: Cuerpos de agua y quebradas en el área de estudio	24
Tabla 2.4: Ubicación de las Estaciones meteorológicas próximas al área de estudio	25
Tabla 2.5: Clasificación de zonas de vida en el distrito de Hualhuas	27
Tabla 2.6: Capacidad de uso mayor de tierras en el distrito de Hualhuas	29
Tabla 2.7: Anexos y barrios del distrito de Hualhuas	32
Tabla 2.8: Población absoluta del distrito de Hualhuas, año 2017	32
Tabla 2.9: Evolución de la población en el distrito de Hualhuas	33
Tabla 2.10: Tasa de crecimiento intercensal del distrito de Hualhuas	35
Tabla 2.11: Población según su lugar de origen en el distrito de Hualhuas	35
Tabla 2.12: Tipos de vivienda en el distrito de Hualhuas	36
Tabla 2.13: Grupos de ocupación de la población económicamente activa para el periodo 1961 – 2017 en el distrito de Hualhuas	39
Tabla 2.14: Tipos de cultivo en unidades agropecuarias y superficie agrícola en los años 1994 y 2012	40
Tabla 2.15: Principales cultivos en tierras agrícolas de secano y de regadío en	41

unidades agropecuarias y superficie agrícola en los años 1994 y 2012

Tabla 2.16: Uso actual del suelo en el distrito de Hualhuas	42
Tabla 3.1: Fuerzas motrices de la expansión urbana	46
Tabla 3.2: Criterios para la definición de patrones de ocupación	49
Tabla 4.1: Información cartográfica utilizada	55
Tabla 4.2: Softwares utilizados	56
Tabla 4.3: Cobertura basadas en el modelo SIOSE-AR y sus valores	58
Tabla 4.4: Utilización de fotografías aéreas e imágenes satelitales	59
Tabla 4.5: Actores claves de información	62

### Índice de Figuras

Figura 2.1: Población urbana – rural para el periodo 1961 – 2017	33
Figura 2.2: Evolución de la población absoluta del distrito de Hualhuas	34
Figura 2.3: Curva de aumento de las viviendas en años censales para el periodo 1961 – 2017 en el distrito de Hualhuas	37
Figura 3.1: Patrón de crecimiento agregado	51
Figura 3.2: Patrón de crecimiento lineal	52
Figura 3.3: Patrón de crecimiento en urbanizaciones	52
Figura 3.4: Patrón de crecimiento nodal	53
Figura 4.1: Etapas de la metodología de esta investigación	54
Figura 4.2: Etapas del proceso de entrevista semiestructurada	61
Figura 5.1: Relación de la ocupación urbana sobre las tierras de secano y regadío en términos porcentuales en el distrito de Huahuas en 1963	65
Figura 5.2: Relación de la ocupación urbana sobre las tierras de secano y regadío en términos porcentuales en el distrito de Huahuas en 1984	69
Figura 5.3: Relación de la ocupación urbana sobre las tierras de secano y regadío en términos porcentuales en el distrito de Huahuas en 2007	73
Figura 5.4: Relación de la ocupación urbana sobre las tierras de secano y regadío en términos porcentuales en el distrito de Huahuas en 2021	80

Figura 5.5: Relación de la expansión urbana sobre las tierras agrícolas en el distrito de Hualhuas, periodo 1963 - 2021	81
Figura 5.6: Relación de la expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano en el distrito de Hualhuas, periodo 1963 - 2021	82
Figura 5.7: Relación de la expansión urbana sobre las tierras agrícolas de regadío en el distrito de Hualhuas, periodo 1963 - 2021	82

### **Índice de Mapas**

Mapa 2.1: Ubicación del distrito de Hualhuas	21
Mapa 2.2: Mapa geológico del distrito de Hualhuas	23
Mapa 2.3: Mapa climático del distrito de Hualhuas	26
Mapa 2.4: Mapa de zonas de vida del distrito de Hualhuas	28
Mapa 2.5: Mapa uso capacidad de uso mayor de suelo del distrito de Hualhuas	30
Mapa 2.6: Mapa de anexos y barrios del distrito de Hualhuas	31
Mapa 2.7: Mapa uso actual de suelo del distrito de Hualhuas	43
Mapa 5.1: Mapa de expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío, según corte temporal 1963	64
Mapa 5.2: Mapa de expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío, según corte temporal 1984	67
Mapa 5.3: Mapa de expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío, según corte temporal 2007	71
Mapa 5.4: Mapa de expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío, según corte temporal 2021	75
Mapa 5.5: Mapa de ocupación urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío) correspondiente al periodo 1963 – 2021	83
Mapa 5.6: Mapa de patrones de ocupación urbana del sector norte de la carretera central en el distrito de Hualhuas	85
Mapa 5.7: Mapa de patrones de ocupación urbana del sector sur de la carretera central en el distrito de Hualhuas	87
Mapa 5.8: Mapa de patrones de ocupación urbana del sector del anexo Véliz	89

en el distrito de Hualhuas

Mapa 5.9: Mapa de patrones de ocupación urbana de los barrios Misihuaño y Cinco Esquinas en el distrito de Hualhuas	91
Mapa 5.10: Mapa de patrones de ocupación urbana del sector norte de la Av. Huancayo en el distrito de Hualhuas	93
Mapa 5.11: Mapa de patrones de ocupación urbana del sector sur de la Av. Huancayo en el distrito de Hualhuas	95
Mapa 5.12: Mapa de patrones de ocupación urbana del anexo de Veloy y el Barrio de Chauca en el distrito de Hualhuas	97

### **Índice de Fotografías**

Fotografía 5.1: Áreas agrícolas de secano en proceso de ocupación urbana	76
Fotografía 5.2: Áreas agrícolas bajo riego en proceso de ocupación urbana	76
Fotografía 5.3: Intensificación de la actividad de lotización en Av. Huancayo	79
Fotografía 5.4: Viviendas comerciales - Carretera Central	84
Fotografía 5.5: Viviendas comerciales - Carretera Central	86
Fotografía 5.6: Anexo de Véliz	88
Fotografía 5.7: Viviendas formadas adyacentes a la Av. Ferrocarril	88
Fotografía 5.8: Centro urbano - Barrio Misihuaño	90
Fotografía 5.9: Lotizaciones en barrio Muchacruz	92
Fotografía 5.10: Anuncios – Barrio Muchacruz	92
Fotografía 5.11: Anuncios – Barrio Muchacruz	94
Fotografía 5.12: Anexo de Veloy	96
Fotografía 5.13: Barrio de Chauca	96

## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

La presente investigación tiene como finalidad determinar la relación entre la pérdida de tierras agrícolas, tanto de secano como de regadío, y el proceso de expansión urbana en el distrito de Hualhuas, a través de la cuantificación de sus áreas para el periodo 1963 - 2021. Así como identificar los principales patrones de ocupación urbana

relacionadas con el aumento demográfico, el precio de los suelos agrícolas y de la infraestructura vial que afectan las tierras agrícolas del área de estudio.

Asimismo, la pérdida de estas tierras compromete la seguridad alimentaria de las personas, y más aún familias dedicadas a la agricultura autárquica. Estos espacios pueden ser vulneradas y/o afectadas por alguna acción o actividad, tal como el proceso de expansión de las zonas urbanas. Bajo este punto se analiza y se cuantifica los cambios que han estado experimentando en el área de estudio.

Por tanto, este trabajo comprende de seis capítulos. En el primer capítulo se presenta el planteamiento del problema y su justificación, los cuales nos permiten afinar y estructurar formalmente la investigación. Así como los objetivos, tanto general como específicos, que son las guías de trabajo y la hipótesis con sus respectivas variables. En el segundo capítulo se presenta el desarrollo de los atributos y/o características de los aspectos generales, del medio físico, social y económico del distrito de Hualhuas, los cuales permiten entender la situación actual e histórica mediante el uso de información censal y documentación variable. En el tercer capítulo se desarrolla los fundamentos teóricos y conceptuales, previa revisión minuciosa de la literatura, a fin de sostener y/o sustentar teóricamente la presente investigación. Asimismo, se dimensiona conceptualmente del proceso de expansión urbana, el cambio de uso de tierras agrícolas y su relación con la urbe y los patrones de ocupación urbana que explican el proceso de urbanización. En el cuarto capítulo se desarrolla la metodología de la investigación que presenta un enfoque mixto o multimetódico, la cual consiste en el análisis temporal de las áreas con fines de uso urbano y de uso agrícola, para el periodo 1963 – 2021, usando la técnica de fotointerpretación de productos cartográficos en un entorno de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y contrastados con información de campo y entrevistas semiestructuradas de actores claves. En el quinto capítulo se presenta los resultados del análisis temporal de la pérdida de tierras agrícolas, tanto de secano como de regadío y del proceso de expansión urbana para el periodo mencionado anteriormente, en términos cuantitativos y porcentuales. Así como, la identificación de los principales patrones de ocupación urbana para el distrito de Hualhuas. Por último, en el sexto capítulo se desarrollan las conclusiones finales de los efectos de la expansión urbana en las tierras agrícolas de secano y de regadío y las recomendaciones del autor con respecto a esta investigación.

## 1.1 Planteamiento del problema

La tierra agrícola es un recurso de vital importancia para ser humano y constituye un factor importante de patrimonio natural y que, a través de historia, ha sido subestimado socialmente (Soto – Cortez 2015). Debido a la gran demanda de alimentos por el aumento poblacional que a largo plazo tiende a no ser sostenible (Salvati et al. 2011) y de la expansión de los espacios urbanos que genera una presión conflictiva en estas áreas rurales (Bernetti et al. 2013), la utilización de este recurso se ha intensificado en estas últimas décadas (Gabriel et al. 2013).

Actualmente, este recurso se ha convertido en uno de los espacios terrestres más extensos a nivel mundial, ocupando aproximadamente el 40% de la superficie terrestre (Gomiero 2016). Sin embargo, la expansión de las urbes puede estar complejamente asociada a la pérdida de estos espacios rurales (Hu et al. 2018). Por lo que este fenómeno amenaza la producción agrícola (Nizeyimana et al. 2001) y por ende la seguridad -alimentaria, especialmente en las regiones pobres (Alexandratos y Bruinsma 2012). Asimismo, el proceso de urbanización induce a una transformación radical de la superficie (Weber y Puissant, 2003), pues constituye una concentración de la población y de sus actividades en determinados puntos del espacio como una forma de vida urbana (Ducci 2011).

El mundo cada vez está más urbanizado, en estos último 50 años las urbes han experimentado crecimiento acelerado debido en gran parte al proceso de industrialización y los cambios en la economía mundial (Cohen 2006) y la población rural ha dejado de crecer. La población urbana mundial ha aumentado del 29.6 % (745 millones de habitantes) en 1950 al 53.6 % (3880 millones de habitantes) en 2014 y se estima que alcance aproximadamente el 66.4 % (6340 millones de habitantes) para 2050, lo cual representaría aproximadamente los dos tercios de la humanidad (United Nations 2015). Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura indica que el aumento poblacional demanda mayor cantidad de alimentos y ocasiona una mayor presión sobre la tierra de cultivo, la cual disminuyó de forma constante en el período de 1961 y 2016, pasando de unas 0,45 hectáreas per cápita en 1961 a 0,21 hectáreas per cápita en 2016 a nivel mundial.

Por otra parte, a inicios de la década del 60, América Latina y el Caribe dejó de ser una región con una población predominantemente rural y campesina para empezar a ser urbana, presentando así un 64.6 % (235 millones de habitantes) en 1980, 75,5 % (397 millones de habitantes) en 2000, 81.2 % (539 millones de habitantes) para 2018 y se estima que alcance aproximadamente el 87.8 % (685 millones de habitantes) para

2050 (CEPAL 2018). Este incremento poblacional, conjuntamente con la migración rural/urbana y la reclasificación de los espacios rurales acentúan el proceso de urbanización en la región (Cunha 2002) conduciendo así, la transformación de las tierras, tales como las de uso agrícola.

En el caso de los Andes peruanos, este crecimiento se ha producido, casi exclusivamente, sobre tierras agrícolas o de potencial agrícola, provocando el desplazamiento de las actividades locales y afectando el potencial productivo del país en términos de producción de alimentos (Salazar 2019). Además de ello, la ciudad de Huancayo vista como una ciudad intermedia con grandes transformaciones que redefinen la relación del campo como intermediarias de lo rural y lo urbano (Canziani y Schejtman 2013), ha manifestado un crecimiento poblacional relativo más alto que Lima desde la década de 1980 (Córdova Aguilar 2000) y durante estas últimas décadas se han presentado actividades de lotización en tierras de uso agrícola en el valle donde se acentúa dicha ciudad.

El distrito de Hualhuas, ubicado en la provincia de Huancayo y que pertenece a la cuenca media del río Mantaro, valle interandino con presencia de tierras con aptitud agrícola (Garay y Ochoa 2010), es un distrito representativo del valle. Esto debido a que presenta un centro con anexos urbanos y tierras agrícolas de secano y regadío, por lo que no es ajeno a esta problemática. Según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI), tanto su población y las viviendas han aumentado en estas últimas décadas, de un total de 2837 habitantes y 678 viviendas en el año 1992 a una población total de 5483 habitantes y 1735 viviendas para el año 2017. Y durante los últimos años ha presentado actividades intensivas de lotizaciones para fines de uso urbano, mayoritariamente en las áreas agrícolas de secano colindantes a la carretera central y en las tierras de regadío cercanas a los centros poblados urbanos.

Asimismo, el Diagnóstico del Plan de Desarrollo Urbano de Huancayo, menciona que Hualhuas presenta procesos de conurbación, un fenómeno mediante el cual dos o más urbes se integran territorialmente, independientemente de su tamaño (Moreno 2008). Es decir, presenta una zona urbana en expansión con tendencia a juntarse a la urbe de Huancayo. Este proceso modifica el espacio a través de la creciente demanda de lotes y la venta de terrenos agrícolas para fines de uso urbano, reduciendo su superficie (Haller 2017).

Sin embargo, según Censo Nacional Agropecuario, la superficie agrícola pasó de 310.46 ha en el año 1994 a 498.76 ha para el 2012, siendo este año el último censo dado en el país. Este aumento se encuentra relacionado con la modificación de

espacios naturales y toma en cuenta las zonas agrícolas que se encuentran en proceso de ocupación urbana. A pesar de que las áreas urbanas fueron aumentando en las últimas décadas e intensificando su uso, parcialmente impulsada por el crecimiento de la población (Haller 2012), la modificación cuantitativa de las áreas agrícolas se presentará en esta investigación.

## **1.2. Pregunta de investigación**

¿Cuál es la relación entre la pérdida de tierras agrícolas de secano y de regadío con el proceso de expansión urbana y cómo los factores demográficos, del precio de suelo urbano y de infraestructura vial han transformado estos espacios?

## **1.3. Justificación**

El desarrollo de esta investigación pretende realizar un diagnóstico del problema de la pérdida de tierras agrícola por efectos del proceso de expansión urbana a partir de la identificación y/o determinación de la misma, mediante el análisis temporal y espacial (enfoque geográfico). Asimismo, ello permitirá la cuantificación de las modificaciones que se han realizado sobre las tierras de secano y de regadío de forma particular.

En la actualidad solo existen estudios de planificación sobre el crecimiento urbano y su tendencia a nivel provincial, específicamente del casco urbano de Huancayo que incorpora solo los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca. Es decir, no encontramos investigaciones enfocadas en las pérdidas tierras agrícolas de secano y de regadío provocados por este proceso en los demás distritos con características rurales, como Hualhuas, que son espacios representativos del Valle Interandino del Río Mantaro y menos a escala local. Siendo así un gran inconveniente debido a que este fenómeno compromete la seguridad alimentaria de los habitantes, específicamente de las familias dedicadas a la agricultura autárquica.

Por consiguiente, esta investigación servirá como un insumo para la gestión del territorio y/o una herramienta para la toma de decisiones en el proceso de planificación del mismo. Además de ello, los agentes de planificación del espacio urbano-rural son los indicados a utilizar este documento, ya que son quiénes analizan las situaciones del espacio, diseñan los accesos a los servicios, proponen los parámetros del desarrollo para una mejor opción de uso de la tierra (Mendoza-Castillo 2017).

Asimismo, los habitantes del distrito, específicamente aquellos dedicados a las actividades agrícolas u otras relacionadas con la misma, serán los principales



beneficiarios, ya que la aplicación de esta investigación como instrumento de planificación permitirá una mejor valoración de los espacios agrícolas.

Por otra parte, es necesario mencionar que la información cuantitativa requerida como planos, imágenes satelitales, fotografías aéreas del área de estudio son adquiridas de las instituciones gubernamentales locales y sectoriales, los mismos que serán integrados mediante el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), herramienta que sería de gran utilidad para determinar de manera cuantitativa los espacios modificados por el proceso de expansión urbana y obtener un mejor en el análisis, por parte de los actores del distrito de Hualhuas

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la relación entre la pérdida de tierras agrícolas de secano - regadío y el proceso de expansión urbana en el distrito de Hualhuas

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- a. Estimar las áreas designadas como tierra agrícola de secano y de regadío para el periodo 1963 - 2021.
- b. Cuantificar el proceso de expansión urbana del distrito de Hualhuas en el periodo 1963 - 2021.
- c. Determinar los cambios de ocupación urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en el distrito de Hualhuas en el periodo 1963 - 2021.
- d. Identificar los patrones de ocupación urbana relacionadas con el aumento demográfico, el precio de los suelos agrícolas y de la infraestructura vial que afectan las tierras agrícolas de secano y de regadío en el distrito de Hualhuas.

#### **1.5. Hipótesis de la investigación**

##### **1.5.1. Hipótesis**

En estas últimas décadas en el distrito de Hualhuas, las tierras agrícolas, tanto de secano como de regadío, han sufrido modificaciones por efectos del proceso de expansión urbana. Parte de estas tierras se han convertido en espacios de uso urbano afectando de forma distinta las tierras de secano y de regadío, siguiendo patrones de ocupación urbana relacionadas con el aumento demográfico, el precio del suelo

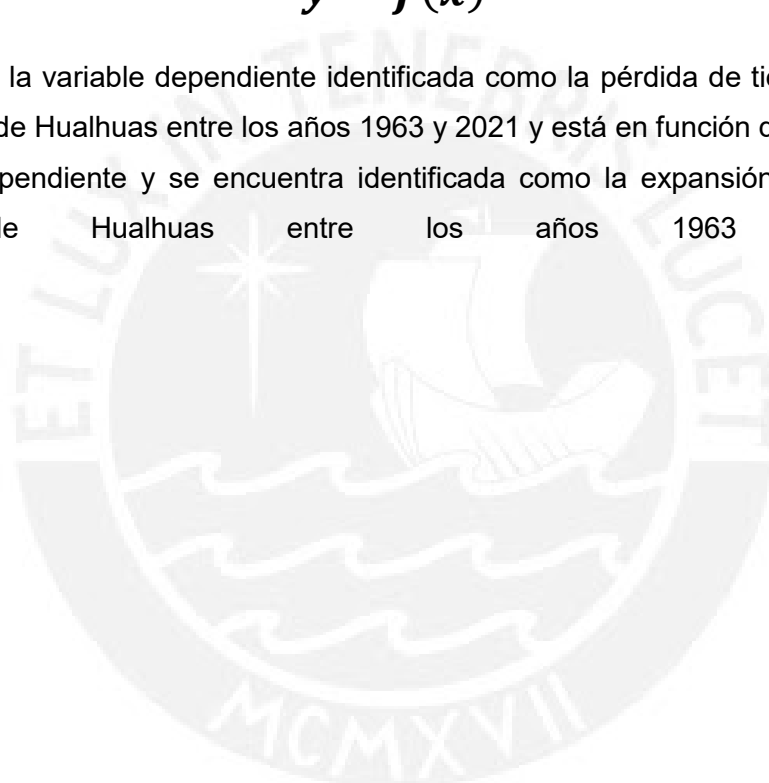
agrícola para fines urbanos y la existencia de infraestructura vial, reduciendo así sus áreas o transformando otros espacios con usos distintos.

### **1.5.2. Identificación de las variables**

Las variables identificadas en la presente investigación son la expansión urbana en el distrito de Hualhuas entre los años 1963 y 2021 como variable independiente y la pérdida de tierras agrícolas en el distrito de Hualhuas entre los años 1963 y 2021 como variable dependiente.

$$y = f(x)$$

Donde “y” es la variable dependiente identificada como la pérdida de tierras agrícolas en el distrito de Hualhuas entre los años 1963 y 2021 y está en función de “x” que es la variable independiente y se encuentra identificada como la expansión urbana en el distrito de Hualhuas entre los años 1963 y 2021



### 1.5.3. Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Expansión urbana en el distrito de Hualhuas entre los años 1963 y 2021	La expansión urbana se define como un fenómeno de dispersión y prominente ocupación del territorio (Bazant 2010) que conlleva a una competencia por el territorio entre diferentes actividades y usos de la tierra, como por ejemplo cuando las tierras agrícolas van cediendo lugar a nuevos espacios de uso urbano (Frediani 2009).	Superficie urbana para el periodo 1963 – 2021.		Uso de las tecnologías de información geográfica (SIG, fotointerpretación y clasificación no supervisada) y análisis temporal. Así como, la categorización de datos basadas en el modelo SIOCE AR.
		Superficie de ocupación urbana sobre tierras agrícolas de secano para el 1963 – 2021.	Extensión por hectáreas (ha)	
		Superficie de ocupación urbana sobre tierras agrícolas de regadío para el periodo 1963 – 2021.		
		Aumento poblacional (factor demográfico)	- Nro. de residentes - Migración	
Pérdida de tierras agrícolas en el distrito de Hualhuas entre los años 1963 y 2021	Las tierras agrícolas son un tipo de cobertura donde se realiza agricultura, apto para todo tipo de cultivos (FAO 2013). La pérdida de tierras agrícolas es un fenómeno relacionado a los cambios de cobertura de manera constante a través del tiempo, debido a los propósitos que le damos (Di Gregorio y Jansen, 1998; Bradley y Mustard, 2005; Lambin et al., 2006).	Precios de suelos con fines urbano	- Oportunidad de negocio - Cambio en los precios del terreno	Entrevistas semiestructuradas a actores claves.
		Existencia de Infraestructura vial	- Oportunidad de acceso a servicios - Facilidad del transporte - Oportunidad laboral	Entrevistas semiestructuradas a población clave
		Superficie tierras agrícolas de secano para el periodo 1963 – 2021.	Extensión por hectáreas (ha)	Uso de las tecnologías de información geográfica (SIG, fotointerpretación y clasificación no supervisada) y análisis temporal. Así como, la categorización de datos basadas en el modelo SIOCE AR.

Fuente: Elaboración propia

## 1.6. Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Marco teórico	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología
<p>La tierra agrícola es un recurso de vital importancia para ser humano. La gran demanda de alimentos por el aumento poblacional tiende a no ser sostenible (Salvati et al. 2011) y la expansión de los espacios urbanos genera una presión conflictiva de estas áreas rurales (Bernetti et al. 2013) e induce a una transformación radical de la superficie (Weber y Puissant, 2003).</p>	<p>Determinar la relación entre la pérdida de tierras agrícolas de secano - regadío y el proceso de expansión urbana en el distrito de Hualhuas.</p> <p>Estimar las áreas designadas como tierra agrícola de secano y de regadío para el periodo 1963 - 2021.</p> <p>Cuantificar el proceso de expansión urbana del distrito de Hualhuas en el periodo 1963 - 2021.</p> <p>Determinar los cambios de ocupación urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en el distrito de Hualhuas en el periodo 1963 - 2021.</p> <p>Identificar los patrones de ocupación urbana relacionadas con el aumento demográfico, el precio de los suelos agrícolas y de la infraestructura vial que afectan las tierras agrícolas de secano y de regadío en el distrito de Hualhuas.</p>	<p>Proceso de expansión de lo urbano desarrollado por autores como Ducci (2011), O 'Sullivan (2003), Glaeser (2018), Montoya (2018), entre otros.</p> <p>Cambios del uso en las tierras agrícolas conceptualizado por la FAO (2013), Acosta (2007), Borsdorf y Stadel (2015), Haller (2017), entre otros</p> <p>Patrones de ocupación urbana desarrollados por Galster et al. (2001), Song y Knaap (2004) y Aguilera (2008).</p>	<p>En estas últimas décadas en el distrito de Hualhuas, las tierras agrícolas, tanto de secano como de regadío, han sufrido modificaciones por efectos del proceso de expansión urbana. Estas tierras se han modificado en su uso para fines urbanos a causa de factores demográfico, los precios del suelo urbano y de la existencia de infraestructura vial, reduciendo sus áreas y/o modificando espacios con otros usos.</p>	<p><b>Variable independiente</b> Expansión urbana en el distrito de Hualhuas entre los años 1963 y 2021</p> <p><b>Indicadores</b> Extensión, nro de habitantes, oportunidad de negocio, Cambio en los precios del terreno, oportunidad de acceso a servicios, facilidad del transporte y oportunidad laboral.</p> <hr/> <p><b>Variable dependiente</b> Pérdida de tierras agrícolas en el distrito de Hualhuas entre los años 1963 y 2021</p> <p><b>Indicadores</b> Extensión</p>	<p>- Uso de las tecnologías de información geográfica (SIG, fotointerpretación y clasificación no supervisada).</p> <p>- Análisis temporal.</p> <p>- Categorización de datos basadas en el modelo SIOCE AR.</p> <p>- Análisis de los censos</p> <p>- Entrevistas semiestructuradas a población clave</p>

*Fuente: Elaboración propia*

## CAPÍTULO 2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta la ubicación y la accesibilidad del distrito de Hualhuas. Así como el desarrollo de los atributos y/o características de los aspectos del medio físico, social y económico del área de estudio. El desarrollo de los siguientes acápite permite entender la situación actual e histórica mediante el uso de información censal, documentación específica, documentación gubernamental e información cartográfica.

### 2.1 Ubicación geográfica y accesibilidad

El Distrito de Hualhuas corresponde a uno de los 28 distritos de la Provincia de Huancayo, del Departamento de Junín. Es parte del valle longitudinal interandino del río Mantaro, localizado en la margen izquierda del mismo y formada en el sector central entre las cordilleras central y occidental de los Andes peruanos (Haller 2012). Se localiza a unos 11.5 km de distancia al norte de la Ciudad de Huancayo y presenta bajo el sistema UTM-WGS las coordenadas de 84472677.66 Este y 8676572.55 Norte (zona 18) en su plaza principal.

Asimismo, su extensión territorial abarca una superficie de 24,82 km<sup>2</sup>, siendo un largo de 7.5 km y ancho de 3.3 km. Por otra parte, su altitud promedio de 3280 m.s.n.m. y presenta los siguientes límites político-administrativos.

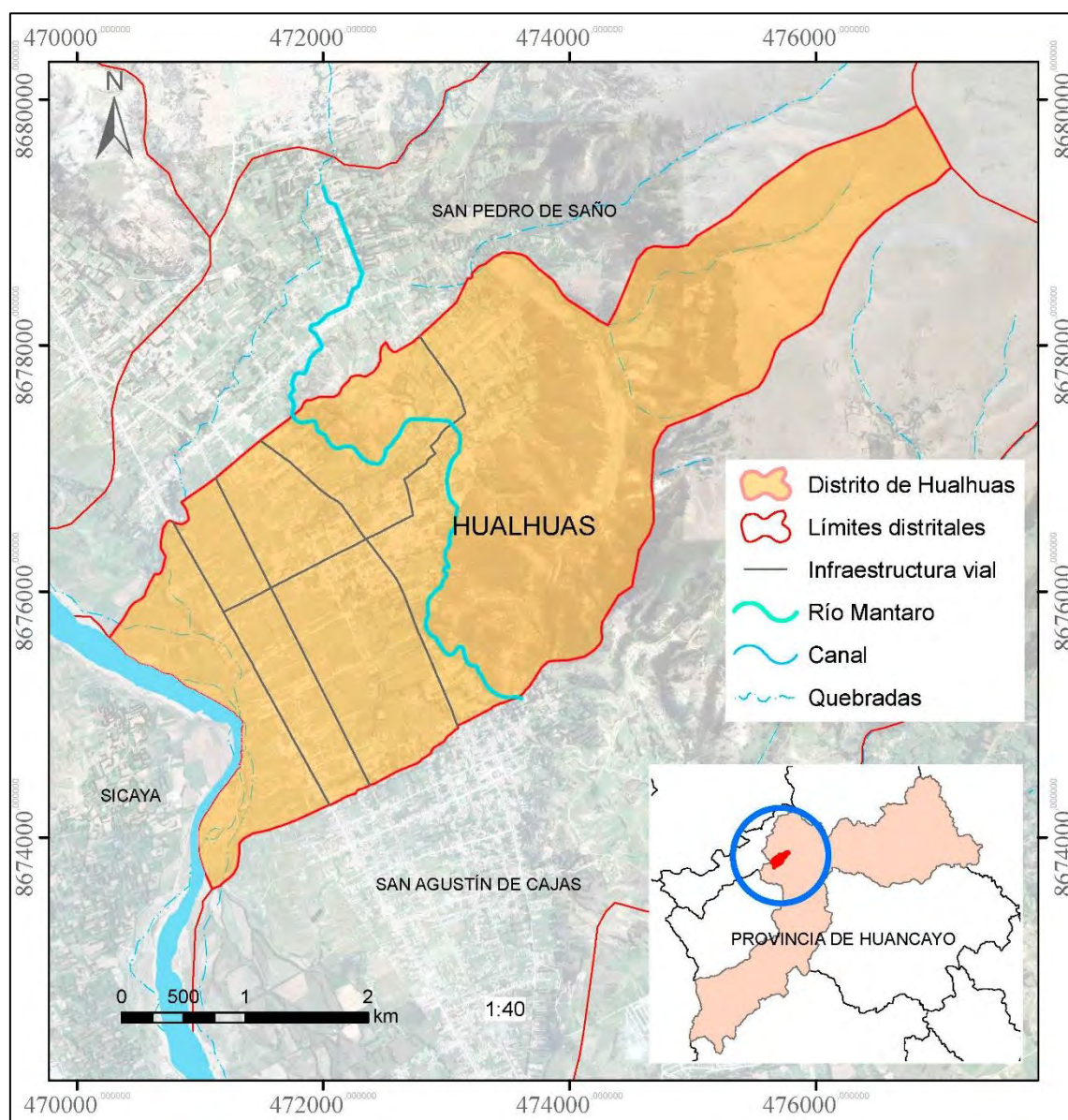
Tabla 2.1: Límites del distrito de Hualhuas

<b>Por el norte</b>	Distrito de San Pedro de Saño y Área de Conservación Privada Illis – Pichacoto
<b>Por el sur</b>	Distrito de San Agustín de Cajas
<b>Por el este</b>	Distrito de El Tambo.
<b>Por el oeste</b>	Río Mantaro y el Distrito de Sicaya

*Fuente: Elaboración propia*

Respecto a su accesibilidad, Hualhuas presenta vías de acceso como la Avenida Alfonso Ugarte cual es vía principal distrital que se comunica con la carretera central y se intersecciona con el ferrocarril de central y la Avenida Huancayo, las mismas que se comunican los Distritos de San Pedro de Saño por el norte y San Agustín de Cajas por el sur.

Mapa 2.1: Ubicación del distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia en base a la información cartográfica del INEI

## 2.2. Caracterización del medio físico

### 2.2.1. Geología y geomorfología

De acuerdo a lo indicado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú, a través de su servidor digital GEOCATMIN y la Carta Geológica del Perú: Geología del Cuadrángulo de Jauja - Hoja 24-m, el distrito de Hualhuas contiene las siguientes características geológicas:

En las zonas bajas del distrito se observa un relieve plano y de suave pendiente, propio de las terrazas del valle interandino del Mantaro donde observamos la

ocupación urbana asentada junto a los trazados de vías, conexiones con otros distritos, existencia de infraestructura de riego para el desarrollo de la actividad agrícola y limitándose a las partes inclinadas que son el comienzo de las laderas que encierran estos valles. Presentan suelos de textura media y buen drenaje adecuados para la agricultura. Asimismo, se puede observar un relieve predominantemente empinado en el borde o la parte superior de las laderas que enmarcan, este presenta gradientes moderadas con suelos arcillosos con tonos rojizos y pardos de reacción acida.

Por otra parte, las zonas más altas, fisiográficamente están definidas por áreas colinadas con laderas de fuerte declive y presencia de afloramientos rocosos con suelos relativamente profundos generalmente con influencia volcánica llamados andosoles. Estas zonas no presentan ocupaciones urbanas y en algunos espacios se observa actividad agrícola de forma temporal.

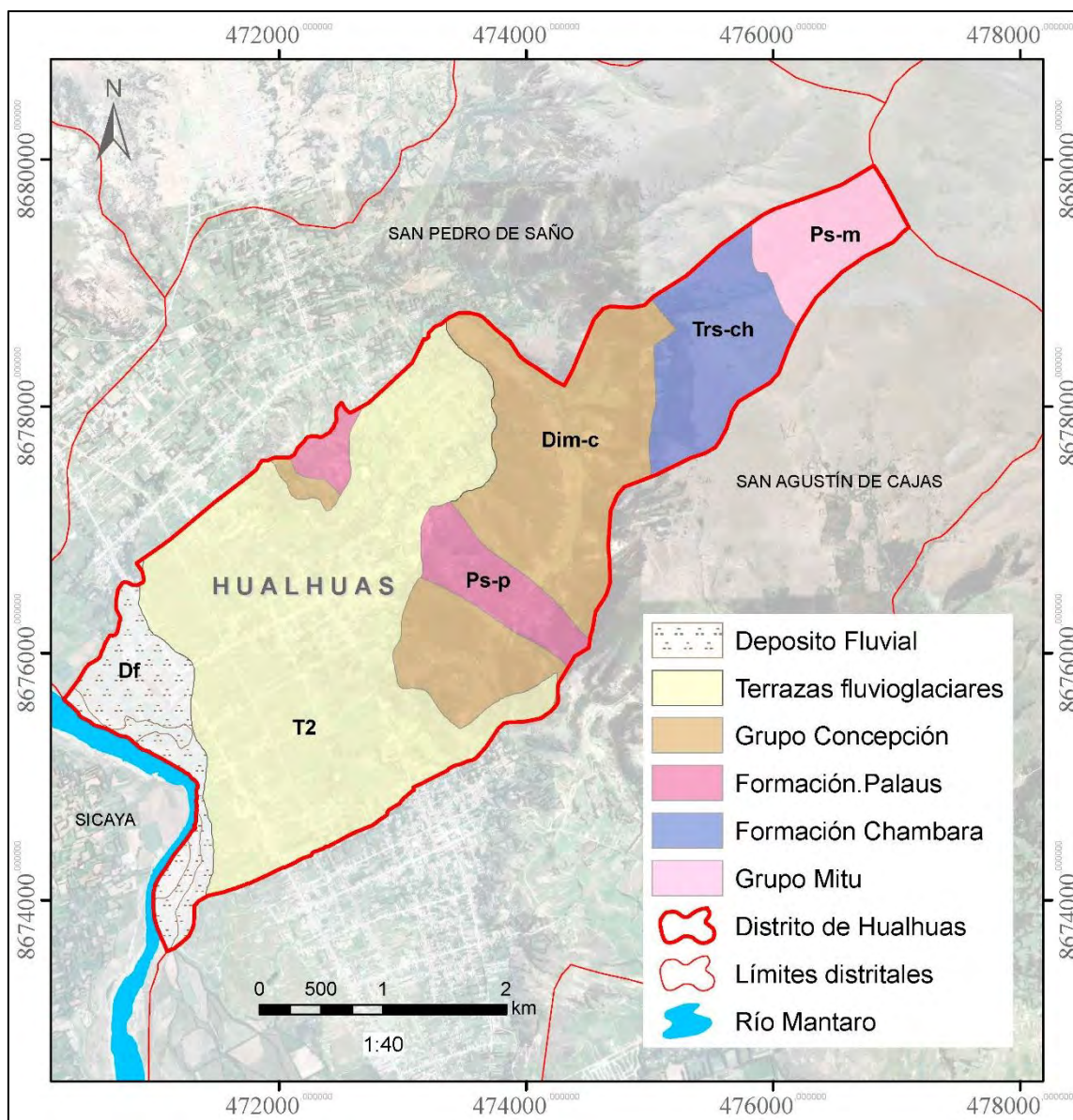
Tabla 2.2: Tipos de formación geológica en el área de estudio

<b>Formación Geológica</b>	<b>Era</b>	<b>Periodo</b>	<b>Características</b>
Terrazas fluvio-glaciares	Cenozoica	Cuaternario	Ubicada en la parte baja y oriental del área de estudio. Conformada por algunos depósitos coluviales de fragmentos irregulares y material arcilloso. Asimismo, se observan algunas compuesto de carbonato de calcio (travertinos) de color blanco amarillento y porosos.
Formación Chambara	Mesozoica	Triásico	Formación de características calcáreas ubicada en la parte alta y oriental del distrito. Constituidas por dolomitas con yeso y cagnolitas asociados a calizas.
Grupo Mitu	Paleozoica	Pérmico	Formación ubicada en la parte más alta y oriental del distrito. Compuesta por molasas continentales rojizas con intercalaciones volcánicas. Agrupa materiales detríticos de conglomerados, areniscas y lutitas y, materiales volcánicos como lavas, tufos e ignimbritas (piroclastos).
Grupo Concepción		Devoniano	Formación compuesta por lutitas y areniscas, ubicada en la parte media del distrito (laderas). Contiene conglomerados redondeado de cuarcita alternadas con materiales calcáreos (calcoarenitas).

*Fuente: Elaboración propia en base a la Carta Geológica del Perú e INGEMMET (1994)*



Mapa 2.2: Mapa geológico del distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia en base a la Carta Geológica del Perú e INGEMMET (1994)

### 2.2.2. Red hidrográfica

De acuerdo al Atlas de Recursos Hídricos del Perú (ANA 2013), el área de estudio se encuentra en la parte media y alta cuenca hidrográfica del río Mantaro. Podemos observar algunos cuerpos de agua e infraestructura como el canal de irrigación. Así como algunas quebradas.



Tabla 2.3: Cuerpos de agua y quebradas en el área de estudio

Tipo	Nombre	Altitud (m.s.n.m.)
<b>Río</b>	Mantaro	3200
	Zarate Huayccoc	3850
<b>Quebradas</b>	Huayonja	4050
	Tanquispats	3350
<b>Infraestructuras</b>	Canal de Irrigación S/N	3280

*Fuente: Elaboración propia en base a la información cartográfica de Autoridad Nacional del Agua*

### 2.2.3. Clima y zonas de vida

En relación al clima, de acuerdo a la clasificación climática de Warren Thornthwaite (SENAMHI 2020), Hualhuas presenta tres tipos de clima como resultado de la interacción de su posición geográfica y de la cordillera de los andes, la misma que configura una fisiografía compleja.

Por lo que, se observa tres tipos de climas:

El primero es un clima de tipo semiseco correspondiente a las partes llanas y bajas, donde se observan las áreas agrícolas de secano y de regadío y zonas de ocupación urbana. Se caracteriza por ser templado y húmedo que se presenta durante el año, en promedio. Manifiesta temperaturas máximas de 21°C a 25°C, temperaturas mínimas de 7°C a 11°C y una precipitación anual que pueden alcanzar valores desde los 700 mm hasta los 2000 mm aproximadamente.

El segundo es un clima de tipo semiseco correspondiente a la zona media del distrito con presencia de los inicios de laderas, donde se observan las áreas agrícolas de secano y zonas de ocupación urbana, principalmente el centro poblado. Se caracteriza por ser frío y con otoño e invierno seco que se presenta durante el año, en promedio. Manifiesta temperaturas máximas de 15°C a 19°C, temperaturas mínimas de -1°C a -3°C y una precipitación anual que varía de 700 mm a 900 mm aproximadamente.

Y por último, el tercero es un clima de tipo lluvioso a las partes altas con pendientes pronunciadas, donde se observan las áreas agrícolas de secano y pastos. Se caracteriza por ser frío y con otoño e invierno seco que se presenta durante el año, en promedio. Manifiesta temperaturas máximas de 9°C a 19°C, temperaturas mínimas de

-3°C a 3°C y precipitaciones de pueden variar desde los 500 mm hasta los 1200 mm aproximadamente

Asimismo, este distrito no presenta estación meteorológica alguna, dentro de sus límites. Sin embargo, existen 3 estaciones próximas al mismo. Santa Ana, ubicada en el distrito del Tambo, provincia de Huancayo a una altitud de 3293 m.s.n.m., Huayao, ubicada en el distrito de Huachac, provincia de Chupaca a una altitud de 3321 m.s.n.m. e Ingenio, ubicada en el distrito de Santa Rosa de Ocopa, en la provincia de Concepción a una altitud de 3373 m.s.n.m.

Tabla 2.4: Ubicación de las Estaciones meteorológicas próximas al área de estudio

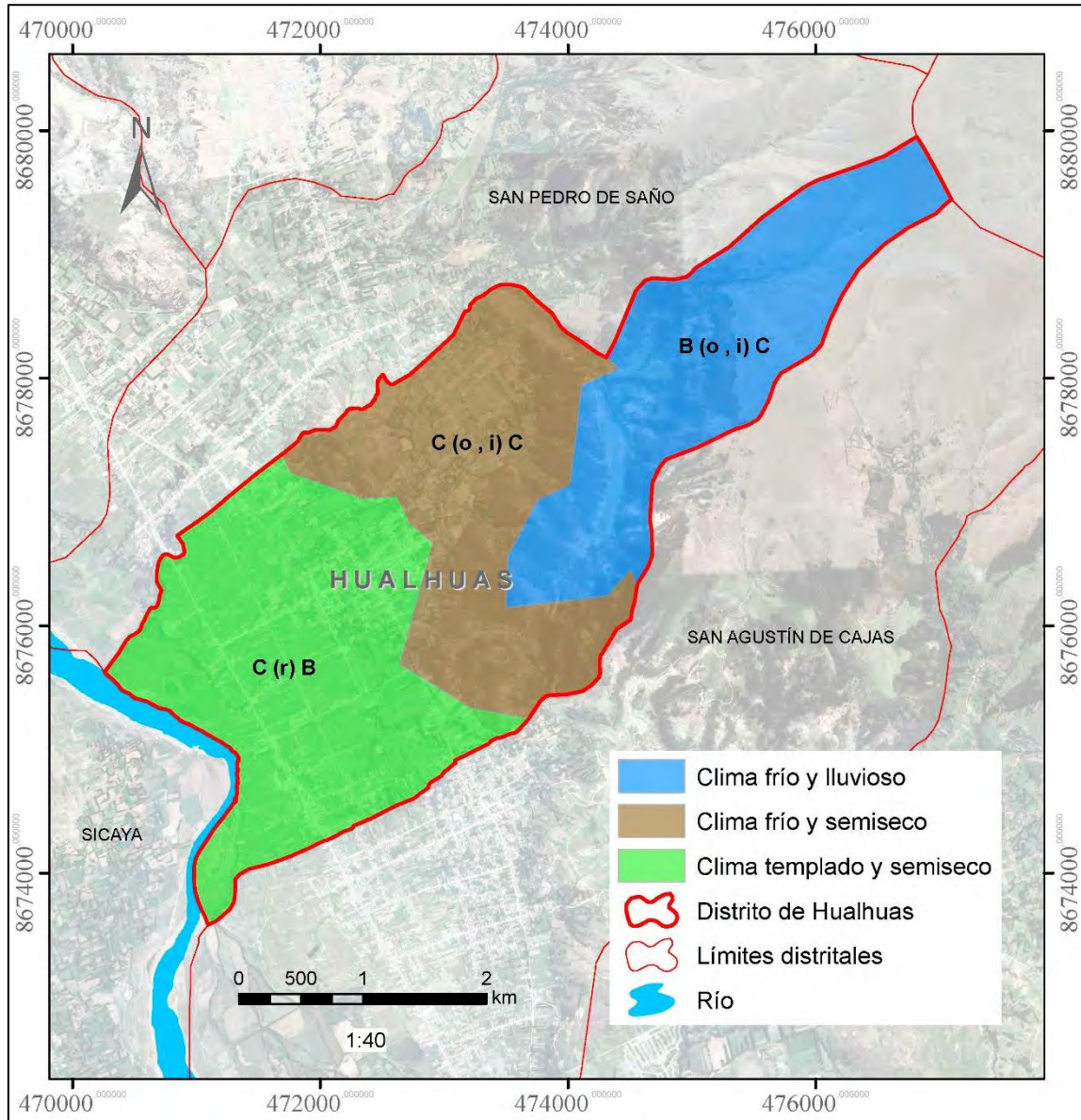
Estación Meteorológica	Tipo	Convencional
Santa Ana	Latitud	12°0'34.4" S
	Longitud	75°13'17.7" W
	Altitud	3293 m.s.n.m.
Estación Meteorológica de	Tipo	Convencional
Huayao	Latitud	12°2'24.7" S
	Longitud	75°19'13.8" W
	Altitud	3321 msnm
Estación Meteorológica	Tipo	Convencional
Huachac	Latitud	11°52'30.8" S
	Longitud	75°17'47.9" W
	Altitud	3373 msnm.

Fuente: SENAMHI / DRD Disponible en

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=estaciones&msclid=16941c67c3e411ec983661b9187fad57>

Cada clima mencionado mantiene una relación con el aspecto socioeconómico que está relativamente diferenciado en actualidad. El espacio con los climas de tipo semiseco, templado y húmedo y de tipo semiseco, frío y con otoño e invierno seco favorece a la existencia de grandes extensiones urbanas y de actividades agrícolas. Por otro lado, con respecto al área de clima de tipo lluvioso, frío y con otoño e invierno seco favorece a la existencia de pastos naturales, producción forestal y actividades agrícolas de algunos cultivos (Ver Mapa 2.3).

Mapa 2.3: Mapa climático del distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia en base a la clasificación climática de Warren Thornthwaite del SENAMHI (2020)

Por otra parte, de acuerdo a lo señalado en el Mapa Ecológico del Perú (ONERN 1976) y el Estudio Climático y Zonas de Vida del Departamento de Junín de la Zonificación Económica y Ecológica de la Región Junín (Gobierno Regional de Junín 2015), el área de estudios contiene las siguientes zonas de vida.

La parte baja del distrito de Hualhuas que es parte del valle interandino del Mantaro donde se encuentra la mayor parte de áreas de ocupación urbana y tierras agrícolas de secano y regadío. Este espacio se caracteriza por presentar un Bosque seco Montano bajo tropical que representan el 81% de su extensión. Asimismo, sus precipitaciones presentan un ciclo anual bien definido que inicia en el mes de julio y que se incrementan significativamente a partir de octubre hasta llegar a sus máximas entre los meses de enero, febrero y marzo, donde el 91.6 % su precipitación anual se registra entre los meses de octubre y abril, factor que condiciona favorablemente la actividad agrícola en tierras de secano y regadío.

Asimismo, Hualhuas presenta una extensión del 19% de zona de vida Bosque húmedo Montano tropical caracterizado la existencia de árboles dispersos residuales de quinal (*Polylepis sp.*) y áreas bosques reforestados de eucaliptos (*Eucalyptus globulus labill*). Por otra parte, al presentar una precipitación no mayor de 800mm anuales y de una reducida evapotranspiración del suelo debido a la presencia de temperaturas bajas, permite llevar a cabo una agricultura de secano en estos espacios, principalmente se cultiva plantas autóctonas de gran valor alimenticio como la papa (*Solanum tuberosum*), oca (*Oxalis tuberosa*), olluco (*Ollucus tuberosum*), mashua (*Tropacolum tuberosum*), haba (*Vicia faba*) y arvejas (*Pisum sativum*).

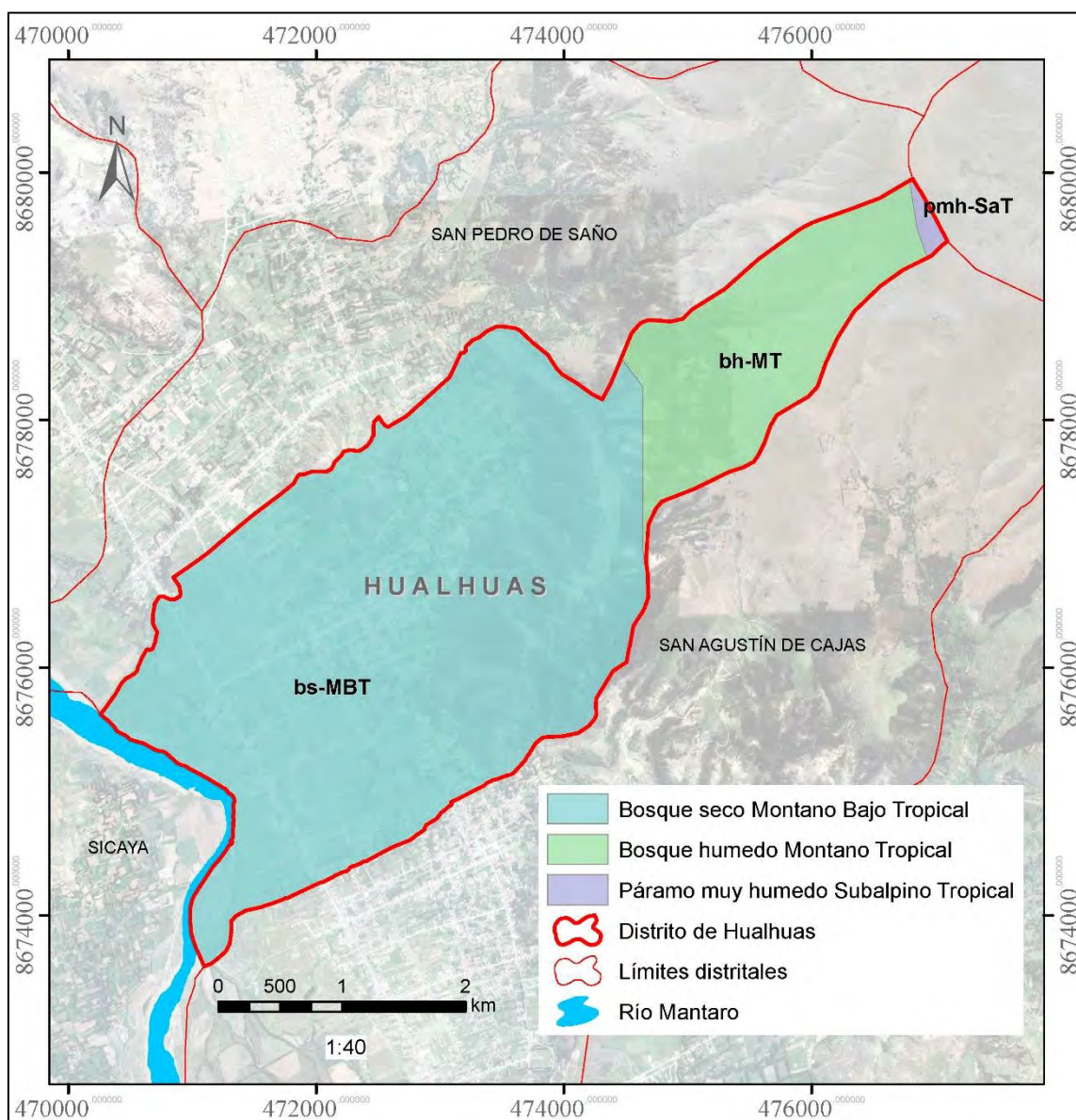
Tabla 2.5: Clasificación de zonas de vida en el distrito de Hualhuas

Tipo	Código	Descripción
Bosques húmedo montano tropical	bh-MT	Este tipo de zonas de vida es particular de las zonas altoandinas. Ubicada entre los 3000 a 4000 m.s.n.m., una biotemperatura media anual entre los 6°C a 11°C y una precipitación de 800 a 1200 mm anuales.
Bosque seco Montano bajo tropical	bs-MBT	Se ubica principalmente en los valles andinos. Se encuentra a una altitud entre los 2000 a 3000 m.s.n.m., una biotemperatura media anual entre los 12°C a 17°C y una precipitación de 500 a 1000 mm anuales.
Paramo muy húmedo subalpino tropical	pmh-SaT	Este tipo de zona pertenece a la mayor parte de la sierra de Junín y cubre las zonas altoandinas. Se encuentra una altitud entre los 4000 a 4500 m.s.n.m., una biotemperatura media anual entre los 3°C a 6°C y una precipitación de 1000 a 1200 mm anuales.

Fuente: Elaboración propia en base a Mapa Ecológico del Perú (1976) y la Zonificación Económica y Ecológica de la Región Junín (2015)



Mapa 2.4: Mapa de zonas de vida del distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia en base al Mapa Ecológico del Perú (1976)

#### 2.2.4. Capacidad de uso mayor de tierras

En la Tabla 2.6 se realiza una breve descripción de la capacidad de uso mayor de tierras del distrito de Hualhuas en base a la memoria descriptiva del estudio de capacidad de uso mayor de las tierras incluida en la zonificación ecológica y económica de la Región Junín (Gobierno Regional de Junín 2015). En las partes bajas del valle la aptitud del suelo según su capacidad se caracteriza por tener tierras para cultivo en limpio con una calidad agrológica baja, las cuales representan el 40.3% de

la superficie del distrito. Asimismo, estas tierras se localizan cerca al cauce del río Mantaro por lo que se encuentran limitadas por la inundación y adyacente al centro poblado y anexos, las cuales se encuentran limitadas por el clima.

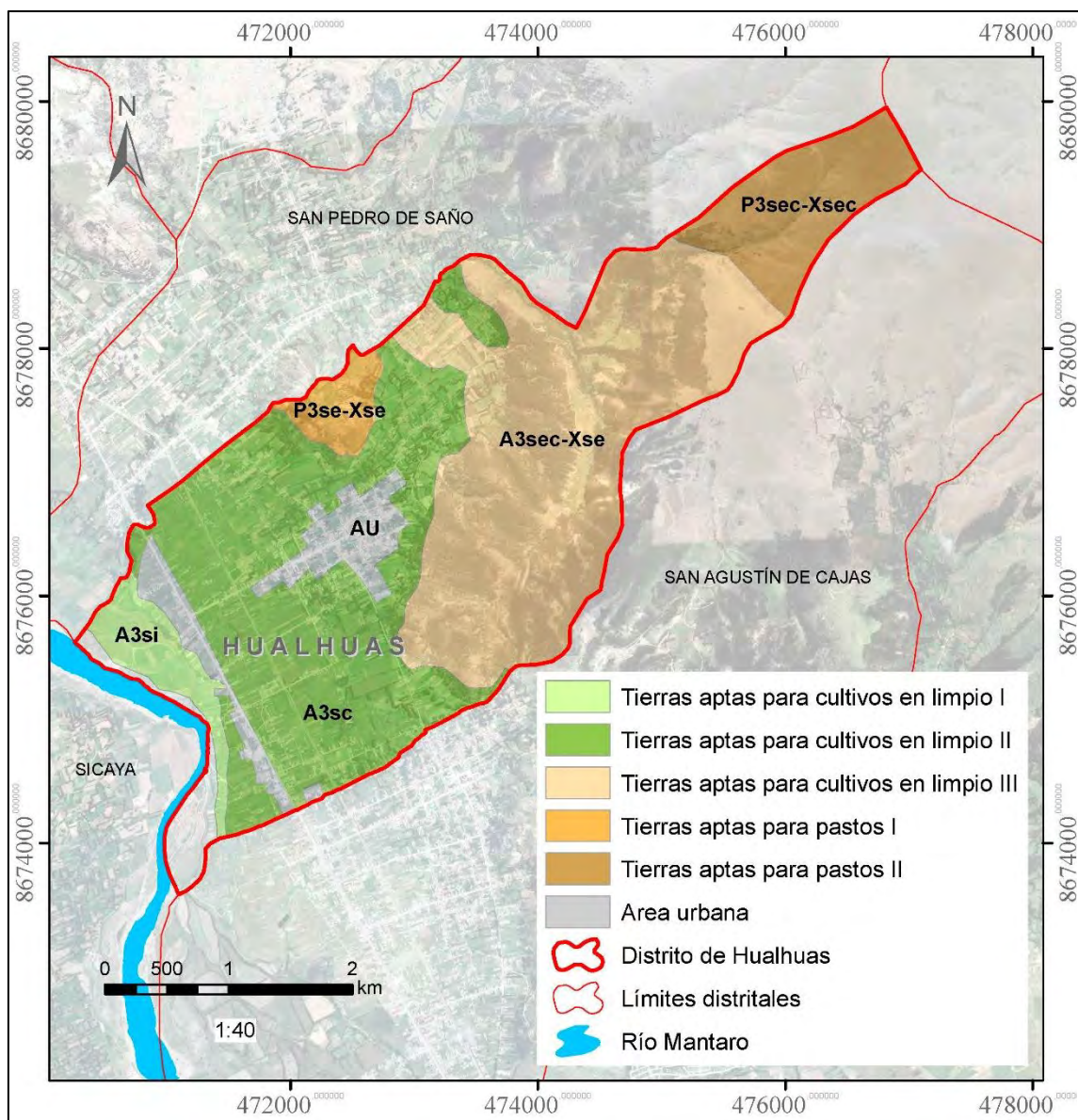
Por otra parte, en las superficies de mayor altitud y pendiente la aptitud del suelo según su capacidad se caracteriza por tener tierras para cultivo en limpio con una calidad agrológica baja limitadas por los procesos de erosión y clima las cuales representan el 38.8% del total de la superficie. Así como las tierras aptas para pastos con calidad agrológica baja que se encuentran limitadas por procesos de erosión y los factores climáticos y representan el 11.9% del total.

Tabla 2.6: Capacidad de uso mayor de tierras en el distrito de Hualhuas

Tipo	Categoría	Descripción
Tierras aptas para cultivos en limpio I	A3si	Aptas para cultivos en limpios, de calidad baja, suelos moderadamente profundos, drenaje moderado y textura franca. Ligeramente ácidas y con una regular dotación de materia orgánica. Limitadas por características del suelo y los procesos de erosión fluvial o inundación.
Tierras aptas para cultivos en limpio II	A3sc	Aptas para cultivos en limpios, de calidad baja, suelos moderadamente profundos, drenaje bueno, textura media. Limitadas por características del suelo y factores climáticos como las bajas temperaturas baja y condiciones semiáridas.
Tierras aptas para cultivos en limpio III	A3sec-Xse	Aptas para cultivos en limpios, de calidad baja. Posee suelos moderadamente profundos, drenaje bueno, textura media. Limitadas por las condiciones topográficas y los procesos de erosión por pendiente. Tierras de Protección, con limitaciones referidas al relieve muy irregular con pendientes muy pronunciadas y al factor edáfico, suelos superficiales.
Tierras aptas para pastos I	P3se-Xse	Aptas para pastos, de calidad media, moderadamente profundos, de textura media, drenaje bueno, de reacción ligeramente ácida. Limitadas por las condiciones topográficas y suelos de baja fertilidad natural Tierras de Protección, con limitaciones en el relieve muy irregular, pendientes muy pronunciadas y al factor edáfico, suelos superficiales.
Tierras aptas para pastos II	P3sec-Xsec	Aptas para pastos, de calidad media, moderadamente profundos, de textura media, drenaje bueno, de reacción ligeramente ácida. Limitadas por las condiciones climáticas, topográficas y suelos de baja fertilidad natural. Tierras de Protección, con limitaciones referidas al relieve muy irregular con pendientes muy pronunciadas, factor climático (bajas temperaturas) y al factor edáfico, suelos superficiales.

*Fuente: Elaboración propia en base a la Zonificación ecológica y económica de la Región Junín (2015)*

Mapa 2.5: Mapa de capacidad de uso mayor de suelo del distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia en base a zonificación ecológica y económica de la Región Junín (2015)

## 2.3. Caracterización social y económica

### 2.3.1. Creación y nombre del distrito

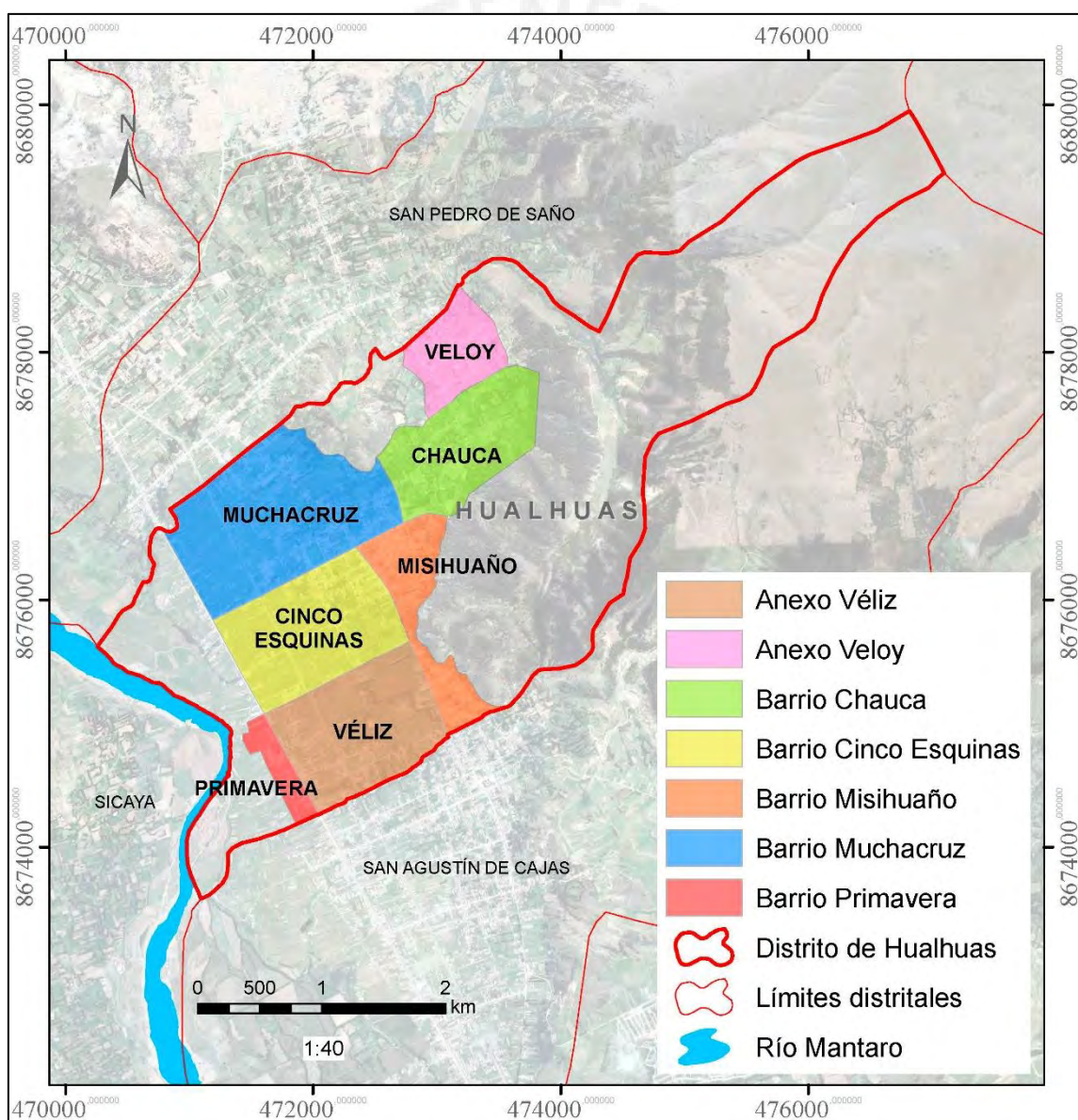
Etimológicamente, la palabra Hualhuas hace referencia al Huachua, conocido también como cauquén o ganso andino (*Chloephaga melanoptera*) que probablemente habitaron en los humedales de la zona de estudio (actualmente extintos). Esta ave, natural de los Andes, se extiende desde el centro del Perú hasta el sur del continente.



Sin embargo, existe otra acepción que toma como referencia a una planta llamada Huallhua o Colen (*Psoralea glandulosa*) que crecen en gran parte del Valle del Mantaro y se de acuerdo a su hábitat se distribuye por todo los Andes. Esta especie contiene características aromáticas y se utiliza en la medicina tradicional en el Valle del Mantaro.

Mediante la Ley N° 9458 del 13 de diciembre de 1941 del gobierno de Manuel Prado y Ugarteche, se crea el distrito de Hualhuas, separándose definitivamente del Distrito de San Jerónimo de Tunán. Conformándolo así, tanto el pueblo de Hualhuas y sus dos caseríos Veloy y Veliz.

Mapa 2.6: Mapa de anexos y barrios del distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia en base al folleto informativo de la Gestión edil 2003 - 2006



Tabla 2.7: Anexos y barrios del distrito de Hualhuas

Anexos	Véliz
	Veloy
Barrios	Muchacruz
	Misihuaño
	Chauca
	Cinco esquinas
	Primavera

*Fuente: Elaboración propia en base al Boletín informativo de la Gestión edil 2003 - 2006*

### 2.3.2. Población

De acuerdo al XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas realizadas el año 2017 por parte del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la población del distrito de Hualhuas para el año 2017 fue de 5483 habitantes (ver Tabla 2.8).

Tabla 2.8: Población absoluta del distrito de Hualhuas, año 2017

Tipo	Hombre	%	Mujer	%	Total
<b>Categoría</b>	2626	47.9	2857	52.1	5483

*Fuente: Elaboración propia en base al INEI (2017)*

Sin embargo, esta población ha ido aumentando en estas últimas décadas por distintos factores como la migración y el aumento demográfico local. Por tanto, esto se ve reflejado en los resultados de los censos realizados entre los años 1961 y 2017.

Asimismo, la población categorizada como urbana tuvo un incremento significativo de 1388 personas para el año 1961 a 5483 personas para el año.2017 (ver Tabla 2.9), presentando un aumento porcentual del 295% en casi seis décadas. Es necesario enmarcar que entre las décadas del 70 y 80 está población tuvo una pequeña disminución debido a procesos de emigración hacia grandes ciudades como Lima (De Soto 2009).

Por otra parte, se observa que entre el periodo intercensal 2007 – 2017 la población urbana y en general tuvo el mayor crecimiento debido a procesos demográficos como la inmigración de zonas rurales hacia centros poblados urbanos.

Con respecto a la población localizada en el espacio rural, esta tuvo un aumento entre el periodo 1961 – 2007 de 168 personas para el año 1961 a 1480 personas para el año.2007. Sin embargo, en este último censo su categoría no fue considerada debido a que actualmente se considera a toda la población de Hualhuas como población urbana

Tabla 2.9: Evolución de la población en el distrito de Hualhuas

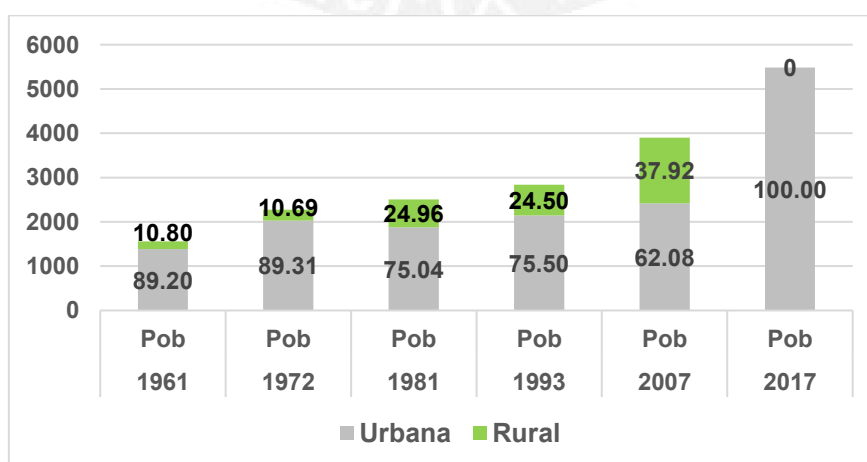
	1961		1972		1981		1993		2007		2017	
	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%	Pob	%
<b>Urbana</b>	1388	89.2	2030	89.3	1879	75.0	2142	24.5	2423	62.1	5483	100.0
<b>Rural</b>	168	10.8	243	10.7	625	25.0	695	75.5	1480	37.9	0	0
<b>Total</b>	1556	100	2273	100	2504	100	2837	100	3903	100	5483	100

Fuente: Elaboración propia en base a los Censos de INEI de 1961, 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017.

En términos relativos, la población rural en relación a la población urbana ha ido aumentando en cada año censal, a excepción del año 2017, pasando de un 10.8 % para el año 1961 a un 37.92 % para el año 2017.

Por otra parte, la población rural tuvo una variación creciente de 10.8% para el año 1961 al 37.92% para el año 2007. Sin embargo, en el último censo del año 2017, la población hualhuina no ha sido categorizado como población rural, siendo su totalidad una población urbana con múltiples actividades, dentro de los que se incluye la agrícola y ganadera.

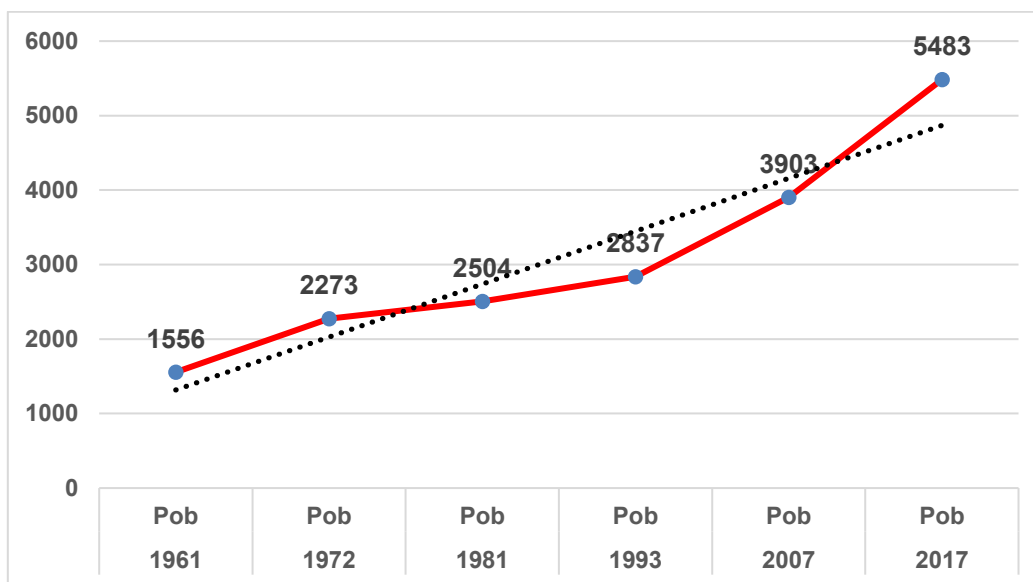
Figura 2.1: Población urbana – rural para el periodo 1961 - 2017



Fuente: Elaboración propia en base a los censos del INEI de 1961, 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017.

Asimismo, se presenta en la siguiente gráfica una comparativa del crecimiento poblacional, tanto para la población urbana como para la rural, en el periodo 1961 – 2017.

Figura 2.2: Evolución de la población absoluta del distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia en base a los censos del INEI de 1961, 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017.

Por consiguiente, es necesario mostrar la dinámica del crecimiento poblacional a través de cálculo de la tasa de crecimiento intercensal (ver Tabla 2.10), donde se puede observar que la dinámica poblacional del distrito de Hualhuas mantiene un crecimiento continuo entre cada año censal.

La tasa de crecimiento intercensal entre el periodo 1961 – 1993 se ha mantenido uniforme, debido a un aumento poblacional netamente interno y en relación al crecimiento regional de 3.50 % al 3.46 % (INEI). Sin embargo, esta se incrementa relativamente de un 3.5 habitantes por cada 100 personas para el periodo 1993 – 2007 (TCI= 3.50 %) y de 3.4 habitantes por cada 100 personas para el último periodo intercensal de 2007 – 2017 (3.46%), Estos cambios en la demografía pueden explicarse por la inmigración relativamente significativa en el área de estudio, la cual se ve reflejada en la ocupación urbana de algunas áreas adyacentes a las vías principales y a las viviendas pre existentes.

Tabla 2.10: Tasa de crecimiento intercensal del distrito de Hualhuas

<b>Año Censal</b>	<b>Población</b>	<b>Tasa de crecimiento intercensal</b>
<b>1961</b>	1556	
<b>1972</b>	2273	3.50 %
<b>1981</b>	2504	1.08 %
<b>1993</b>	2837	1.04 %
<b>2007</b>	3903	2.30 %
<b>2017</b>	5483	3.46 %

*Fuente: Elaboración propia en base a los censos del INEI de 1961, 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017.*

De igual importancia es necesario mencionar que entre el periodo 1961 -2017 la población hualhuina ha tenido y tiene una población significativa de personas nacidas fuera del distrito de Hualhuas. Como se observa en la Tabla 2.11, esta población nacida fuera del distrito para el año 1981 fue de 1074 habitantes y representó el 42.9% del total de la población. Asimismo, para el año 1993 esta población se mantuvo en sus cifras siendo así el 38% del total de la población.

Sin embargo, para el año 2007 esta población tuvo un incremento moderado de 372 habitantes con respecto al censo anterior. Y para el año 2017 es donde se observa un incremento significativo de 1083 habitantes con respecto al 2007, siendo así este último periodo censal el de mayor migración para el distrito y el total de la población migrante representa el 46.2% del total de la población de Hualhuas.

Tabla 2.11: Población según su lugar de origen en el distrito de Hualhuas

	<b>1961</b>	<b>1972</b>	<b>1981</b>	<b>1993</b>	<b>2007</b>	<b>2017</b>
<b>Lugar de origen</b>	<b>Pob</b>	<b>Pob</b>	<b>Pob</b>	<b>Pob</b>	<b>Pob</b>	<b>Pob</b>
<b>Hualhuas</b>	1384	-	1430	1757	2451	2948
<b>Otros lugares</b>	172	-	1074	1080	1452	2535
<b>Total</b>	1556	2273	2504	2837	3903	5483

*Fuente: Elaboración propia en base a los Censos de INEI de 1961, 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017.*

Por otra, parte, se presenta en la Tabla 2.12 el aumento progresivo en las viviendas y sus características, en donde se muestra que el número de casa de ha aumentado progresivamente siendo la casa independiente la que ha tenido mayor número en todos los periodos intercensales, de 351 unidades para el año 1961 a 1671 unidades para el año 2017. A partir del año 1993, se presentan de forma significativa viviendas en casa vecindad, improvisadas y locales no destinadas para habitación humana, las mismas que se incrementan muy poco para los siguientes periodos. Asimismo, en el último periodo censal se muestra la existencia de una vivienda colectiva y un numero significativamente mayor de viviendas de quinta (41 unidades) que representan a una ocupación urbana no planificada.

Tabla 2.12: Tipos de vivienda en el distrito de Hualhuas

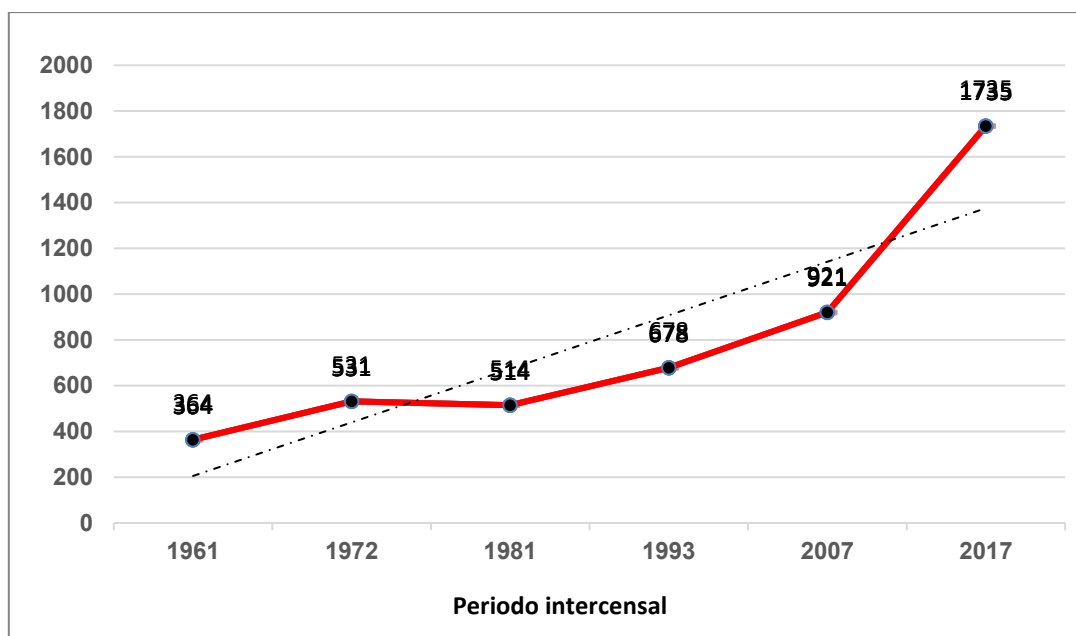
Tipo	1961		1972		1981		1993		2007		2017	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
<b>Casa independiente</b>	351	96.23	527	96.25	505	98.25	668	98.53	916	99.46	1671	96.31
<b>Vivienda de quinta</b>	0	0	0	0	2	0.39	0	0	0	0	41	2.36
<b>Vivienda en casa vecindad</b>	13	3.57	0	0	1	0.19	3	0.44	0	0	15	0.86
<b>Vivienda improvisada</b>	0	0	0	0	2	0.39	5	0.74	1	0.11	3	0.17
<b>Choza</b>	0	0	3	0.56	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Local no destinado para habitación humana</b>	0	0	0	0	2	0.39	2	0.29	4	0.43	4	0.23
<b>Viviendas colectivas</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.06
<b>Otras</b>	0	0	1	0.19	2	0.39	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	364	100	531	100	514	100.0	678	100.0	921	100.0	1735	100.0

*Fuente: Elaboración propia en base a los censos del INEI de 1961, 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017.*

Asimismo, en la Figura 2.3 se presenta una comparativa del aumento de las viviendas, tanto para la población urbana como para la rural, en el periodo 1961 – 2017. La misma que muestra el aumento del total de viviendas ha sido continuo durante el periodo 1961 – 2017. Dicho amento fue relativamente lento entre los periodos 1961 – 1981 y tuvo un aumento exponencial significativo a partir del año 2007, periodo

relacionado con el crecimiento poblacional debido a la inmigración presentada en el área de estudio.

Figura 2.3: Curva de aumento de las viviendas en años censales para el periodo 1961 – 2017 en el distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia en base a los censos del INEI de 1961, 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017.

### 2.3.3. Economía

En relación a los principales grupos de ocupación de la población económicamente activa del distrito, se presenta la Tabla 2.13 en función a los datos obtenidos en los censos del INEI.

De acuerdo a ello, podemos observar que número de agricultores, agropecuarios y afines ha presentado una disminución cuantitativa entre los periodos intercensales 1961 – 2007, siendo así el 38.7 % de la PEA del año 1961 y el 10% de la PEA del año del año 2007. Sin embargo, esta última cantidad porcentual se mantuvo en el último periodo intercensal del 2007 – 2017, teniendo como resultado el 10.5 % de la PEA del año del año 2017.

Asimismo, el grupo de trabajadores en minería, construcción, telecomunicación, electricidad y productos artesanales ha presentado una disminución en términos porcentuales en relación a la PEA a pesar de registrar un aumento cuantitativo en el periodo intercensal de 1961 – 2017 de 183 a 375 personas respectivamente. Dicho aumento relativo pasó del 38.8 % de la PEA del año 1961 al 18.5% de la PEA del año

del año 2017. Esta variación se ve reflejada en la disminución de artesanos y tejedores propios de la zona que para los años 1961 registraban 178 personas y en 1981, 146 personas.

Actualmente, en los últimos censos (2007 y 2017), esta categoría no es especificada, considerándoles con los trabajadores en actividades mineras, construcción, telecomunicación y electricidad que en las dos últimas décadas han presentado un aumento modernamente significativo.

Por otra parte, cabe mencionar que el número los grupos de profesionales y técnicos han tenido un aumento significativo. Respecto a los profesionales, estos han pasado de 5 personas de un total de 472 individuos pertenecientes a la PEA del año 1961, siendo 1% en términos porcentuales, a 199 personas de un total de 2023 individuos pertenecientes a la PEA del año 2017, siendo 9.8 % en términos porcentuales. Respecto a los técnicos, estos para el año 1961 era un grupo ocupacional ausente. Sin embargo, para el año 2017, se registró 125 personas de un total de 2023 individuos pertenecientes a la PEA de ese año, siendo 6.1% en términos porcentuales.

Adicionalmente, otros grupos ocupacionales que ha registran un aumento son los comerciantes - trabajadores de servicios, de ocupaciones elementales - trabajadores no calificados (peones, ambulantes y afines) y operadores de maquinaria, ensambladores y conductores. Respecto al primer grupo, estos han pasado de 25 personas de un total de 472 individuos pertenecientes a la PEA del año 1961, siendo 5.3% en términos porcentuales, a 283 personas de un total de 2023 individuos pertenecientes a la PEA del año 2017, siendo 13.9 % en términos porcentuales.

Respecto al segundo grupo, estos han pasado de 47 personas de un total de 472 individuos pertenecientes a la PEA del año 1961, siendo 9.9% en términos porcentuales, a 472 personas de un total de 2023 individuos pertenecientes a la PEA del año 2017, siendo 23.3 % en términos porcentuales.

Por último, respecto al tercer grupo, estos han pasado de 5 personas de un total de 472 individuos pertenecientes a la PEA del año 1961, siendo 1.1% en términos porcentuales, a 248 personas de un total de 2023 individuos pertenecientes a la PEA del año 2017, siendo 12.6 % en términos porcentuales.

Tabla 2.13: Grupos de ocupación de la población económicamente activa para el periodo 1961 – 2017 en el distrito de Hualhuas

Descripción	1961	1981	1993	2007	2017
<b>Miembros poder ejecutivo y legislativo. Administración pública y empresarial</b>	2	8	7	4	7
<b>Profesionales, científicos e intelectuales</b>	5	24	52	134	199
<b>Técnicos y trabajadores asimilados</b>	-	-	12	38	125
<b>Jefes y empleados de oficina</b>	2	16	16	25	90
<b>Comerciantes y trabajadores de servicios</b>	25	64	79	137	283
<b>Agricultores, agropecuarios y afines</b>	203	133	102	117	212
<b>Trabajadores en minería, construcción, telecomunicación, electricidad y productos artesanales</b>	183	233	329	228	375
<b>Operadores de maquinaria, ensambladores y conductores</b>	5	53	62	137	248
<b>Ocupaciones elementales y trabajadores no calificados (peones, ambulantes y afines)</b>	47	47	201	318	472
<b>Ocupaciones militares y policiales y otras ocupaciones</b>	-	-	5	27	12
<b>Total PEA</b>	472	617	865	1165	2023
<b>Personas que no aplican a esta categoría</b>	1088	1887	1972	2738	3460
<b>Población total</b>	<b>1556</b>	<b>2504</b>	<b>2837</b>	<b>3903</b>	<b>5483</b>

Fuente: Elaboración propia en base a los censos del INEI de 1961, 1981, 1993, 2007 y 2017.

Según el Censo Nacional agrario, Hualhuas concentra en una parte de unidades agropecuarias algunos tipos de cultivos que van en relación al tipo de suelo y clima, los mismos que comprenden una extensión.

En la Tabla 2.14 se aprecia que las especies las especies más cultivadas de acuerdo a su extensión en parte de la superficie agrícola del distrito de Hualhuas son el maíz o cholo, papa en sus variedad blanca, amarilla y huayro y las leguminosas como la arveja, habas, tarwi o chocho (*Lupinus mutabilis*) y otras menestras. Así mismo encontramos otras especies cultivadas en una menor extensión como los tubérculos de oca, olluco, hortalizas como la zanahoria y cereales como la cebada, trigo y quinua (*Chenopodium quinoa*) en su variedad Hualhuas.



Con respecto a la especie del maíz, se observó un aumento en cuanto a su superficie cultivada, pasado de 203.6 ha en el año 1994 a 402.4 ha en el año 2012. Sin embargo, respecto a la papa, disminuyó en cuanto a su superficie cultivada, pasando de 45.61 ha en el año 1994 a 21.05 ha en el año 2012. Esta diferencia se da porque el cultivo de papa necesita mayor inversión, tanto inicial en fertilizantes y de mantenimiento plaguicidas en comparación con el maíz. Inversión que muchos agricultores optaron por dejar.

Tabla 2.14: Tipos de cultivo en unidades agropecuarias y superficie agrícola en los años 1994 y 2012

Tipo de cultivo	1994		2012	
	Unidades agropecuarias	Superficie agrícola (ha)	Unidades agropecuarias	Superficie agrícola (ha)
<b>Cereales</b>	<b>386</b>	<b>238.89</b>	<b>432</b>	<b>405.12</b>
Cebada en granos	30	6.02	6	1.79
Maíz y cholo	494	203.6	432	402.40
Quinua	3	27	1	0.03
Trigo	12	2.27	4	0.9
<b>Hortalizas y otros</b>	<b>127</b>	<b>135.69</b>	<b>10</b>	<b>0.12</b>
Vergel hortícola, hortalizas, hierba buena y zanahorias	127	135.69	10	12
<b>Leguminosas y menestras</b>	<b>63</b>	<b>25.39</b>	<b>22</b>	<b>2.49</b>
Arvejas	12	1.22	4	0.07
Habas	21	11.41	22	2.43
Tarwi	1	0.05	1	0
Menestras y frijol	29	12.73	-	-
<b>Tubérculos y raíces</b>	<b>20</b>	<b>64.67</b>	<b>198</b>	<b>21.33</b>
Olluco	2	19	5	0.14
Oca	1	0.06		
Papa blanca			196	21.05
Papa amarilla	201	45.61	1	0.03
Papa huayro			3	0.11
<b>Forrajeros transitorios</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>3.1</b>
Avena forrajera	-	-	10	2.73
Cebada forrajera	-	-	5	0.33
Maíz chala	-	-	1	0.05
<b>Agroindustrial</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0.04</b>
Linaza	-	-	1	0.04
<b>Flores</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>0.49</b>
Gladiolo	-	-	4	0.49
<b>TOTAL</b>	<b>492</b>	<b>271</b>	<b>459</b>	<b>432.68</b>

Fuente: Elaboración propia en base al III y IV Censo Nacional Agrario del INEI de 1994 y 2012

Por otra parte, en la Tabla 2.15 se muestra las principales especies de cultivos realizadas en las tierras de secano y de regadío en los periodos censales de los años 1994 – 2012, en donde se puede observar que en las tierras de secano las especies cultivadas que abarcan mayor superficie son el maíz, la papa, la quinua y las menestras.

Con respecto al maíz, el cultivo en estas tierras ha disminuido en un 42.9% en cuanto al uso de su superficie pasando de 136.64 ha en el año 1994 a 77.92 ha en el año 2012. De esa misma forma, la papa también ha reducido en un 52.4% su superficie de cultivo de 21.28 ha en el año 1994 a 10.13 ha en el año 2012. Cabe mencionar que para el año 1992 la superficie cultivada de quinua y trigo fue de 27% y 1.47% respectivamente, los mismo que no tuvieron registros de superficies cultivadas para el año 2012.

En relación a las tierras de regadío se puede observar que las especies cultivadas que abarcan significativamente mayor superficie son el maíz y la papa. Con respecto al primero, esta presentó un aumento en su superficie cultivable de 384.53 % pasando de 66.9 7ha (1994) a 324.49 ha (2012). Sin embargo, la papa resultado distinto, superficie cultivable se redujo en un 98.3% pasando de 24.33 ha (1994) a 11.06 ha (2012).

Por otra parte, mediante observación *in situ* en esto últimos años algunas parcelas presentan cultivos de alfalfa, esto debido a la crianza de cuyes por parte de algunos pobladores del distrito que utilizan dicho herbácea se utiliza en su alimentación.

Tabla 2.15: Principales cultivos en tierras agrícolas de secano y de regadío en unidades agropecuarias y superficie agrícola en los años 1994 y 2012

Principales Cultivos	1994		2012	
	En tierras de secano (ha)	En tierras de regadío (ha)	En tierras de secano (ha)	En tierras de regadío (ha)
<b>Maíz o choclo</b>	136.64	66.97	77.92	324.49
<b>Papa</b>	21.28	24.33	10.13	11.06
<b>Quinua</b>	27	2.27	-	-
<b>Menestras</b>	11.13	1.55	2.14	0.29
<b>Haba</b>	1.37	10.04	0.51	2.22-
<b>Avena forrajera</b>	-	-	0.9	

Fuente: Elaboración propia en base al III y IV Censo Nacional Agrario del INEI de 1994 y 2012

Con respecto al uso actual de tierras y en base a la zonificación ecológica y económica de la Región Junín – ZEE (2015), en la Tabla 2.16 se realiza una breve descripción de las unidades del uso actual de suelo del distrito de Hualhuas. En las partes bajas del valle la vegetación primaria ha sido fuertemente modificada, deteriorada y sustituida para dar paso a los terrenos con cultivos en riego y en secano donde se permite llevar a cabo una agricultura primordialmente de especies autóctonas como el maíz (*Zea mays*), papa, haba, arveja, trigo (*Triticum vulgare*), la zanahoria (*Daucus carota*) y algunos herbáceas como la alfalfa (*Medicago sativa*).

Asimismo, es en este mismo espacio que encontramos cuerpos de agua como el río Mantaro y zonas de ocupación urbana como el centro poblado de Hualhuas, sus anexos e infraestructura de accesos como la carretera central, vías y calles distritales y de riego como el canal de riego.

Por otra parte, en las zonas de mayor altitud y pendiente encontramos espacios con uso actual para plantaciones forestales y pastizales, los que presentan mejores pastos naturales y por consecuencia son las de mejor opción de uso para la producción de estas especies de forma sostenible y de pequeñas actividades ganaderas autárquicas. Asimismo, encontramos algunas especies forestales propias de la zona como el quinual de forma dispersa.

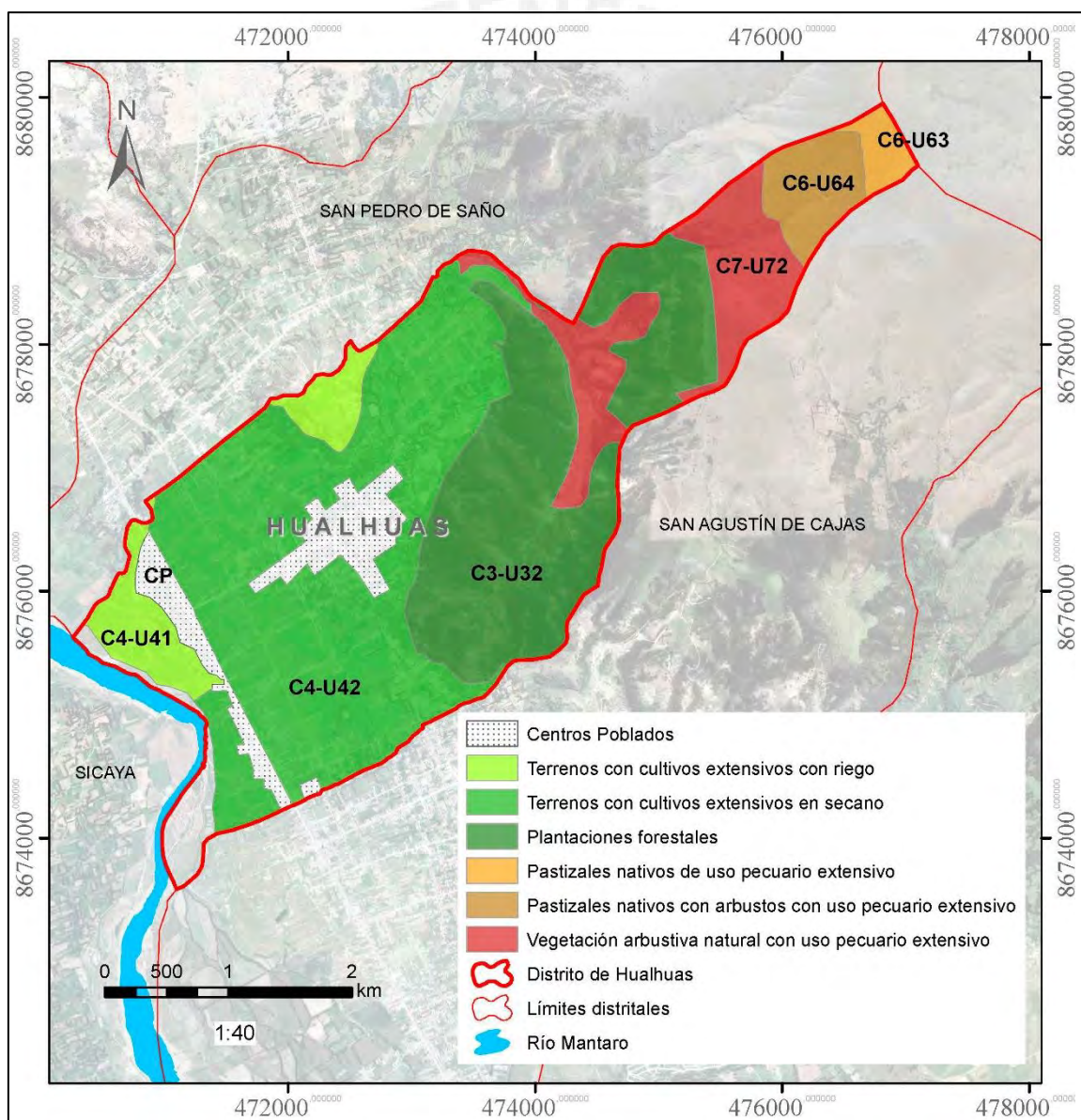
Tabla 2.16: Uso actual del suelo en el distrito de Hualhuas

Tipo	Categoría	Descripción
Terrenos extensivos con cultivos en riego	C4-U41	Estas unidades se encuentran en suelos con características favorables para el desarrollo de cultivos en riego a través de infraestructuras como canales o ríos principales de las zonas (río Mantaro).
Terrenos con cultivos extensivos en secano	C4-U42	Estas unidades permanecen con cultivos agrícolas en función al agua de lluvia, constituido por especies agrícolas como papa y maíz.
Vegetación arbustiva natural con uso pecuario extensivo	C7-U72	Unidades con vegetación arbustiva y algunas coberturas de herbáceas en épocas de lluvia.

Plantaciones forestales	C3-U32	Unidades donde se constituyen las plantaciones forestales de la especie <i>Eucalyptus globulus</i> .
Pastizales nativos de uso pecuario extensivo	C6-U63	Unidades con asociación de pastizales nativos y uso pecuario, se ubica principalmente en las zonas altas del distrito de Hualhuas.
Pastizales nativos con arbustos con uso pecuario extensivo	C6-U64	Unidades donde ese presentan asociaciones de pastizales nativos con arbustos y uso pecuario localizada en las partes altas del distrito.

Fuente: Elaboración propia en base a la Zonificación ecológica y económica de la Región Junín (2015)

Mapa 2.7: Mapa uso actual de suelo del distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia en base a zonificación ecológica y económica de la Región Junín (2015)

### **CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se presentan los fundamentos teóricos y conceptuales en base al planteamiento del problema y previa revisión analítica de la literatura, con la finalidad de sostener el desarrollo y sustentar teóricamente la investigación. Por lo tanto, se ha planteado tres campos de perspectiva teórica.

El primero consiste en el desarrollo de la perspectiva del proceso de expansión urbana, su conceptualización y caracterización en el espacio a fin de comprender cuales son los factores y las actividades que se relacionan con dicho fenómeno. El segundo campo, atiende la temática del cambio de uso de tierras agrícolas con el objetivo de comprender los problemas existentes con las tierras agrícolas y su relación con la urbe. Asimismo, se recopila estudios que utilizaron los sistemas de información geográfica para analizar dicha problemática. Por último, en el tercer campo se presenta un marco teórico y conceptual de los patrones de ocupación urbana, los cuales han sido desarrollados por algunos autores, perspectiva que explica el proceso de urbanización y su crecimiento en el área de estudio.

#### **3.1. Proceso de expansión de lo urbano.**

Las urbes son consideradas laboratorios de pruebas exitosas y de fracasos dadas a través del tiempo, tanto en el diseño y la construcción de las características urbanas. Es decir, una configuración de aciertos y desaciertos (Jacobs 1961). Por tanto, son las acciones antrópicas que configuran, modelan y/o modifican el entorno urbano y los nuevos espacios transformados ligados a una ciudad. Este espacio común es cambiante y/o modificable constantemente pues se adapta a las necesidades de los intereses comunes de los seres humanos. Es un lugar donde se realiza distintas actividades, un lugar de intercambios materiales para el consumo de bienes y servicios que conforman una civilización, ya que ésta es su expresión y soporte (Ducci 2011).

Asimismo, la urbe se encuentra en constante evolución siguiendo un proceso lento de muchos años. el cual ha permitido siempre una adaptación y adecuación continua del medio físico. Es así que una ciudad no es un objetivo en sí mismo sino una herramienta modificada por el uso (Gehl 2006) y por distintos factores vistos como resultado de la acción del hombre y su historia (Castells 2006). Por otra parte, este espacio también es considerado como un ámbito geográfico que incluye a una gran cantidad de individuos en un espacio relativamente pequeño (O'Sullivan 2003) y que supone una ausencia de distancias y/o espacio físico entre los seres humanos, pues contiene aspectos claves que son representados por la proximidad y la densidad

poblacional (Glaeser 2018). De hecho, la densidad una característica importante para dimensionar y comprender la urbe y los fenómenos relacionados a su dinamismo.

Otra característica cuantitativa para poder definirla y que es utilizado muy frecuentemente, es el número de habitantes (Zoido et al. 2000). Sin embargo, este indicador tiende a ser relativo, debido a la diversidad de umbrales utilizados en cada país. En España para considerar una ciudad, esta tiene que superar los 10000 habitantes, 3000 habitantes para Portugal y 30000 habitantes para Japón. Asimismo, de acuerdo a ese relativismo, según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (INEI) de nuestro país, se considera un centro poblado urbano, al espacio que contenga 100 viviendas como mínimo de manera contigua y a toda capital de distrito, así no cumpla con primer requisito ya mencionado.

Cuando estas características mencionadas se intensifican surge el proceso de urbanización o expansión de lo urbano. Este proceso responde a una situación socioeconómica determinada en cada periodo histórico (Montoya y Pulido 2018) y se define como fenómeno de dispersión y prominente ocupación del territorio (Bazant 2010). En esa misma línea, Instituto Nacional de la Salud de Estados Unidos considera a este fenómeno como el aumento del área urbanizada fuera del centro de la urbe que ocasiona el consumo de las tierras (García Catalá 2010) y una competencia por el territorio entre diferentes actividades que conlleva al cambio de uso de las tierras. Por ejemplo: cuando las tierras agrícolas van cediendo lugar a nuevos espacios de uso urbano (Frediani 2009).

Este fenómeno genera consecuencias intraurbanas que responden a los sucesos internos de la propia urbe e interurbanas relacionadas con la adición de nuevas superficies, absorción de centros poblados rurales periféricos y/o fusión con otras áreas urbanas (Ducci 2011). Tal es el caso de las ciudades intermedias que se caracterizan por ser espacios de grandes transformaciones y condicionan la relación del espacio rural con el urbano (Canziani y Schejtman 2013).

El crecimiento de la urbe supone el aumento de la población y procesos de migración (Carballo, 2004). Por consiguiente, un aumento viviendas y de infraestructuras de transporte, un mayor consumo bienes y servicios y nuevas ocupaciones del espacio que muchas veces son tierras agrícolas relativamente baratas y que son vistas como solución a esta presión urbana (Lahoz 2010). Es así que este fenómeno de expansión ocupa áreas de bajo o nulo valor productivo, el cual también lo constituyen, como lo mencionamos anteriormente, las tierras de producción agrícola y presenta una secuencia de transformaciones profundas. Además de ello, fortalece la presencia de

zonas periféricas o conurbaciones, los cuales no tienen límites geográficos bien definidos y se observa una transformación de las áreas agrícolas periféricas a través del cambio de sus funciones territoriales por características y funciones urbanas definidas (Ávila 2009).

Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), el fenómeno de expansión urbana puede estar relacionado a múltiples factores motrices, las mismas que se pueden relacionarse entre sí, como se presenta a continuación.

Tabla 3.1: Fuerzas motrices de la expansión urbana

	Crecimiento económico
	Globalización
	Integración
<b>Factores económicos</b>	Mejora del nivel de vida
	Precio del suelo
	Disponibilidad de suelo agrícola de bajo coste
	Competencia entre municipios
<b>Factores demográficos</b>	Crecimiento de la población
	Aumento de la formación de hogares
	Calidad del aire deficiente
	Ruido
<b>Problemas del centro urbano</b>	Apartamentos pequeños
	Entornos inseguros
	Problemas sociales
	Falta de zonas verdes
	Calidad deficiente de las escuelas
<b>Transporte</b>	Aumento del parque automovilísticos
	Disponibilidad de carreteras
	Bajos precios del combustible
	Transporte público deficiente
<b>Preferencias en materia de vivienda</b>	Más espacio por persona
	Preferencias en materia de vivienda
	Escasa planificación del uso del suelo
<b>Marcos reglamentarios</b>	Escasa aplicación de los planes existentes
	Falta de colaboración y de coordinación horizontal y vertical

Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente, tomado de Lahoz (2010)

Estos factores provocan una expansión urbana descontrolada y por consiguiente, una mayor demanda de viviendas y servicios que supone un aumento en la demanda las tierras (AEMA 2006). En muchos espacios el área ocupada a causa de este fenómeno

rivaliza con las áreas destinadas al cultivo, generando el incremento de número de superficies y de la población urbana (Homobono 2003).

### **3.2. Cambios del uso en las tierras agrícolas**

Los cambios en la cobertura terrestre es una expresión de las actividades antrópicas e implica una manipulación de los atributos de la superficie terrestre. Ésta es dinámica y su variación es constante, pues cambia con los usos que le otorgamos a través del tiempo o los propósitos por los cuales explotamos dicha cobertura (Di Gregorio y Jansen, 1998; Bradley y Mustard, 2005; Lambin et al., 2006).

Asimismo, el cambio de uso de tierras está referida al proceso de conversión de una superficie natural o artificial a otra distinta a la original o inicial, sea por una acción inducida por el ser humano, denominado cambio antropogénico o por factores de origen natural (IPCC 2000, citado por Arana 2018). De acuerdo al Grupo Consultivo de Expertos de las Naciones Unidas (ONU-GCE 1996, citado por Arana 2018) estos cambios implican la conversión de espacios por el desarrollo de diversas actividades económicas, sociales y urbanas que producen distintos efectos.

Las tierras agrícolas son un tipo de cobertura donde se realiza agricultura, apto para todo tipo de cultivos y el cual tiene muchas características en su composición física, química y biológica que las hace fértil, este tipo de tierras normalmente se localizan en las zonas rurales (Acosta 2007). De hecho, en el Perú estas tierras lo constituyen todo predio susceptible a tener uso agrícola para cultivo en limpio y cultivo permanente (MIDAGRI 2015).

Asimismo, en cuanto a su disponibilidad de agua estas pueden categorizarse como tierras de secano y de regadío. Las primeras son catalogadas como aquellas tierras que para su producción agrícola necesitan exclusivamente de la precipitación, agua que es depositado en la superficie en forma de lluvia o como nevado (Escobar 2014). Por consiguiente, son en estas áreas donde el agricultor depende más de la naturaleza para tener éxito en sus cultivos que usando formas de acceso a otras fuentes de agua. Con respecto a la segunda, las tierras de regadío son catalogadas como espacios con acceso al recurso hídrico mediante infraestructuras de riego como canales, alcantarillas, etc.

En general, estas tierras presentan constantes cambios relacionados a fenómenos naturales y antropogénicos (Borsdorf y Stadel 2015). El aumento demográfico permite el crecimiento de las áreas urbanas y como consecuencia. la reducción de tierras



agrícolas y la pérdida económica de estas valiosas superficies (Morello et al. 2000, Domosh et al. 2010, Haller 2017).

Esta preocupación llevo a desarrollar técnicas y el uso de tecnologías para el análisis y cuantificación de coberturas que han tenido relación con la expansión de las zonas urbanas mediante el uso de las tecnologías de la información. La importancia de estas herramientas radica en que estas nos permiten conocer, analizar y entender el espacio geográfico de forma objetiva (Hernández 2011).

Tenemos así, a nivel mundial algunos estudios respecto al cambio de cobertura donde ese incluye a las tierras agrícolas, por efectos del proceso de expansión urbana utilizando las tecnologías de la información geográfica (TIG): sistemas de información geográfica, teledetección o fotografías aéreas y el análisis multitemporal de la superficie como el de Delgado (2010), el de Víctor Aquino (2013), el de Héctor Alvarado y Freddy Araya (2014), el de Mohsen Dadras et al. (2014), el de Shahab Fazal (2000) o el de Bhagawat Rimal et al. (2018).

Estas investigaciones fueron desarrolladas para espacios muy extensos, consideradas escalas pequeñas a nivel regional. Sin embargo, el uso de estas tecnologías y de la metodología de análisis multitemporal que pueden aplicarse para analizar espacios a escala grande, es decir espacios a nivel local.

Con respecto a nuestro al Perú, podemos encontrar así las metodologías basadas en el uso de los sistemas de información geográfica (SIG) para determinar las áreas con aptitud de expansión urbana (Daga 2009), propuesta que utiliza el análisis multitemporal y multicriterio para la evaluación de espacios de uso óptimo de cobertura urbana.

Otro estudio de tesis encontrado que utiliza el análisis espacial y multitemporal es el de Miyashiro y Ortiz (2016). Investigación que permitió cuantificar la variación de la cobertura vegetal de las lomas ante la expansión urbana y minera para el periodo de 1986 – 2014 en el Distrito de Villa María del Triunfo, mediante el uso de las tecnologías de la información geográfica, específicamente el procesamiento de imágenes satelitales o teledetección.

Asimismo, la investigación de Moschella (2012) utiliza productos cartográficos mediante los sistemas de información geográfica y la teledetección para analizar las variaciones de la superficie de los humedales costeros, estudio de casos en Ventanilla y Puerto Viejo en el periodo 1985 – 2009 frente al crecimiento de las urbanizaciones y los impactos que este fenómeno origina en los humedales ya mencionados.

Por otra parte, con respecto a la zona de estudio tenemos una investigación doctoral de Arana (2018) que analiza los cambios de cobertura vegetal en relación al crecimiento de las urbanizaciones en el Valle del Mantaro, utilizando el análisis multitemporal mediante los TIG y el uso de la metodología CORINE Land Cover como la propuesta. Sin embargo, es necesario mencionar que dicho estudio es realizado a una escala pequeña cubriendo grandes extensiones, por lo no contiene una precisión adecuada a la escala local o distrital.

### 3.3. Patrones de ocupación urbana y marco conceptual

La ocupación urbana es una de las tantas formas de apropiación de los suelos a partir del crecimiento urbano que tiene como fin los usos residenciales, comerciales, industriales, recreativos u otro uso propio de una urbe y se encuentra relacionada con la presión, en distintos niveles, que ésta ejerce sobre el espacio para su construcción (Arias-Caicedo et al. 2019).

El estudio de la ocupación urbana nos ha permitido entender y/o comprender la configuración de las morfologías urbanas en crecimiento que se da en el espacio. Teniendo en cuenta que una urbe es compleja en definirla por las múltiples variables que puede presentar, por lo que su definición es contextual y se encuentra relacionada con las actividades económicas e ideas predominantes de la época (Montoya 2018).

Esta relación puede contener diferentes patrones de ocupación urbana, entendiéndolos como distintas formas del crecimiento urbano atribuidas por su forma o su tipo de ocupación presente (Galster et al; 2001 y Song y Knaap 2004).

Asimismo, Aguilera (2008) conceptualiza los patrones de ocupación a partir de criterios cualitativos basados en la accesibilidad y la relación con la red vial de distintos crecimientos, la relación de continuidad de áreas urbanas ya existentes con las nuevas morfologías, el grado de compacidad del crecimiento urbano y su temporalidad, como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 3.2: Criterios para la definición de patrones de ocupación

<b>Accesibilidad</b>	Capacidad de acceso a las redes de infraestructuras de transporte y movilidad. Aquellas zonas que se encuentren próximas a una infraestructura vial de gran capacidad o de nudos importantes de comunicaciones tendrán una accesibilidad alta, por lo que los patrones de ocupación que se relacionan con dicha proximidad estarán muy relacionados con este criterio.
----------------------	--

<b>Contigüidad espacial</b>	Es la cercanía a elementos urbanos ya existentes y constituidos Aquellas ocupaciones que aparecen de forma adyacente a zonas urbanas consolidadas se consideran de alta contigüidad espacial, mientras que aquellas que se generen de forma aislada son patrones de crecimiento disperso.
<b>Compacidad</b>	Forma en la que se generan las ocupaciones o crecimientos. Aquellos que contienen valores altos de compacidad tienden a formas más compactas como la de un círculo, mientras que los de menos compacidad tendrán formas más lineales.
<b>Temporalidad</b>	Periodo en el cual inician los diferentes patrones de ocupación urbana.

*Fuente: Elaboración propia en base a la propuesta de Aguilera (2008)*

Por tanto, de acuerdo con los criterios descritos en la tabla anterior, se identifica cuatro patrones espaciales de ocupación urbana (Aguilera 2008) de los cuales algunos fueron identificadas y estudiadas previamente en investigaciones pasadas para ciudades europeas (Font et al. 2004, citado en Aguilera 2008).

Estos patrones de ocupación permiten comprender cómo los espacios tienden convertirse en zonas urbanas a partir de algunas características que previamente reúnen y condicionan este proceso.

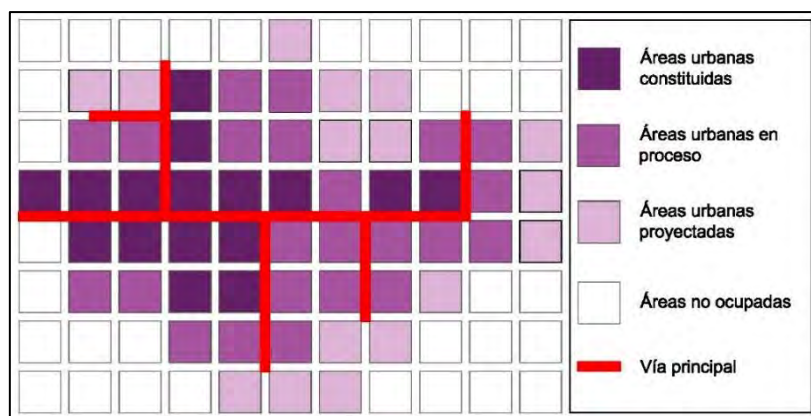
### **3.3.1. Patrón de crecimiento agregado**

Presenta morfologías de la urbe en relación al crecimiento o expansión tradicional, caracterizados por el aumento de áreas de uso urbano adyacente a los núcleos urbanos ya constituidos (Monclús 1998, citado en Aguilera 2008) por lo que prima la contigüidad espacial. Asimismo, se encuentra constituido en su mayor parte de áreas residenciales de densidad media y alta (Aguilera 2010), así como la mezcla de actividades que producen un alto intercambio a nivel social (Rueda 1995).

En el esquema de la Figura 3.1, se presenta la morfología de este patrón, en la cual se observan geometrías de tonos oscuros que representan a las áreas urbanas ya constituidas existentes previamente al crecimiento, mientras que los tonos claros son las nuevas ocupaciones urbanas formadas y localizadas en sus adyacentes, las cuales mantienen relación directa con el aumento demográfico local. Asimismo, observamos algunas geometrías completamente rellenas que representan áreas con mayor densidad y parcialmente rellenas que representan zonas de baja densidad.

Este patrón también nos indica como las nuevas áreas formadas tienden a adherirse a los tejidos urbanos existentes y se apoyan por un conjunto de vías que permite la integración y las características de compactación de la urbe (Dematteis 1998).

Figura 3.1: Patrón de crecimiento agregado



Fuente: Elaboración propia en base a la propuesta de Aguilera (2008)

### 3.3.2. Patrón de crecimiento lineal

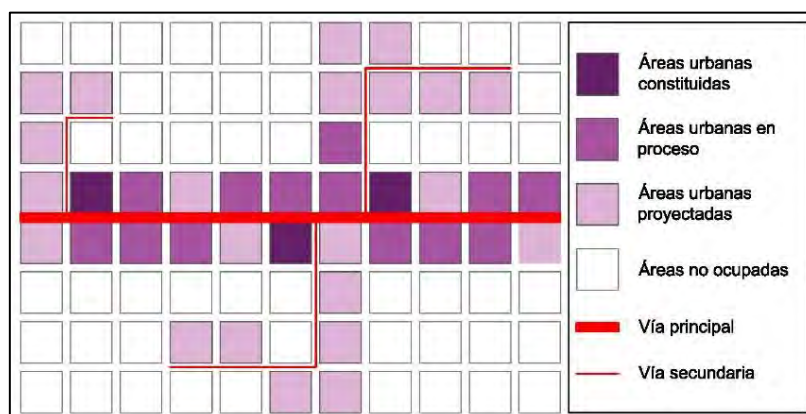
Presenta formas de ocupación urbana que tienden a desarrollarse próximas y a lo largo de los ejes de la red vial como las autopistas, carreteras, caminos vecinales, redes ferroviarias, etc. De forma general, este patrón se caracteriza porque los espacios ocupados se relacionan con actividades industriales, de comercio o mixtas (Font et al. 2004) que permiten la facilidad de actividades logísticas.

Además de ello, de forma complementaria también se pueden encontrar algunas áreas ocupadas de uso residencial como parte del proceso de urbanización de zonas agrícolas (Aguilera 2008), esto permite el fácil desplazamiento de un lugar a otro de las personas, como el traslado a sus centros de labores, de estudios, centros de salud, entre otros (Zucchetti y Freundt 2019).

En el esquema de la Figura 3.2, en la morfología de este patrón se observan geometrías de colores claros que representan las ocupaciones urbanas formadas próximas y a lo largo del eje vial representado por un segmento lineal de color rojo, a partir de algunos elementos ya constituidos por geometrías de color oscuro.

Asimismo, la construcción de las infraestructuras viales permite organizar el crecimiento de las zonas urbanas (Zoido et al. 2000).

Figura 3.2: Patrón de crecimiento lineal



Fuente: Elaboración propia en base a la propuesta de Aguilera (2008)

### 3.3.3. Patrón de crecimiento en urbanizaciones

En este tipo patrón de ocupación urbana se encuentran agrupados las morfologías urbanas independientes y asiladas de la urbe, caracterizadas generalmente por el uso residencial conformadas en zonas de bajas densidades de ocupación, de forma dispersa en el espacio, divididas y separadas en distintos fragmentos (Arias-Caicedo 2019).

Cabe mencionar que la dispersión implica descentralización de la población, el cual persigue un modelo aleatorio, discontinuo y caótico (Muñiz y García 2013).

En la Figura 3.3 se presenta la morfología de este patrón donde se observa las zonas urbanas consolidadas por geometrías de color oscuro, separadas de las estructuras urbanas dispersas y de baja densidad representadas por colores claros, las mismas que mantienen cierta independencia entre ellas.

Figura 3.3: Patrón de crecimiento en urbanizaciones



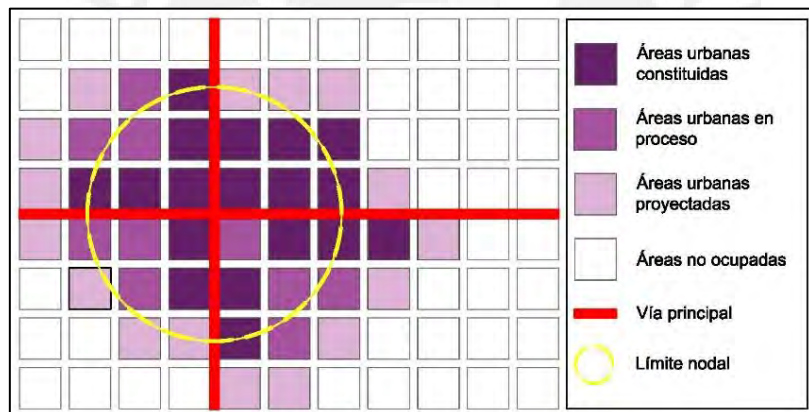
Fuente: Elaboración propia en base a la propuesta de Aguilera (2008)

### 3.3.4. Patrón de crecimiento nodal

Bajo este patrón se consideran áreas urbanas formadas junto a nodos de comunicación, tales como las uniones de las infraestructuras viales. La ocupación urbana en dichos espacios se encuentra en función la importancia que presenta la accesibilidad y los convierte en espacios estratégicos. Algunos de estos nodos presentan usos comerciales, industriales, de actividades terciarias y de distribución por su alta accesibilidad (Aguilera 2010).

En la Figura 3.4, la morfología de este patrón está representada por geometrías de color oscuro que se encuentran junto al nodo o circunferencia amarilla y presenta un aglutinamiento con características compactas. Asimismo, se observan en geometrías de color claro adyacentes a la zona urbana compacta que representan a zonas residenciales en crecimiento no tan intensivas.

Figura 3.4: Patrón de crecimiento nodal



Fuente: Elaboración propia en base a la propuesta de Aguilera (2008)

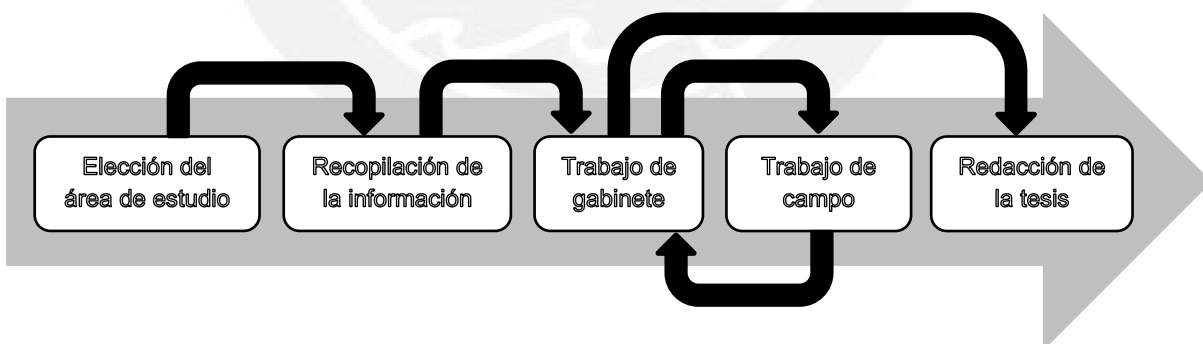
## CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se desarrolla la metodología en la cual se basa esta investigación, la misma que presenta un enfoque mixto o multimetódico que implica un conjunto de procesos de recolección, análisis, vinculación y/o integración de datos cuantitativos y cualitativos (Hernández-Sampieri et al. 2014), para un mayor entendimiento del fenómeno estudiado.

Asimismo, presenta un análisis temporal de las áreas con fines de uso urbano y de uso agrícola, para el periodo 1963 – 2021, con cortes temporales correspondientes a los años 1963, 1984, 2007 y 2021, mediante la técnica de fotointerpretación de los productos cartográficos como las fotografías aéreas e imágenes satelitales en un entorno de Sistemas de Información Geográfica (SIG), procedimiento de la teledetección y el uso de información obtenida de estudios de infraestructura vial, plan distrital de desarrollo urbano, de los censos de población y vivienda de los años 1993, 2007 y 2017 y los censos nacionales agropecuarios de los años 1994 y 2012 . El resultado preliminar de este proceso es contrastado con entrevistas semiestructuradas y observación realizadas en el trabajo de campo para una mayor precisión.

Por consiguiente, la aplicación de la metodología mixta en esta investigación es representado gráficamente de la siguiente manera.

Figura 4.1: Etapas de la metodología de esta investigación



*Fuente: Elaboración propia*

A continuación, se describen las etapas realizadas en la presente investigación.

### 4.1. Elección del área de estudio

La elección del área de estudio es el distrito de Hualhuas perteneciente a la provincia de Huancayo, departamento de Junín, el cual pertenece al Valle Interandino del Río

Mantaro. Debido a que el fenómeno de expansión urbana se ha observado, de forma preliminar, en gran parte del valle, una de las variables que permitió su elección fue el carácter representativo que presenta el distrito - características periurbanas y rurales similares a los demás distritos que conforman el valle - para el estudio del fenómeno mencionado.

Asimismo, la otra variable de elección se relaciona con el previo conocimiento del ámbito de estudio por parte del investigador, quien sido residente por muchos años en el distrito. Esta variable ha permitido de alguna forma, tener facilidades en el acceso a la información, el cual permitió el desarrollo de la presente investigación.

#### 4.2. Recopilación de la información

En esta etapa se realizó la revisión y consulta bibliográfica relacionada al área de estudio como artículos, revistas, libros especializados, etc., mediante el uso de herramientas de búsqueda en Google Scholar, Scopus, etc., para la construcción del marco teórico y metodológico, las mismas que han sido complementadas con información de expedientes de proyectos, informes gubernamentales y data censal.

Por otra parte, respecto a la información cartográfica, se utilizaron herramientas de búsqueda las interfaces web de información geográfica como Google Earth, Earth Explorer, Earth Engine Apps, etc., para la obtención de imágenes satelitales e información de entidades gubernamentales (ver Tabla 4.1).

Tabla 4.1: Información cartográfica utilizada

<b>Imágenes satelitales</b>	Imagen Satelital de Google Earth Pro, Maxar Technologies de 5 metros de resolución. Año 2021
	Imagen Satelital de Google Earth Pro, Image LandSat / Copernicus de 10 metros de resolución. Año 2007
	Imagen Satelital de Google Earth Pro, Image LandSat / Copernicus de 30 metros de resolución. Año 1985
	Imagen LandSat de 30 metros de resolución. Año 1984
<b>Fotografías aéreas</b>	Fotografía aérea en blanco y negro de Hualhuas a escala 1/20000. Año 1963 (00110 USAF vuelo bajo 215 del Instituto Geográfico Nacional).
	Fotografía aérea en blanco y negro de Hualhuas a escala 1/20000. Año 1963 (00111 USAF vuelo bajo 218 del Instituto Geográfico Nacional).
	Fotografía aérea en blanco y negro de Hualhuas a escala 1/20000. Año 1963 (00221 USAF vuelo bajo 214 del Instituto Geográfico Nacional).
	Fotografía aérea en blanco y negro de Hualhuas a escala 1/20000. Año 1963 (00222 USAF vuelo bajo 217 del Instituto Geográfico Nacional).



	Carta Nacional en formato digital DWG. Escala 1/100000. Cuadrángulo de Jauja - Hoja 24-m.
<b>Cartografía digital</b>	Base de datos cartográfica de límites distritales INEI 2022 Superficie agrícola de Hualhuas. Escala 1/10000 a nivel nacional en formato SHP. MIDAGRI. Año 2018 Mapa de manzanas de Hualhuas en formato SHP del INEI. Año 2015.
<b>Cartografía específica</b>	Planos del expediente técnico "Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en las pistas y veredas de la Av. Alfonso Ugarte y prolongación Jr. Víctor Campos del distrito de Hualhuas, Huancayo – Junín. Código SNIP Nro. 2408269 Cartografía del Plan de Acondicionamiento Territorial de Huancayo. Escala 1/135000. Municipalidad Provincial de Huancayo. Año 2017 Planos de Plan de Desarrollo Urbano de Hualhuas 2016 – 2026 (Zonificación, sistema vial, equipamiento, sectorización y topográfico). Escala 1/5000. Año 2019.

*Elaboración propia*

### 4.3. Softwares utilizados

Para la digitalización e integración de la información cartográfica (física y digital), se han utilizado los siguientes softwares:

Tabla 4.2: Softwares utilizados

<b>ArcGIS 10.8</b>	Software que permite generar modelos de datos vectoriales y ráster. Así como realizar procesos de georreferenciación, creación y edición de shapefiles, administración de tablas, cálculos de áreas, perímetros, longitudes y coordenadas, análisis espacial, usos de herramientas de geoprocetamientos y edición de productos cartográficos (Pucha-Cofrep et al. 2017).
<b>ENVI 5.4</b>	Software que permite realizar el procesamiento digital de imágenes satelitales (teledetección). Así como procesos específicos de clasificación supervisada y no supervisada del ámbito de estudio (Aguilar y Vargas 2015).

*Elaboración propia*

### 4.4. Trabajo de gabinete

Esta etapa comprende la selección, clasificación, uso de técnicas, análisis, procesamiento de los datos, tanto cartográficos como teóricos, teniendo como finalidad la obtención del resultado preliminar que es contrastada con el trabajo de campo y la obtención del resultado final de la investigación. En relación a la data cartográfica, su análisis y la comprensión de los procesos socio espaciales, fue a través del uso de herramientas como las tecnologías de la información geográfica (TIG), conocidas también como geotecnologías.

Las TIG constituyen aquellas disciplinas que posibilitan la generación, procesamiento y representación de la información del espacio geográfico. En otras palabras, elementos que pueden ser georreferenciados mediante un sistema de coordenadas (Chuvieco et al. 2005). La conforman la cartografía temática y topográfica, sistemas de información geográfica, teledetección o percepción remota, sistemas de posicionamiento por satélite (GPS), así como la fotointerpretación de fotografías verticales aéreas de la superficie terrestre tomadas desde aviones (Hernández 2011).

Su importancia radica en que estas nos permiten conocer, analizar y entender el espacio geográfico de forma objetiva. En esa misma línea Hernández, en su libro "Tecnologías de la Información Geográfica", expresa lo siguiente:

[...] el mayor dominio del espacio lo proporciona su conocimiento. Y que el conocimiento global del espacio no lo da nunca la visión individual, propia y personal, sino, o bien la colectiva de muchos observadores con muchas observaciones, o la más objetiva que proporcionan las fotografías aéreas y las imágenes de los satélites que proporciona la teledetección, pero siempre plasmada en los mapas. (2011: 18)

Por consiguiente, es a través de esta herramienta que logramos almacenar datos espaciales y temporales en forma de códigos digitales y obtener información mediante su procesamiento según la interpretación del usuario (Rodríguez y Olivella 2009). Asimismo, el resultado de dicho procesamiento nos da respuesta a una espacialidad asociada a la localización/ubicación, los atributos relacionados con sus características temáticas y a la temporalidad el cual incluye información de un contexto determinado de los elementos geográficos.

A continuación, se presenta los procedimientos que se han realizado en el uso de la data cartográfica.

#### **4.4.1. Proceso de fotointerpretación y categorización de elementos**

La fotointerpretación es una técnica de sensoramiento remoto que permite detectar, identificar, separar y/o clasificar elementos de la superficie terrestre sin estar en contacto directo con estos, mediante las fotografías aéreas o imágenes satelitales, a fin de obtener información útil (Sisti 2022). Según Felipe Fernández (2000) el análisis de la fotografía aérea, a diferencia de un mapa como producto simplificado; en primera instancia, es el reconocimiento de los elementos de la superficie en bruto, seguidamente de la consideración de las geometrías y caracteres de dichos elementos

como el tamaño, forma, sombras, distribución y textura que mantienen una relación o asociación para facilitar la identificación de los mismos y por ende su categorización.

Asimismo, para dicha categorización de los elementos interpretados de coberturas, atributos y usos se tomó como marco de referencia el modelo SIOSE AR, teniendo en cuenta las zonas urbanas y agrícolas de forma general, como se muestra en la Tabla 4.3

Tabla 4.3: Coberturas basadas en el modelo SIOSE AR y sus valores

Coberturas, atributos y usos	<b>Artificial (zona urbana)</b>	Edificaciones	EDF	101	
		Áreas verdes	ZAU	102	
		Suelo no edificado	SNE	121	
		Áreas deportivas	DEP	112	
		Zonas de extracción	ZEX	132	
		Zonas de vertido	ZEV	133	
		Autopistas, autovía y/o carreteras	CAR	142	
		Vías urbanas	VIU	143	
		Vías de ferrocarril	VFC	145	
		Caminos y sendas	CAM	144	
		Otras construcciones	OCT	111	
		Cultivos (zona agrícola)	Secano	SC	31
			Regadío	RR	32
		Cobertura de agua	Cursos de agua	ACU	511
Canales	ACA		515		

*Fuente: Elaboración en base al manual de fotointerpretación de coberturas del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda urbana del Gobierno de España (2021)*

#### 4.4.2. Regresión y determinación de elementos por periodos

Para ello se ha realizado el proceso de traslape y comparación de los elementos en los distintos productos cartográficos de forma regresiva. Es decir, se comparó elementos similares en los cuatro periodos a fin de cuantificar sus geometrías (forma y tamaño).

Tabla 4.4: Utilización de fotografías aéreas e imágenes satelitales

Periodos	2008 - 2021	Uso de imagen satelital Google Earth Pro, Año 2021
	1985 - 2007	Uso de imagen satelital Google Earth Pro, Año 2007
	1964 - 1984	Uso de imagen satelital LandSat, Año 1984
	1963	Fotografías aéreas. Año 1963

*Fuente: Elaboración Propia*

Se hizo una comparación de los elementos pertenecientes a la imagen satelital Google Earth Pro del año 2021 con la imagen satelital Google Earth Pro del año 2007, el resultado preliminar permitió obtener todos los elementos formados en el periodo 2008 - 2021. Para la obtención de los elementos formados en el periodo 1985 - 2007 se compararon los elementos de la imagen satelital Google Earth Pro del año 2007 con los de la imagen satelital LandSat del año 1984, (resultante del proceso de clasificación participada y corroboración de campo).

Por último, los elementos de la imagen satelital LandSat del año 1984 se compararon con los elementos de las fotografías aéreas del año 1963, el resultado fue la obtención de todos los elementos formados en el periodo 1964 - 1984.

#### **4.4.3. Clasificación no supervisada**

Este procedimiento es uno de los tantos que se usan para clasificar y categorizar los elementos de la superficie a través de sus semejanzas o diferencias que no fueron establecidas a priori, es decir que si los elementos son muy parecidos probablemente pertenecerán a una misma clase, de lo contrario mientras dos elementos son distintos serán de diferentes clases (Sarría 2006). Por tanto, se usa algoritmos matemáticos de forma automática (predispuestas en el software Envi 5.4) y cuyo resultado es corroborado y/o contrastado con la información obtenida en el trabajo de campo. Cabe señalar que este proceso se realizó exclusivamente en el tratamiento de la Imagen LandSat de 30 metros de resolución perteneciente al año 1984.

#### **4.4.4. Categorizaciones basadas en el modelo de datos SIOSE AR**

SIOSE AR (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España de Alta Resolución) es un modelo de datos que tiene como objetivo integrar la información de cobertura y ocupación de suelo a nivel nacional. Para la presente investigación se toma como referencia el manual de fotointerpretación (versión 3.4) del modelo de datos mencionado, el cual permite describir y categorizar las coberturas, atributos y usos de los elementos fotointerpretados del ámbito de estudio, diferenciando así la ocupación con fines urbanos y agrícolas de los suelos.

A continuación, se presenta una breve descripción de cada cobertura determinada para el distrito de Hualhuas.

##### **4.4.4.1. Coberturas artificiales o zonas con fines urbanas**

En esta categoría encontramos a las edificaciones o construcciones fijas con fines residenciales, comerciales e industriales destinadas a alojar personas, animales, vehículos o maquinarias. Así como a las áreas verdes con fines urbanos como parques, jardines, cementerios, plazas, etc., suelo no edificado que se encuentra sin asfaltar o cementar como los lotes con fines urbanos, áreas destinadas a la práctica de actividades deportivas, zonas de extracción de material como arcilla, arena o material de construcción, zonas de vertidos de materiales incluyendo escombreras, vertederos, depósitos de residuos, etc., autopistas, autovías, carreteras, caminos, sendas, vías de ferrocarril y otras construcciones hechas con materiales resistentes destinadas a cualquier fin urbano no especificados anteriormente.

##### **4.4.4.2. Cultivos o zonas agrícolas**

En esta categoría encontramos a las tierras agrícolas de secano caracterizada en áreas cultivadas sin aporte artificial de agua o con algún riego de forma esporádica. Así como las tierras agrícolas de regadío, las cuales mantienen el aporte artificial de agua mediante infraestructuras de riego.

#### 4.4.4.3. Cobertura de agua

Encontramos los cursos de agua que recoge aportes de la cuenca fluvial de forma natural como los ríos, arroyos, etc. e infraestructuras artificiales de transporte y drenaje de agua como los canales.

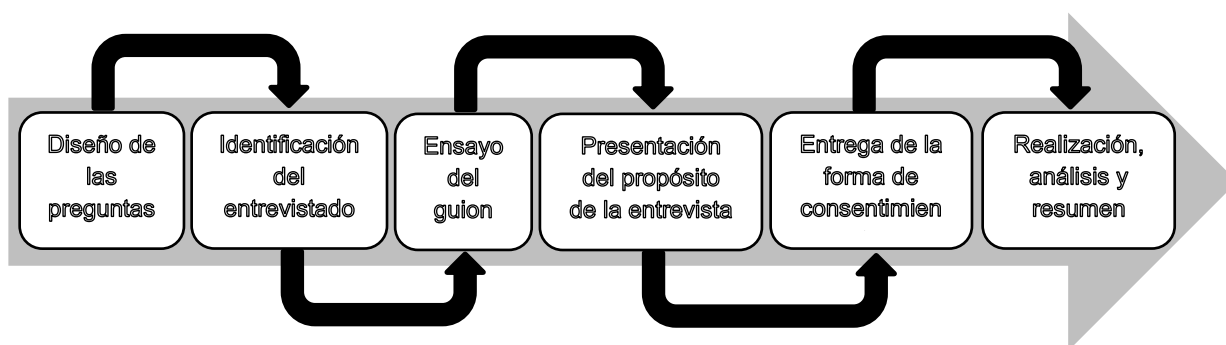
#### 4.5. Trabajo de campo y contrastación de la información preliminar

Esta etapa presenta dos actividades específicas. La primera que comprende en el recojo de la información espacial que permite contrastar y corregir de forma constante con todos los resultados preliminares generados en el trabajo de gabinete, tanto de la fotointerpretación como de la clasificación no supervisada de imágenes satelitales.

Para ello se requirió un mapeo cartográfico, así como un registro fotográfico que permitiera corroborar los elementos y corregir los resultados preliminares a partir de un análisis visual y mediante el uso de la discriminación de objetos según tipo de material de construcción de las viviendas.

Por otra parte, la segunda actividad corresponde al diseño e implementación de las entrevistas semiestructuradas basadas en una guía de preguntas y la introducción de preguntas adicionales para la obtención de información adicional pertinente (Hernández-Sampieri et al. 2014) que permite determinar de forma complementaria los factores que explican los patrones del fenómeno de la expansión urbana en el distrito de Hualhuas. Proceso consistió en la formulación e implementación de preguntas que presenta la siguiente secuencia:

Figura 4.2: Etapas del proceso de entrevista semiestructurada



Fuente: Esquema del proceso de entrevista en base a Hernández -Sampieri (2014)

El diseño del guion contiene preguntas con características generales y complejas (ver anexo). Asimismo, en la etapa de exploración preliminar del área de estudio se identificaron los informantes claves y/o personas que serán entrevistadas en relación a los indicadores que se pretenden responder. Dentro de estos informantes encontramos al funcionario público quien es el profesional conocedor del fenómeno de expansión urbana del distrito, así como vendedores de lotes identificados como ciudadanos conocedores del negocio de las inmobiliarias y por ultimo los agricultores, población dedicada a la actividad agrícola.

Asimismo, se realizó el ensayo del guion como actividad previa a la ejecución de la entrevista con la finalidad de realizar reajustes en sus preguntas que permitan responder de forma precisa las cuestiones de la investigación. Ya en la ejecución de la entrevista se desarrolló una pequeña presentación el cual consistió en dar una breve explicación del objeto de la investigación hacia los entrevistados y la entrega del protocolo de consentimiento informado hacia dichos participantes y el acuerdo del trato de su identidad.

Por último, se realizó las entrevistas con los participantes mediante la grabación de audio y su posterior transcripción y análisis del texto, la cual permitió la construcción de argumentos descriptivos mediante categorizaciones, síntesis y asociaciones (Gerring 2012) que conjuntamente con la información censal permitirá responder las formas de ocupación urbana identificados en el área de estudio, teniendo en cuenta los patrones mencionados en el acápite 3.3 del marco teórico.

Tabla 4.5: Actores claves de información

<b>Actores claves de información</b>			
<b>Herramienta</b>	Participantes	Cantidad	Código de informante
<b>Entrevista semiestructurada</b>	Funcionario Publica	1	FUN01
	Ciudadano dedicado al negocio de venta de terrenos	2	CIU01 CIU02
	Agricultor	1	AGRI01

*Elaboración propia*

## **CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En este capítulo se presenta los resultados del análisis temporal de la pérdida de tierras agrícolas, tanto de secano como de regadío y del proceso de expansión urbana determinada en los cortes temporales de 1963, 1984, 2007 y 2021 en términos cuantitativos y porcentuales. Así como, los patrones de ocupación urbana identificados en este proceso.

### **5.1. Expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en 1963**

El punto de inicio para el análisis temporal de la expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en el distrito de Hualhuas es el año 1963, debido a que la información cartográfica conseguida para esta investigación fue a partir de dicho año.

Los resultados cuantitativos obtenidos indican que las superficies agrícolas totales para ese año tuvieron una extensión de 603.10 ha (ver Figura 5.5). Por tanto, de forma específica las superficies agrícolas de secano tuvieron una extensión de 286.72 ha y las superficies agrícolas de regadío, una extensión de 316.39 ha (ver Figuras 5.6 y 5.7).

Asimismo, en el Mapa 5.1 se puede observar que las tierras agrícolas de secano se encuentran en dos zonas del distrito. La primera se extiende en la zona noreste del mismo, entre el canal de regadío, la parte baja del Cerro Llacsá y las primeras elevaciones de Cerro Palahuata. En este espacio se encuentran ubicados el anexo de Veloy y el barrio de Chauca. Y la segunda se extiende en la zona suroeste del distrito entre el límite del cauce del río Mantaro (zona elevada) y la línea del Ferrocarril Central. En este espacio se encuentran ubicadas las infraestructuras viales de la Carretera Central y su intersección con la Av. Alfonso Ugarte que es la avenida principal del distrito de Hualhuas. Así como, parte del anexo de Véliz en la zona sur del distrito.

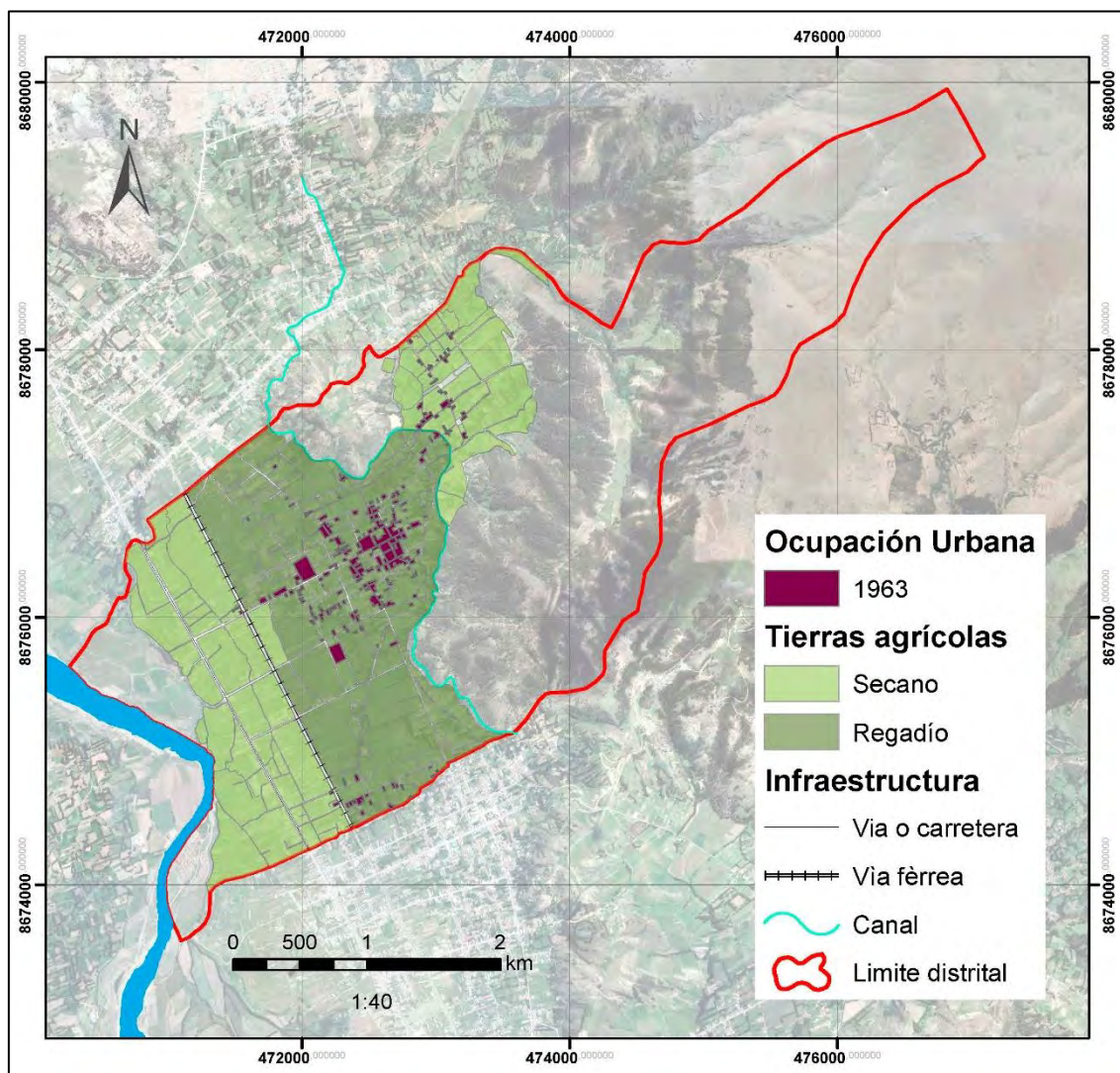
Con respecto a las tierras agrícolas de regadío, esta se extiende en la parte central del distrito, entre la línea del Ferrocarril Central, límite con la parte baja del Cerro Llacsá y el canal de riego. En este espacio se ubica el centro urbano principal de Hualhuas conformado por los barrios de Misihuaño, Cinco Esquinas, Mucha Cruz y la zona baja de Chauca.

Por otra parte, las áreas ocupadas por las zonas urbanas mencionadas en los párrafos anteriores, en ese mismo año tuvieron una extensión de 22.02 ha (ver Figura 5.5). Este resultado se toma como base para el análisis multitemporal y la cuantificación de



la expansión urbana en los siguientes cortes temporales de los años 1984, 2007 y 2021.

Mapa 5.1: Mapa de expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío, según corte temporal 1963.



Fuente: Elaboración propia

Para el año 1963 las zonas urbanas situadas entre las tierras de secano representaban en términos porcentuales el 1% respecto al 99% de tierras agrícolas de secano. Y las zonas urbanas situadas entre las tierras bajo riego representaban en términos porcentuales el 6% respecto al 94% de las tierras agrícolas de regadío, como se indica en la Figura 5.1.

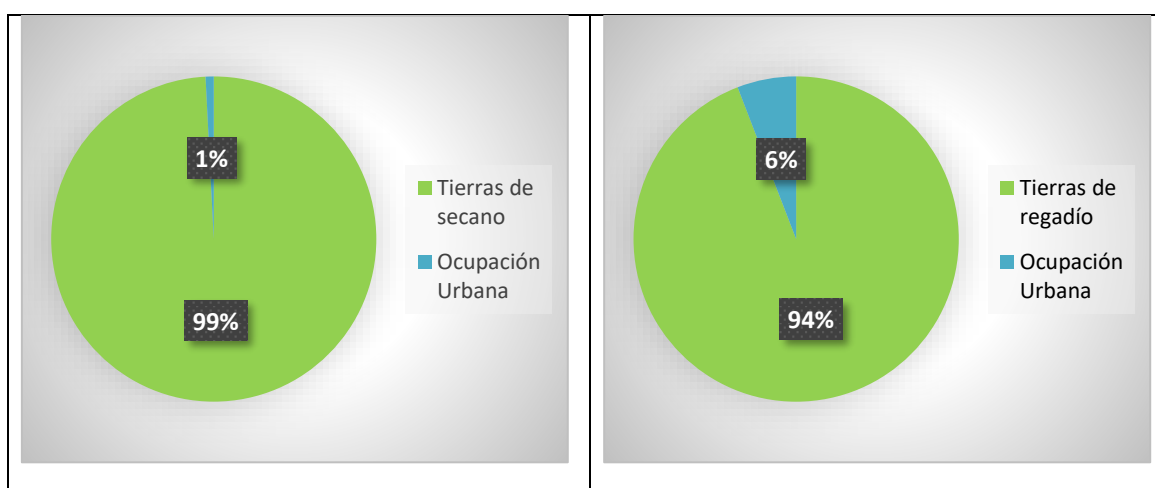
Asimismo, según el censo nacional de población y vivienda realizado en el año 1961 por el INEI, la población urbana estaba conformada por 1388 habitantes y la población rural de 168 habitantes y representaban el 89.20% y 10.8% del total, respectivamente.

Los cuales se encontraban distribuidos en un total de 364 viviendas (351 viviendas independientes y 13 viviendas en casa vecindad). Estos valores aumentaron años tras año, por lo que para el año 1972 y de acuerdo al censo nacional de población y vivienda de dicho año, la población urbana estaba conformada por 2030 habitantes y la población rural de 243 habitantes que vistos en términos relativos mantenían su proporcionalidad, 89.31% y 10.69% del total, respectivamente. Los mismos que se encontraban distribuidos en un total de 531 viviendas (527 viviendas independientes, 3 viviendas categorizadas como chozas y 1 no caracterizada). Esta última información respecto a las viviendas nos muestra que las zonas urbanas están presentando cambios en el espacio. En otras palabras, están aumentando en cuanto a su extensión ocupando áreas que posiblemente tuvieron usos para la actividad agrícola.

Además de ello, entre los años censales de 1961 y 1981 se evidencia una disminución de personas pertenecientes a la población económicamente activa (PEA) del distrito que laboraban en la actividad agrícola y agropecuaria, pasando de 203 a 133 personas. De forma contraria, también se notó el incremento de personas que laboraban en los sectores minero, construcción, telecomunicación, electricidad y de productos artesanales, pasando de 183 a 233 personas, respectivamente.

De forma similar, se observó el incremento en los grupos de operadores de maquinarias, ensambladores y conductores pasando de 5 a 53 personas, respectivamente y de profesionales pasando de 5 a 24 individuos. Esta información nos indica el cambio y/o migración de la ocupación por parte de algunos pobladores hualhuinos que posiblemente encontraron las oportunidades laborales en los sectores industriales para dichas décadas.

Figura 5.1: Relación de la ocupación urbana sobre las tierras de secano y regadío en términos porcentuales en el distrito de Huahuas en 1963



Fuente: Elaboración propia

## **5.2. Expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en 1984**

En el corte temporal del año 1984, la expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío tuvieron cambios moderados. Los resultados cuantitativos obtenidos indican que las superficies agrícolas totales para ese año aumentaron en su superficie con respecto al corte temporal de 1963, cuantificando una extensión de 624.85 ha (ver Figura 5.5).

Por consiguiente, se observó una ampliación significativa de las superficies de las tierras agrícolas bajo riego por la modificación en el cauce del río Mantaro. Por lo que específicamente las superficies agrícolas de secano y de regadío marcaron una extensión de 285.27 ha y 339.58 ha, respectivamente (ver Figuras 5.6 y 5.7).

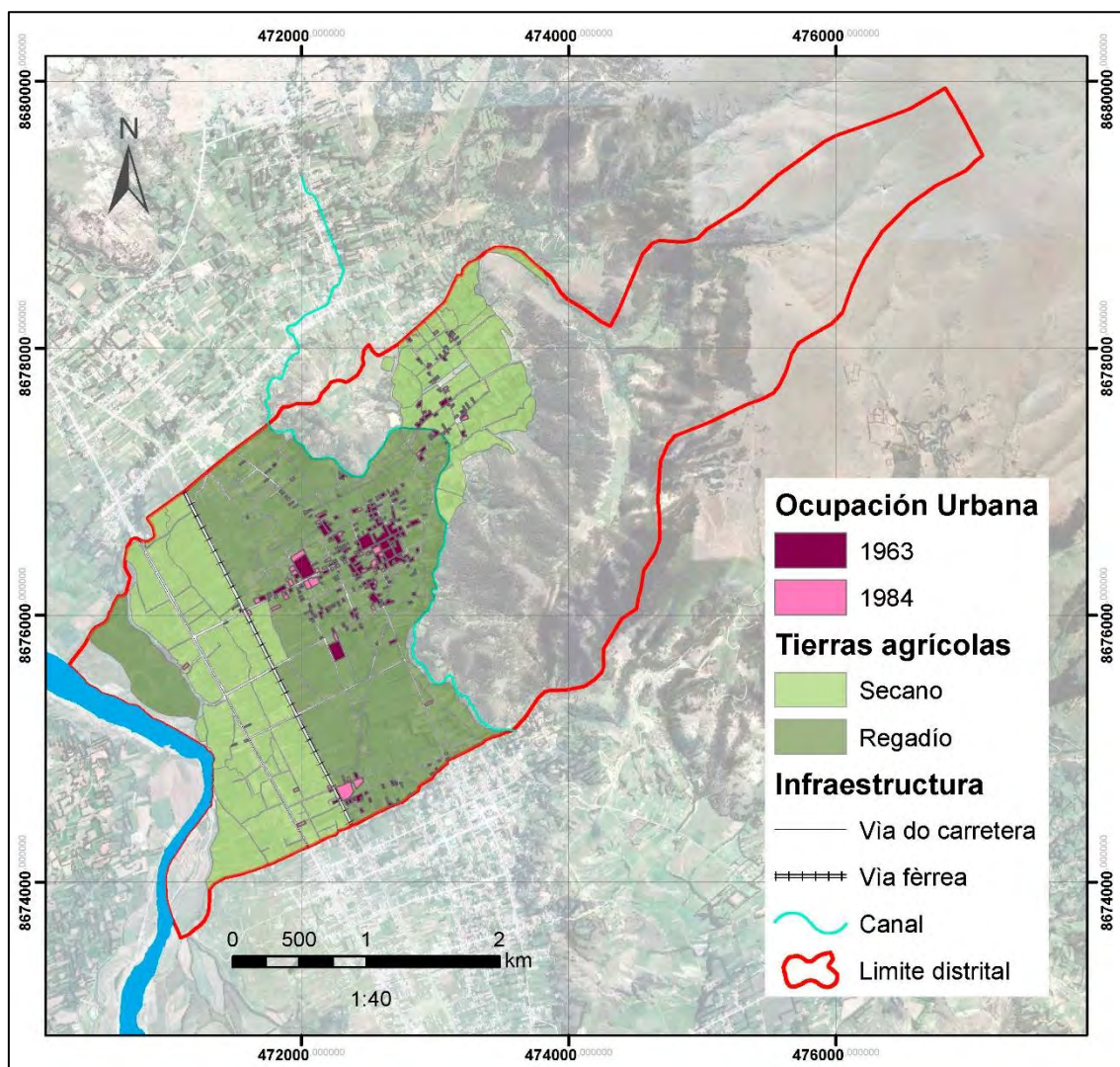
Asimismo, en el Mapa 5.2 se puede observar que las tierras agrícolas de secano no han tenido un cambio significativo con respecto al corte temporal de 1963 a excepción del aumento algunas de áreas de uso urbano de forma moderada e identificadas en el anexo de Veloy a lo largo de la Av. Bolognesi, en el barrio de Chauca adyacente a las calles de su plazuela y en el anexo de Véliz mostrándose las primeras viviendas adyacente a la línea férrea y la Carretera Central

Con respecto a las tierras agrícolas de regadío, podemos observar el aumento de las viviendas adyacente a las casas pre existentes en el barrio de Misihuaño, en la Av. Huancayo se han identificado zonas urbanas nuevas a los costados de dicha vía tanto para la zona norte del distrito o barrio Muchacruz como para la zona sur del mismo o barrio Cinco Esquinas. De forma similar se ha reconocido áreas urbanas adyacente a la vía principal del distrito que es la Av. Alfonso Ugarte correspondientes a los barrios de Muchacruz y Cinco Esquinas.

Por los tanto, las áreas ocupadas por las zonas urbanas mencionadas en los párrafos anteriores han tenido un ligero crecimiento con respecto al corte temporal del año 1963, estableciendo una extensión de 30.53 ha. Este resultado se toma como base para la comparación de la expansión urbana con los cortes temporales de los años 2007 y 2021.



Mapa 5.2: Mapa de expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío, según corte temporal 1984.



Fuente: Elaboración propia

Para el año 1984 las zonas urbanas situadas entre las tierras de secano no han tenido cambios significativos con respecto al corte temporal del año 1963 y representan en términos porcentuales el 1% respecto al 99% de tierras agrícolas de secano. Y las zonas urbanas situadas entre las tierras bajo riego se notó un pequeño aumento de las viviendas, las cuales representan en términos porcentuales el 7% respecto al 93% de las tierras agrícolas de regadío, como se indica en la Figura 5.2.

Asimismo, según el censo nacional de población y vivienda realizado en el año 1981 por el INEI, la población urbana disminuyó con respecto al censo anterior, marcando un valor de 1388 habitantes y de forma distinta la población rural aumentó a 625 habitantes, representando así el 75.04% y 24.96% del total, respectivamente (ver

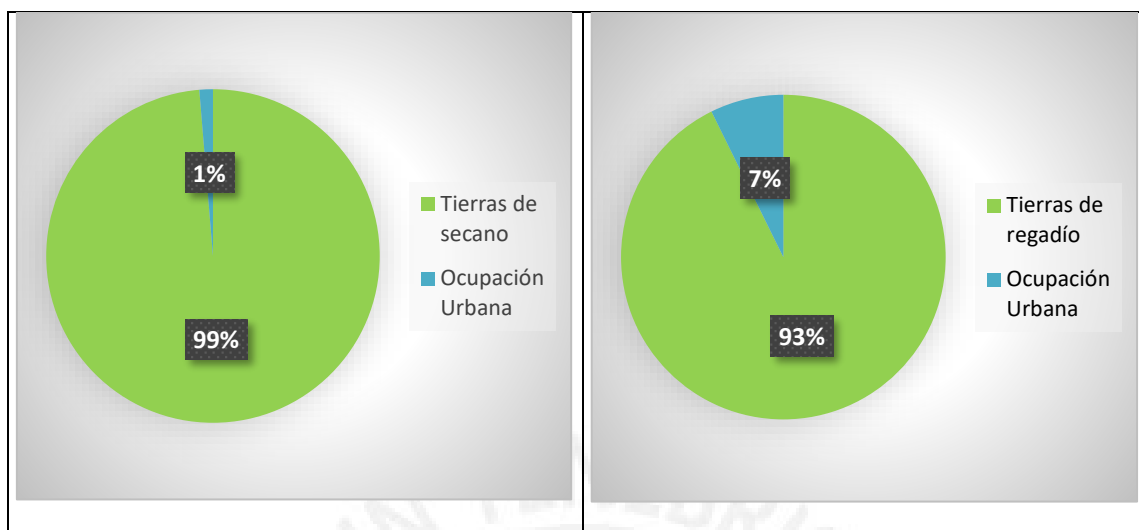
Figura 4.1). Los cuales se encontraron distribuidos en un total de 514 viviendas (505 viviendas independientes, 2 viviendas de quinta, 1 vivienda en casa vecindad, 2 viviendas improvisadas, 2 locales no destinados para habitación humana y 2 no caracterizadas).

Estos valores aumentaron de forma moderada año tras año teniendo una tasa de crecimiento intercensal de 1.04% (incremento de 1 persona por cada 100 habitantes), por lo que para el año 1993 y de acuerdo al censo nacional de población y vivienda de dicho año, la población urbana estaba conformada por 2142 habitantes y la población rural de 695 habitantes que vistos en términos relativos mantenían su proporcionalidad, 75.5% y 24.5% del total, respectivamente. Los mismos que se encontraron distribuidos en un total de 678 viviendas (668 viviendas independientes, 3 viviendas en casa vecindad, 5 viviendas improvisadas y 2 locales no destinados para habitación humana). Esta última información respecto a las viviendas también nos muestra que las zonas urbanas siguen presentando cambios en el espacio de forma moderada. Es decir, están aumentando en cuanto a su extensión ocupando áreas que tuvieron usos agrícolas.

Además de ello, entre los años censales de 1981 y 1993 se evidencia nuevamente una disminución de personas pertenecientes a la población económicamente activa (PEA) del distrito que laboraban en la actividad agrícola y agropecuaria, registrando 133 y 102 personas, respectivamente. De forma contraria, también se notó el incremento de personas que laboraron en minería, construcción, telecomunicación, electricidad y de productos artesanales, pasando de 233 a 329 personas, respectivamente.

Similarmente, se incrementó los grupos de operadores de maquinarias, ensambladores y conductores de 53 a 62 personas y se duplicaron los profesionales de 24 a 52 individuos. Esta información nos indica el cambio y/o migración de la ocupación por parte de algunos pobladores hualhuinos que posiblemente encontraron las oportunidades laborales en otros sectores económicos, dejando así de lado las actividades agrícolas.

Figura 5.2: Relación de la ocupación urbana sobre las tierras de secano y regadío en términos porcentuales en el distrito de Huahuas en 1984



Fuente: Elaboración propia

### 5.3. Expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en 2007

Para el corte temporal del 2007, la expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío sufren un cambio significativo. Los resultados cuantitativos obtenidos indican que las superficies agrícolas totales para ese año aumentaron de forma significativa en su extensión con respecto al corte temporal de 1984, manifestando una extensión de 667.83 ha (ver Figura 5.5).

De manera específica, se observó nuevamente una ampliación significativa de las superficies de las tierras agrícolas bajo riego por la modificación en el cauce del río Mantaro, así como la ampliación de las fronteras agrícolas de secano en las zonas altas del distrito localizadas en los cerros Llacsá y Palahuata respectivamente. Por lo que específicamente se obtuvo valores en la cuantificación de las superficies agrícolas de secano y de regadío de 340.52 ha y 327.21 ha, respectivamente (ver Figuras 5.6 y 5.7).

Asimismo, en el Mapa 5.3 se puede observar que las tierras agrícolas de secano han sufrido cambios significativos con respecto al corte temporal de 1984 por efectos del crecimiento de áreas para fines de uso urbano. Las mismas que fueron identificadas en el anexo de Veloy a lo largo de la Av. Bolognesi y las calles aledañas de Junín, San Martín, Bolívar y Miguel Grau. En el barrio de Chauca se observa un crecimiento adyacente a las calles de su plazuela, específicamente la Av. Bolognesi y la calle Amazonas. En el anexo de Véliz y el barrio de primavera presenta un aumento de

áreas urbanas en el sector sur adyacentes a la Carretera Central y calles aledañas. Por último, en barrio de Muchacruz se manifiesta áreas urbanas aledañas a la carretera central y en su intersección con la Av., Alfonso Ugarte, específicamente en la entrada del distrito de Hualhuas.

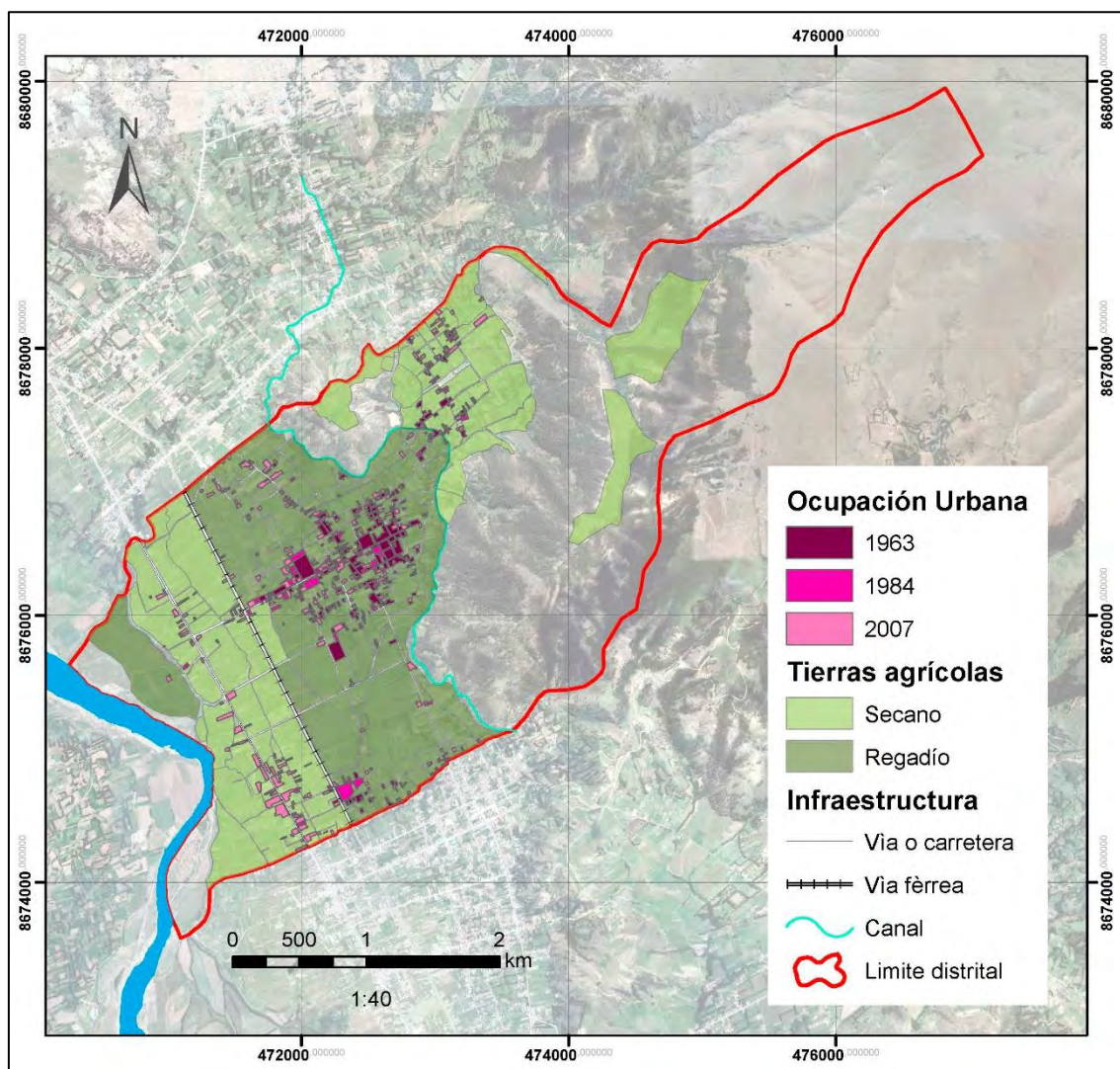
Con respecto a las tierras agrícolas de regadío, se observó un aumento mínimo de las viviendas adyacente a las casas existentes en el barrio de Misihuaño y en el sector sur de la Av. Huancayo, principalmente en la zona de colindancia con el distrito de San Agustín de Cajas. Sin embargo, se contempló un crecimiento significativo de áreas urbanas del sector norte del distrito, en el barrio de Muchacruz, específicamente en espacios adyacentes a la Av. Huancayo, en sus calles aledañas como Ancash, Grau y Moquegua, así como a lo largo de la Av. Alfonso Ugarte y cercanas al estadio municipal.

Asimismo, se observó un crecimiento de zonas urbanas en el barrio de Cinco Esquinas entre Jr. Lima y Calle Víctor Campos con la intersección de la Calle San José y a lo largo de la Av. Alfonso Ugarte, cercanas al Centro Educativo José Olaya.

Por los tanto, los espacios ocupados por las zonas urbanas mencionadas en los párrafos anteriores consolidan un crecimiento significativo con respecto a lo hallado en el corte temporal del año 1984, estableciendo una extensión de 53.55 ha. Es decir, un aumento de 33.02 ha con respecto a lo cuantificado en el año 1984, lo que representa el inicio de una curva exponencial del crecimiento urbano (Ver Figura 4.2). Este resultado se toma como base para la comparación de la expansión urbana con el siguiente corte temporal perteneciente al año 2021.



Mapa 5.3: Mapa de expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío, según corte temporal 2007



Fuente: Elaboración propia

Para el año 2007 las zonas urbanas situadas entre las tierras de secano han tenido cambios significativos con respecto al corte temporal del año 1984 y representan en términos porcentuales el 4% respecto al 96% de tierras agrícolas de secano. Y las zonas urbanas situadas entre las tierras bajo riego se observó un aumento muy notorio de los espacios con fines urbanos como viviendas, plazas, y calles, las cuales representan en términos porcentuales el 11% respecto al 89% de las tierras agrícolas de regadío, como se indica en la Figura 5.3.

Asimismo, según el censo nacional de población y vivienda realizado en el año 2007 por el INEI, la población urbana aumentó con respecto al censo anterior (1993), cuantificando un valor de 2423 habitantes y en esa misma línea la población rural



aumento a 1480 habitantes, representando así el 62.08% y 37.92% del total, respectivamente (ver Figura 4.1). Los cuales se encontraron distribuidos en un total de 921 viviendas (916 viviendas independientes, 1 vivienda improvisada y 4 locales no destinados para habitación humana).

Estos valores aumentaron de forma notoria año tras año a una tasa de crecimiento intercensal de 2.30% (incremento de 2 personas por cada 100 habitantes) y que pueden explicarse por la inmigración relativamente significativa en el distrito de Hualhuas, la cual se encuentra reflejada en la ocupación urbana de algunas áreas agrícolas adyacentes a las vías principales, calles aledañas y a las viviendas pre existentes explicadas en los párrafos anteriores.

Se ha identificado inmigraciones que han aumentado de forma significativa la dinámica poblacional, estas migraciones se dieron a partir de la década del 80 como consecuencia del fenómeno del terrorismo. Las poblaciones desplazadas llegaron de las zonas alto andinas como Huancavelica, Junín, Ayacucho y de Ceja de Selva a los distritos del valle del Mantaro y se asentaron en los distritos cercanos a la ciudad de Huancayo como lo es el distrito de Hualhuas, en busca de oportunidades laborales y educativos para sus hijos. Tal como menciona el informante FUN01:

*“Y del noventa al dos mil siete, ya esas personas que se establecen (refiriéndose a la inmigración de los años ochenta, producto del terrorismo) sus hijos... no querían estudiar en sus pueblos, en las zonas altoandinas, entonces migra toda su familia para que puedan estudiar en los colegios, escuelas y entes superiores que están cerca de Huancayo, ya que Hualhuas está cerca de la co-urbanización de Huancayo. Y eso suscita hasta el 2007”*

Además de ello, la globalización y la entrada de productos textiles importados por el mercado libre disminuyeron la producción textil artesanal y trajo como consecuencia el cambio de ocupación laboral de los Hualhuinos dedicándose al arriendo de sus terrenos a los inmigrantes que estaban en busca de empleos, por lo que se dedicaron a la siembra de especies agrícolas y la crianza de animales menores. Tal como menciona el informante FUN01:

*“Y, pero sí migran otras personas en busca de empleo y trabajo porque ya Hualhuas no se dedicaba a la artesanía y empiezan a alquilar terreno acá para siembras agrícolas, para la crianza de animales menores y mayores a los migrantes. Ese fenómeno sucede prácticamente del noventa hasta el dos mil siete”*

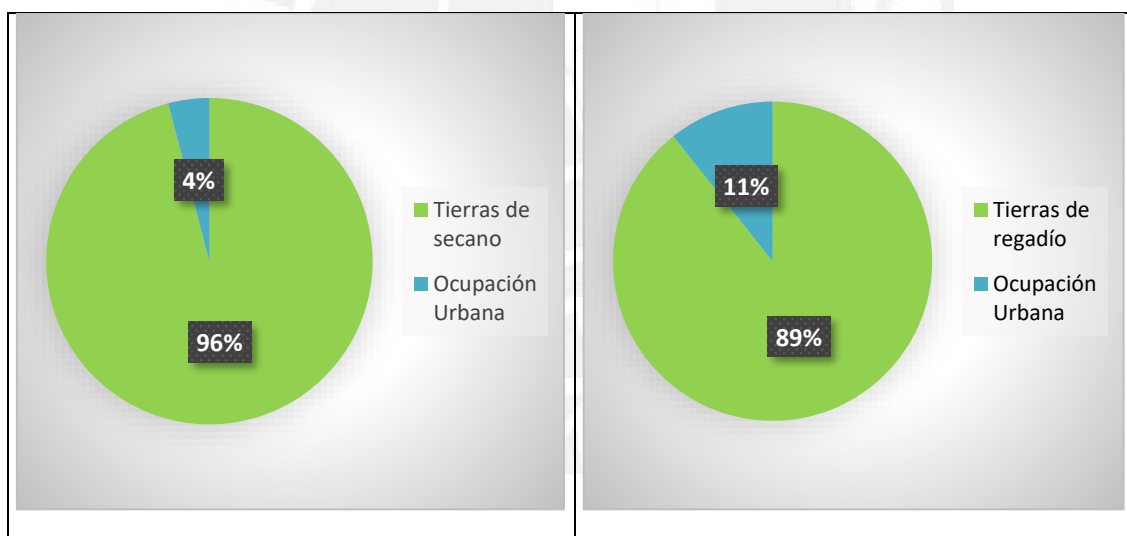
Cabe mencionar que entre los años censales de 1993 y 2007 se observó un ligero aumento de personas pertenecientes a la población económicamente activa (PEA) del

distrito que laboraron en la actividad agrícola y agropecuaria, registrando 102 y 117 personas, respectivamente.

Además, se incrementaron los grupos de operadores de maquinarias, ensambladores y conductores de 62 a 137 personas, los profesionales de 52 a 134 individuos y los grupos de ocupaciones elementales y trabajadores no calificados como peones y ambulantes de 201 a 318 personas. Así como los comerciantes y trabajadores de servicios de 79 a 137 personas.

De igual importancia, es necesario señalar que hubo una disminución de personas que laboraron en minería, construcción, telecomunicación, electricidad y de productos artesanales, pasando de 329 a 228 personas, respectivamente. Justamente debido a que muchos hualhuinos dedicados a la artesanía dejaron sus labores para dedicarse a otras actividades.

Figura 5.3: Relación de la ocupación urbana sobre las tierras de secano y regadío en términos porcentuales en el distrito de Huahuas en 2007



*Elaboración propia*

#### 5.4. Expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío en 2021

En este corte temporal perteneciente al año 2021, la expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío mantienen ese cambio significativo observado en el corte temporal del 2007.

Los resultados cuantitativos obtenidos indican que las superficies agrícolas totales para ese año disminuyeron de forma significativa en su extensión con respecto al corte temporal de 2007, manifestando una extensión de 605.45 ha (ver Figura 5.5). Se

observó una reducción notoria de las superficies agrícolas, tanto las de secano como las de están bajo riego, en este periodo no se observaron ampliaciones de la frontera agrícola pero sí el crecimiento de áreas urbanas sobre estas tierras. Por lo que los valores calculados de estas superficies son de 307.7 ha y 305.5 ha, respectivamente (ver Figuras 5.6 y 5.7).

Asimismo, en el Mapa 5.4 se puede observar que las tierras agrícolas de secano han sufrido cambios significativos con respecto al corte temporal de 2007 por efectos del crecimiento de áreas para fines urbanos. Los mismos que fueron identificados en el anexo de Veloy adyacente a las viviendas preexistentes de la Av. Bolognesi y las calles San Martín. En el barrio de Chauca se observó ocupación a lo largo de la Av. Bolognesi y las calles 13 de diciembre y Amazonas. En el anexo de Véliz y el barrio de primavera se observó una ocupación intensificada de áreas urbanas adyacentes a la Carretera Central correspondiente al sector sur del distrito y a sus calles transversales y paralelas a la misma, específicamente en la Av. Juan Véliz, Av. Buenaventura Gamarra, Jr. Los pinos y calle Confraternidad. Y por último en el barrio de Muchacruz se observó áreas urbanas a lo largo y adyacentes a la carretera central y en su intersección con la Av., Alfonso Ugarte que es entrada al distrito de Hualhuas. Cabe mencionar que en el lado derecho de la Carretera se formado un nuevo barrio emergente aún no reconocido por el distrito llamado Patrompa Mantaro.

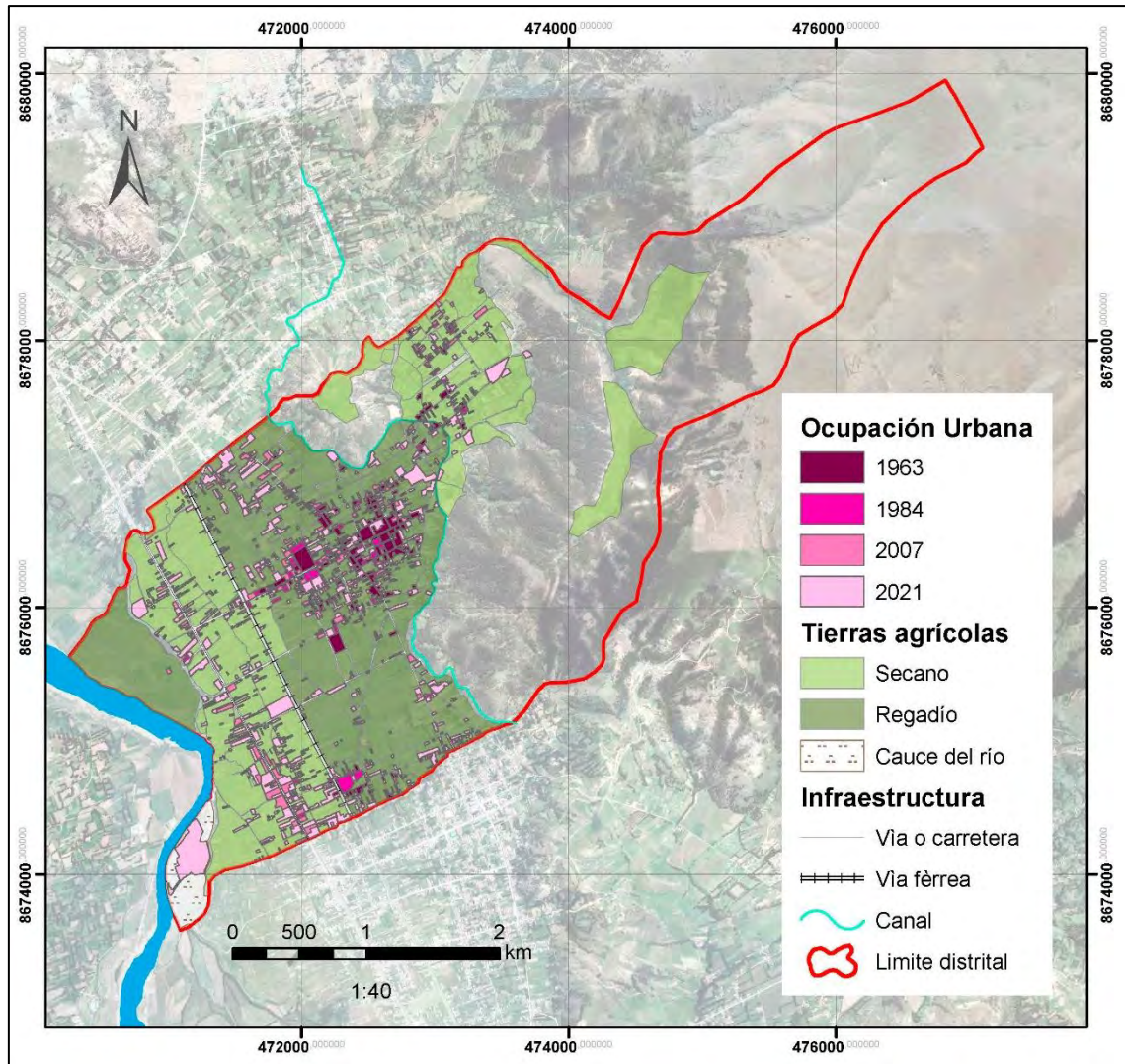
Con respecto a las tierras agrícolas de regadío, se observó un aumento relativo de las viviendas alrededor de las casas existentes en el barrio de Misihuaño y en el sector sur de la Av. Huancayo, perteneciente a la zona de colindancia con el distrito de San Agustín de Cajas. Asimismo, se contempló un crecimiento significativo de áreas urbanas en el barrio de Muchacruz, específicamente en las calles aledañas a la Av. Huancayo, parte del sector norte: Jr. Ancash, Jr. Moquegua, Jr. Micaela Bastidas, Jr. Reatrio Véliz y Prolongación Víctor Campos. Así como en la intersección de la Av. Alfonso Ugarte con Av. Ferrocarril.

Adicionalmente, se observó un crecimiento de zonas urbanas en el barrio de Cinco Esquinas entre el Jr. Lima y Calle Víctor Campos en intersección con las calles San José y Teófilo Hinojosa y a lo largo de la Av. Buenaventura Gamarra.

Por lo tanto, los espacios ocupados por las zonas urbanas mencionadas en los párrafos anteriores consolidan y mantienen un crecimiento significativo con respecto a lo hallado en el corte temporal del año 2007, las mismas que llegan a tener 132.19 ha. Es decir, un aumento de 78.64 ha con respecto a lo cuantificado en el año 2007, lo

que representa una tendencia exponencial de ocupación y del crecimiento de las áreas urbanas (Ver Figuras 4.1 y 5.5).

Mapa 5.4: Mapa de expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío, según corte temporal 2021



Fuente: Elaboración propia

Para el año 2021, las zonas urbanas situadas entre las tierras de secano han tenido cambios significativos con respecto al corte temporal del año 2007 y representan en términos porcentuales el 13% respecto al 87% de tierras agrícolas de secano.



Fotografía 5.1: Áreas agrícolas de secano en proceso de ocupación urbana



*Fuente: Elaboración propia*

Y las zonas urbanas situadas entre las tierras bajo riego se observó un aumento intensificado de elementos urbanos como las viviendas, parques, cementerio e infraestructuras con fines urbanos, las cuales su ocupación en el espacio representa en términos porcentuales el 20% respecto al 80% de las tierras agrícolas de regadío, como se presenta en la Figura 5.4

Fotografía 5.2: Áreas agrícolas bajo riego en proceso de ocupación urbana



*Fuente: Elaboración propia*

Asimismo, respecto a estas agrícolas, se han identificado de forma cualitativa factores fundamentales que afectan significativamente a esta actividad: la expansión de las zonas urbanas, deserción de muchos hualhuinos de la actividad agrícola, la escasez

del agua y su impacto sobre el riego, la ausencia de lluvias y el aumento del costo de los fertilizantes, tal como menciona el informante AGRI01:

*“Una de las consecuencias más primordiales que veo es el problema del aceleramiento urbanístico que está creciendo; en segundo lugar, porque está bajando (referido a la actividad agrícola) es por el problema hídrico”*

*“La parte agrícola ahorita ya prácticamente no es tan rentable porque estamos fracasando por el riego, no hay lluvia, mucha sequía y el otro es que los fertilizantes están carísimos, entonces la situación está brava en todo el Perú”*

Es importante recalcar que las tierras agrícolas bajo riego, también están sufriendo el impacto de la escasez de agua, haciendo que éstas por más que presenten o construyan infraestructuras de riegos terminen por caracterizarse en gran medida como tierras de secano, esperando a las lluvias para tener un mínimo de producción. De acuerdo con lo mencionado por el informante AGRI01:

*“No hay ningún futuro como estamos viendo la sequía está muy fuerte. Los que tienen riego igual están en las mismas condiciones porque también no llega el agua, el agua acá en Hualhuas es racional (racionalizado). Llegaba los jueves, viernes, sábado y domingo. Pero ya ni les toca acá”*

Por otra parte, según el último censo nacional de población y vivienda realizado en el año 2017 por el INEI, Hualhuas es considerado un distrito con el 100% de población urbana, conformado por 5483 habitantes, a pesar de que existen personas dedicadas a las actividades agrícolas y pecuarias (ver Tabla 4.9 y Figura 4.1).

Esta población se encuentra distribuida en un total de 1735 viviendas (1671 viviendas independientes, 41 viviendas de quinta, 15 viviendas en casa vecindad, 3 viviendas improvisadas, 4 locales no destinados para habitación humana y 1 vivienda colectiva). El número de poblacional aumentaron de forma intensificada en esta última década a una tasa de crecimiento intercensal de 3.46% (incremento de casi 4 personas por cada 100 habitantes) y que pueden explicarse por la inmigración de estos últimos años en el distrito de Hualhuas, quienes se asentaron en algunas áreas agrícolas adyacentes a las vías principales, calles aledañas y a las viviendas pre existentes explicadas en los párrafos anteriores formando nuevos barrios emergentes como Patrompa Mantaro.

Cabe mencionar que entre los años censales de 2007 y 2017 se observó un aumento significativo de personas pertenecientes a la población económicamente activa (PEA) del distrito que laboraron en la actividad agrícola y agropecuaria, registrando 117 y 212 personas, respectivamente.

Además, se incrementaron los grupos de operadores de maquinarias, ensambladores y conductores de 137 a 248 personas, los profesionales de 134 a 199 individuos, los técnicos y trabajadores asimilados de 38 a 125 personas y los grupos de ocupaciones elementales y trabajadores no calificados como peones y ambulantes de 318 a 472 personas. Así como los comerciantes y trabajadores de servicios que aumentaron de 137 a 283 personas.

De igual importancia, es necesario señalar que hubo un aumento notorio en esta última década de personas que laboran en el sector de minería, construcción, telecomunicación, electricidad y de productos artesanales, pasando de 228 a 375 personas, respectivamente (ver Tabla 4.12). Lo que explicaría la inserción laboral hacia estos sectores de las personas inmigrantes que se asentaron en este distrito.

Este fenómeno de la inmigración se suscitó debido a que muchas personas de las zonas altoandinas de Ayacucho, Huancavelica y Junín llegaron al valle en busca de oportunidades laborales en el sector minero y comercio y educativas para sus hijos, asentándose en los distritos cercanos a la Ciudad de Huancayo como lo es Hualhuas. Tal como lo indica el informante FUN01:

*“Acá ha suscitado un fenómeno que han llegado más de las zonas altoandina y las zonas golpeadas por el terrorismo (refiriéndose a los inmigrantes), por ejemplo, de Ayacucho, acá hay una conragación bastante, un sector de Ayacuchano que hacen sus festividades y carnavales. También hay personas que viene de Huancavelica, Junín y Andaymarca”.*

*“...empieza la mejora de la minería incluso hasta la fecha, entonces buscan empleos en los centros mineros que están en la Región Junín y en la Región Huancavelica”*

Por otra parte, es necesario mencionar que en estos últimos años se ha intensificado el fenómeno de las lotizaciones que ha repercutido en la ocupación de las tierras para fines urbanos, por parte de la presencia de algunas inmobiliarias y de personas naturales - dueños propios - que han vendido y están vendiendo sus terrenos con lotes independizados a nivel de la municipalidad local. Debido a que Hualhuas es un distrito estratégico tanto por sus características geográficas, áreas planas, y de cercanía a los servicios y oportunidades que ofrece la Ciudad de Huancayo, según lo indicado en el Plan Metropolitano de Huancayo. Tal como lo indica el informante FUN01:

*“Este fenómeno aparece a partir del dos mil cinco, incluso del dos mil, cuando ya en el Perú se establece bastante la inversión en empresas minera. Muchos pobladores han llegado a trabajar en estos centros mineros...compraban sus terrenitos para que puedan construir sus casas”*

Y también de acuerdo a lo señalado por el informante CIU 1:

*“Acá en Hualhuas se ha incrementado el rubro de lotizadores y de empresarios que lotizan, comprar y venden lotes. Yo comencé a incursionar en el trabajo de lotización, ahí es donde prácticamente...Un terreno agrícola son terreno rústico. Pero cuando a un terreno agrícola le apertura una calle, lo rústico pasa a ser urbano. Lo urbano cuesta más y hay posibilidades de lotizar...el precio varía y aumenta”* (indicando que esto le genera oportunidades económicas a corto plazo).

Fotografía 5.3: Intensificación de la actividad de lotización en Av. Huancayo



*Fuente: Elaboración propia*

De igual forma, esta nueva actividad se está intensificando debida existencia de una demanda en el mercado. Generando oportunidades económicas a corto plazo y sumamente rentables hacia las personas dedicadas a las ventas de sus propios terrenos que, en comparación con las actividades agrícolas, estas últimas generan más riesgos en pérdidas por los fenómenos climáticos y la escasez de agua. Información tomada del informante CIU01.

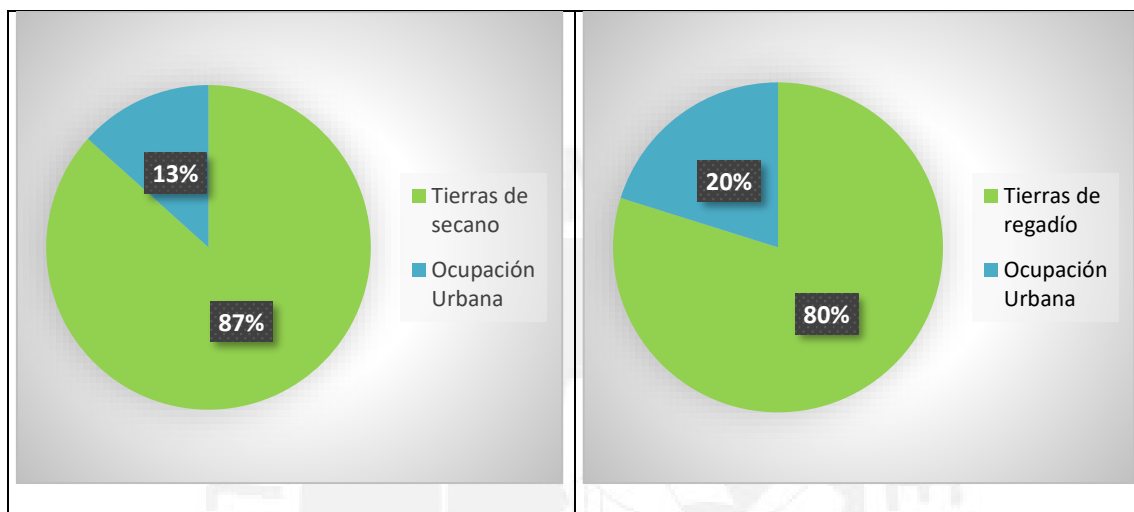
*“Es más rentable dedicarse a las actividades de lotización porque le das un valor agregado a tu terreno. Por una apertura de calle o un pasaje le incrementas, le inyectas el valor agregado a tu terreno. Lo que es agrícola pasa a ser urbano, entonces el urbano cuesta más que lo rústico...prácticamente un 300% del costo rústico a lo urbano (indicando el aumento de los precios de los terrenos agrícolas que está lotizando para uso urbano)”*

Y de acuerdo a lo señalado por el informante CIU02 que menciona lo siguiente:



“Yo me he dedicado a la agricultura y he comprado varios terrenos...y como ya no me dedico a la agricultura tengo que vender el terreno, ahora hay mucha competencia (refiriéndose a las inmobiliarias). La agricultura no es nada seguro, cae granizo, cae hielo y la inversión es muy alta. Ahora también hay mucha enfermedad”

Figura 5.4: Relación de la ocupación urbana sobre las tierras de secano y regadío en términos porcentuales en el distrito de Huahuas en 2021



Elaboración propia

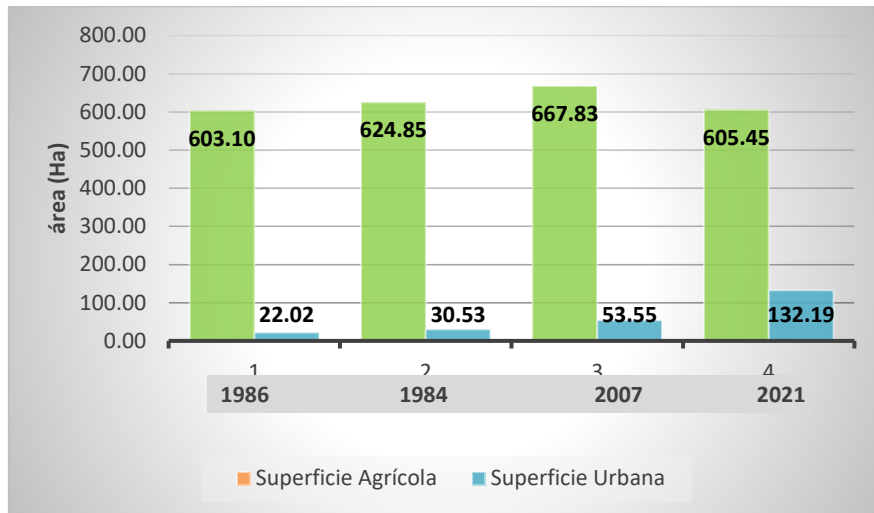
Por otra parte, se presenta la Figura 5.5 que en síntesis nos muestra las superficies de las tierras agrícolas y ocupación urbana. Para el año 1963 las tierras agrícolas tuvieron una extensión de 603.10 ha y la zona urbana representaba 22.02 ha.

Asimismo, según el corte temporal del año 1984 se observó un incremento de las tierras agrícolas llegando a tener 624.85 ha de superficie. De esa misma forma, la zona urbana presenta también un incremento en su superficie propio del aumento poblacional alcanzando una superficie de 30.56 ha.

Para el año 2007, las tierras agrícolas incrementaron significativamente a 667.83 ha y las zonas urbanas también presentaron un incremento en su superficie, llegando a tener 53.55 ha.

Por último, en el año 2021 se observó una reducción de las áreas agrícolas presentando 605.45 ha. Sin embargo, las zonas urbanas presentaron un aumento significativo por los factores ya mencionado anteriormente, llegando a 132.19 ha.

Figura 5.5: Relación de la expansión urbana sobre las tierras agrícolas en el distrito de Hualhuas, periodo 1963 - 2021



Fuente: Elaboración propia

De forma específica, se presentan las Figuras 5.6 y 5.7 muestra las superficies de las tierras agrícolas tanto de secano y de regadío respectivamente. Así como la superficie de ocupación urbana para el periodo 1963 – 2021.

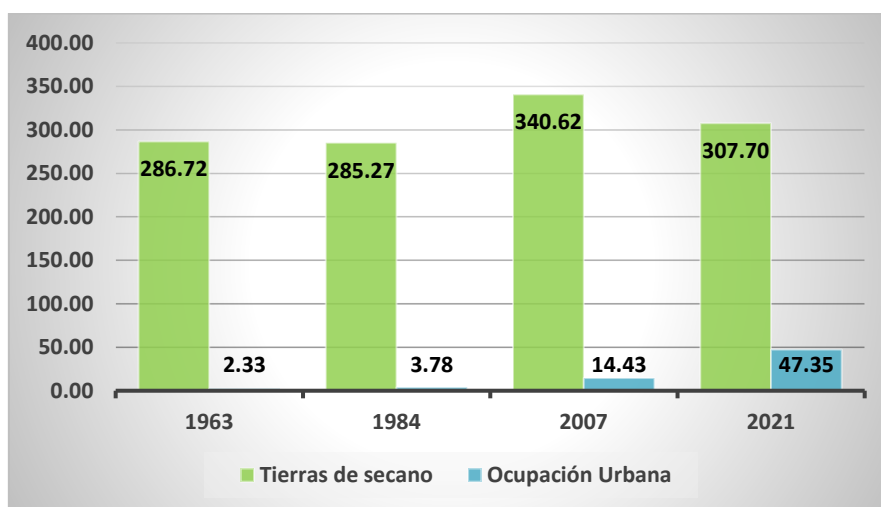
Como base se presenta el corte temporal del año 1963, en la Figura 5.6 observamos las tierras agrícolas de secano (286.72 ha) y la ocupación urbana en dicha superficie (2.33 ha). Asimismo, en la Figura 5.7 observamos las tierras agrícolas de regadío (316.39 ha) y la ocupación urbana en dicha superficie (19.68 ha). Este primer resultado nos indica que la ocupación urbana (centro poblado) se ha asentado más en las tierras agrícolas de regadío que en las de secano.

Para el año 1984, se observó un incremento de las tierras agrícolas, principalmente las tierras de regadío que fueron ganadas al cauce del río Mantaro (ver Mapas 5.1 y 5.2) llegando a tener 339.58 ha de superficie. De esa misma forma, la zona urbana presenta también un incremento en su superficie propio del aumento poblacional alcanzando una superficie de 3.78 ha en las tierras agrícolas de secano y 26.75 ha en las de regadío.

Para el año 2007, las tierras agrícolas de secano presentaron un incremento significativo (340.62 ha), esto debido a la expansión de tierras para actividad agrícola en las zonas altas del distrito como los cerros Llacsá y Palahuata (ver Mapa 5.3). Asimismo, la zona urbana presenta también un incremento en su superficie propio del aumento poblacional y la migración alcanzando una superficie de 14.43 ha en las áreas agrícolas de secano y 39.12 ha en las de regadío.

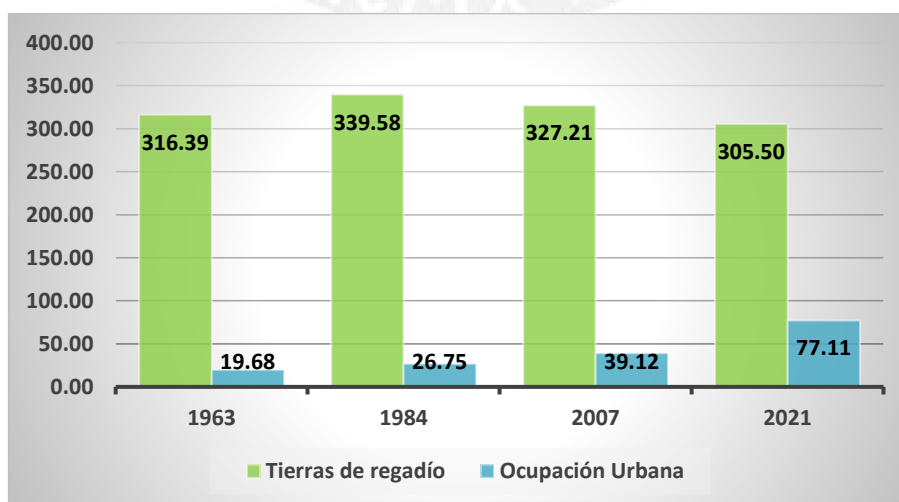
Por último, para el corte temporal del año 2021, se ha observado una reducción de las tierras agrícolas, tanto de secano (307.70 ha) como de regadío (305.50 ha). Sin embargo, de manera inversa las zonas de ocupación urbana se han incrementado significativamente por el aumento poblacional, migraciones y fenómeno de lotización, alcanzando una superficie de 47.35 ha en las áreas agrícolas de secano y 77.11 ha en las de regadío.

Figura 5.6: Relación de la expansión urbana sobre las tierras agrícolas de secano en el distrito de Hualhuas, periodo 1963 - 2021



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.7: Relación de la expansión urbana sobre las tierras agrícolas de regadío en el distrito de Hualhuas, periodo 1963 - 2021

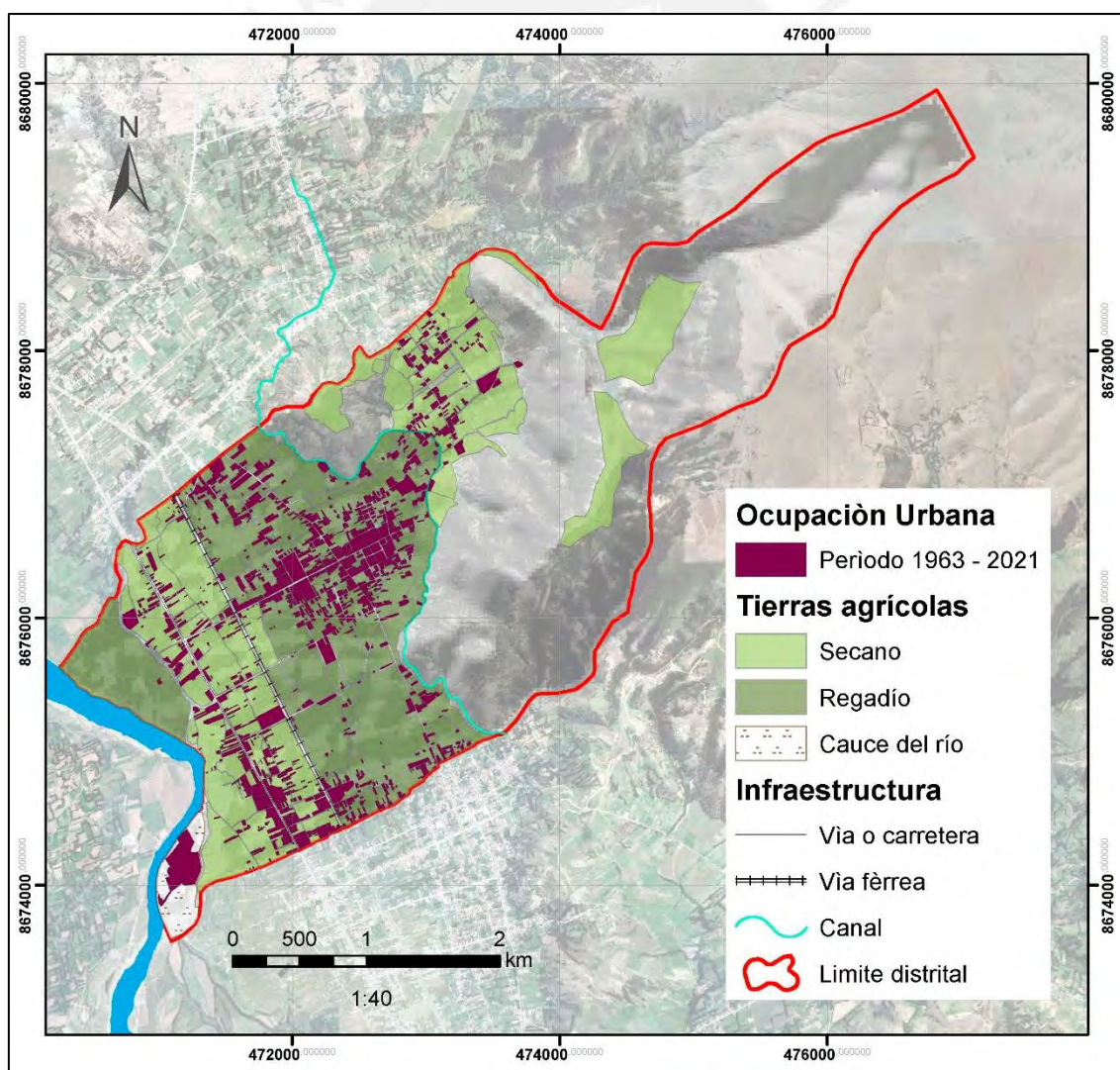


Fuente: Elaboración propia

### 5.5. Patrones de ocupación urbana que conllevan a la afectación de las tierras agrícolas de secano y de regadío

El Mapa 5.5 presenta la ocupación de áreas urbanas sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío manifestadas hasta el año 2021. El color morado oscuro representa toda el área urbana constituidas como las viviendas, locales, parques, plazas y toda infraestructura que tenga fines de uso urbano de acuerdo con la categorización basada en el modelo SIOSE AR (ver Tabla 3.3), mientras los colores verdes representan las áreas de uso agrícola, el verde claro simboliza a las tierras agrícolas de secano y el verde oscuro a las tierras agrícolas que se encuentran bajo riego.

Mapa 5.5: Mapa de ocupación urbana sobre las tierras agrícolas de secano y de regadío correspondiente al periodo 1963 - 2021



Fuente: Elaboración propia

A continuación, presentamos los patrones identificados cualitativamente en el distrito de Hualhuas, según lo propuesto por Aguilera (2008) a partir de las ocupaciones dadas en el periodo 1963 – 2021:

#### **5.5.1. Sector norte de la carretera central del distrito**

Según lo presentado en el Mapa 5.6, en el sector norte, adyacentes a la Carretera Central se identifica formas de ocupación urbana según el patrón lineal esquematizado por Aguilera (2008). Estas formas urbanas iniciaron a principio de la década del 2000. Constituido por viviendas que en su mayoría tienen fines comerciales y espacios utilizados como almacenes para facilitar las actividades logísticas (ver Fotografía 5.4). Asimismo, de manera complementaria se observan algunas viviendas con fines residenciales y la formación de zonas urbanas emergentes como el barrio Patrompa Mantaro cercado al cauce del río Mantaro. Estas áreas urbanas se han formado sobre tierras agrícolas de secano y actualmente se encuentran en crecimiento, las mismas que pertenecen a la zona oeste del barrio de Muchacruz.

Las poblaciones que se asentaron en estos espacios, según el criterio de accesibilidad han priorizado la cercanía de las vías, porque permite el fácil desplazamiento a sus centros laborales, educativos, servicios de salud y para el abastecimiento para sus negocios (tiendas, restaurantes, grifos, etc.), así como la oportunidad de tener un negocio en sus propiedades aprovechando el mayor movimiento comercial que ofrece la carretera. Asimismo, a lo largo de la vía se ha observado carteles publicitarios referidos a la venta de lotes urbanos que promueven la ocupación de dichos espacios.

Fotografía 5.4: Viviendas comerciales - Carretera Central

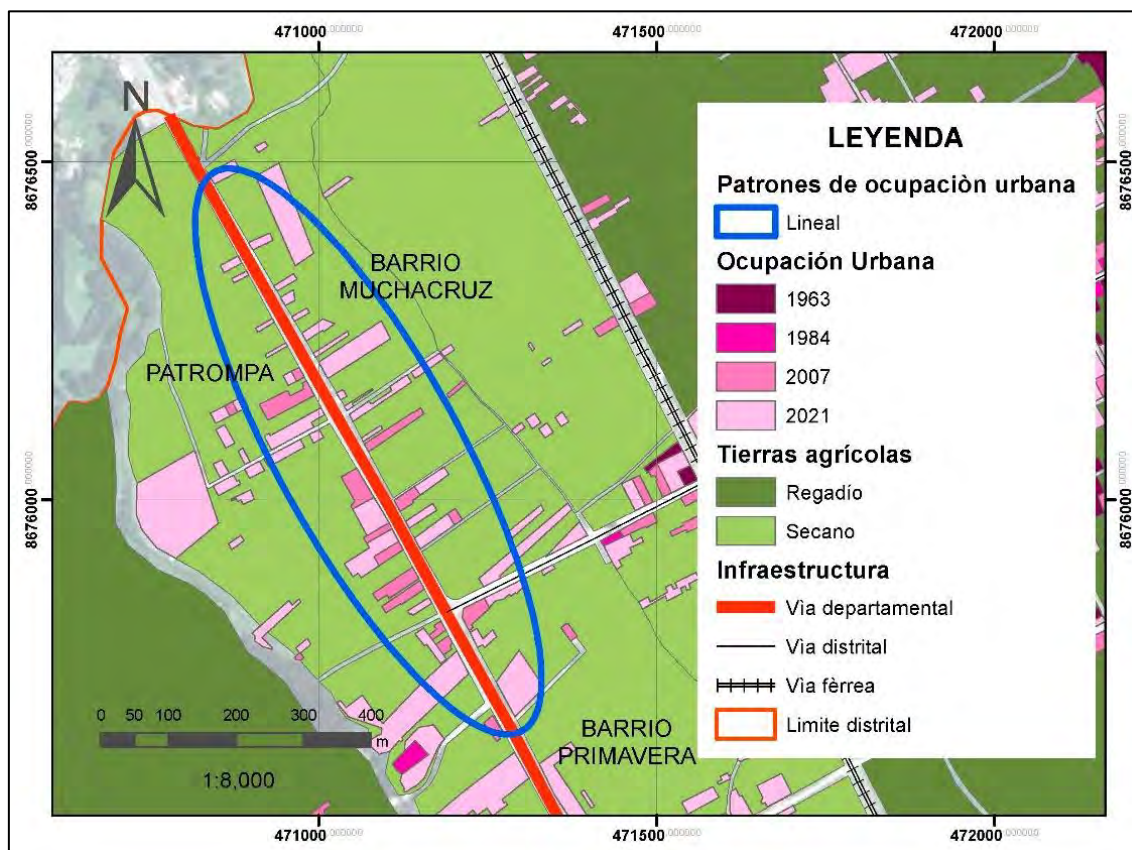


*Fuente: Elaboración propia*



Por otra parte, de acuerdo los datos recolectados en campo el precio de los lotes en estos espacios varía de acuerdo a la proximidad de la vía y de los servicios establecidos en cada propiedad (acceso al agua potable, luz eléctrica, desagüe, etc.) y que actualmente están entre los 600 a 1500 soles por metro cuadrado.

Mapa 5.6: Mapa de patrones de ocupación urbana del sector norte de la carretera central en el distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia

### 5.5.2. Sector sur de la carretera central en el distrito

Respecto al Mapa 5.7, en el sector sur, a lo largo de la Carretera Central se identifica de manera similar al sector norte, formas de ocupación urbana según el patrón lineal esquematizado por Aguilera (2008). Estas formas urbanas iniciaron a mediados de la década de los 90 y están relacionadas con la proximidad de las redes de infraestructura de transporte y movilidad. Se encuentran cercanas a las zonas urbanizadas del distrito de San Agustín de Cajas y está conformada por viviendas que en su mayoría tienen fines comerciales y espacios utilizados como almacenes para facilitar las actividades logísticas (ver Fotografía 5.5).

Además de ello, esta zona presenta mayor densidad a diferencia del sector norte de la vía por la conformación de un conjunto mayor de viviendas con fines residenciales y la formación de zonas urbanas en las calles transversales y paralelas a la Carretera central (barrio primavera y Anexo de Véliz) sobre tierras agrícolas de secano que actualmente se encuentran en crecimiento por la presencia de inmobiliarias y venta de lotes para fines urbanos. Cabe mencionar que el precio de los lotes en estos espacios también varía de acuerdo a la proximidad de la vía de transporte y de los servicios que incluyen cada propiedad o lote como el acceso al agua potable, luz eléctrica y/o desagüe. Actualmente el precio se encuentra entre los 600 a 1500 soles por metro cuadrado.

Las poblaciones que se asentaron en estos espacios, al igual que el sector norte, han priorizado la cercanía de las vías (criterio de accesibilidad), la oportunidad de tener un negocio por el movimiento comercial que pueden ofrecer las vías, el desplazamiento rápido y fácil a sus centros de trabajo, de educación, servicios de salud, la cercanía a dichos espacios y para el abastecimiento para sus negocios (tiendas, restaurantes, grifos, etc.).

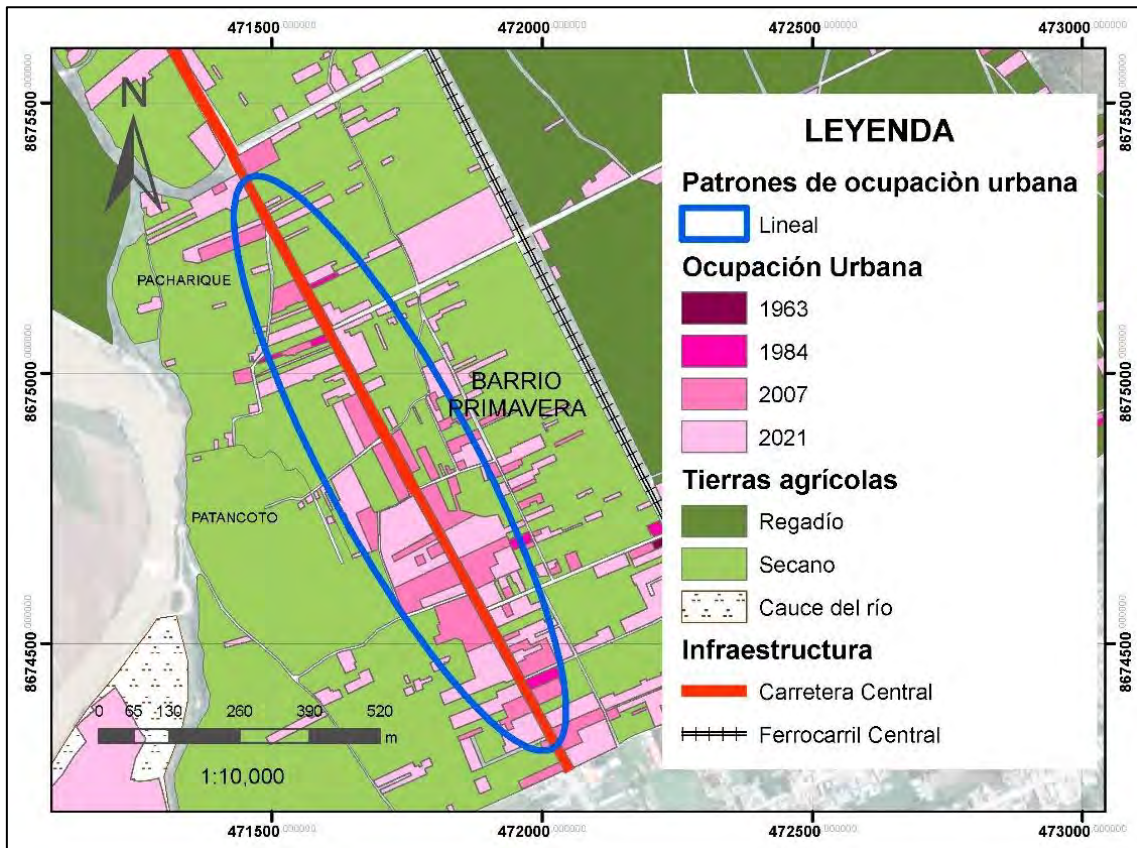
Fotografía 5.5: Viviendas comerciales - Carretera Central



*Fuente: Elaboración propia*

Por tanto, según las prioridades y necesidades mencionadas, el plan de desarrollo urbano del distrito caracterizó a estos espacios adyacentes a la Carretera Central como zonas residenciales de densidad media y zonas industriales, dando prioridad a estas al desarrollo de estas actividades y a la proyección de calles transversales y paralelas a la vía principal.

Mapa 5.7: Mapa de patrones de ocupación urbana del sector sur de la carretera central en el distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia

### 5.5.3. Sector del anexo Véliz

En relación al Mapa 5.8, en el sector sur del distrito donde se localiza el Anexo de Veliz, encontramos una formación de ocupación urbana identificadas en los distintos cortes temporales, siendo los más notorios aquellos formados entre los periodos del 1985 – 2007 y 2008 – 2021. Asimismo, los patrones de ocupación urbanas se caracterizan por un crecimiento agregado y lineal de acuerdo al marco conceptual propuesto por Aguilera (2008)

El patrón de crecimiento agregado se presenta en aquellas ocupaciones adyacentes a las viviendas ya existentes (viviendas establecidas desde antes de 1963) en el Jr. Los pinos, configurando la contigüidad espacial y constituida en su mayor parte por el uso residencial que ocupa un sector de áreas agrícolas bajo riego (ver Fotografía 5.6).



Fotografía 5.6: Anexo de Véliz



*Fuente: Elaboración propia*

Por otra parte, las formas de crecimiento urbano lineal, se observa a lo largo de la Av. Ferrocarril conformado por viviendas residenciales ocupadas en sectores de áreas agrícolas de secano y que han priorizado la cercanía de las vías (criterio de accesibilidad) debido a que permite el fácil desplazamiento a sus centros de trabajo, de educación y de servicios de salud (ver Fotografía 5.7). Asimismo, de acuerdo al plan de desarrollo urbano del distrito, áreas de este sector son establecidas como zonas residenciales de densidad media, dando prioridad a estas al desarrollo de esta actividad y a la proyección de nuevas calles.

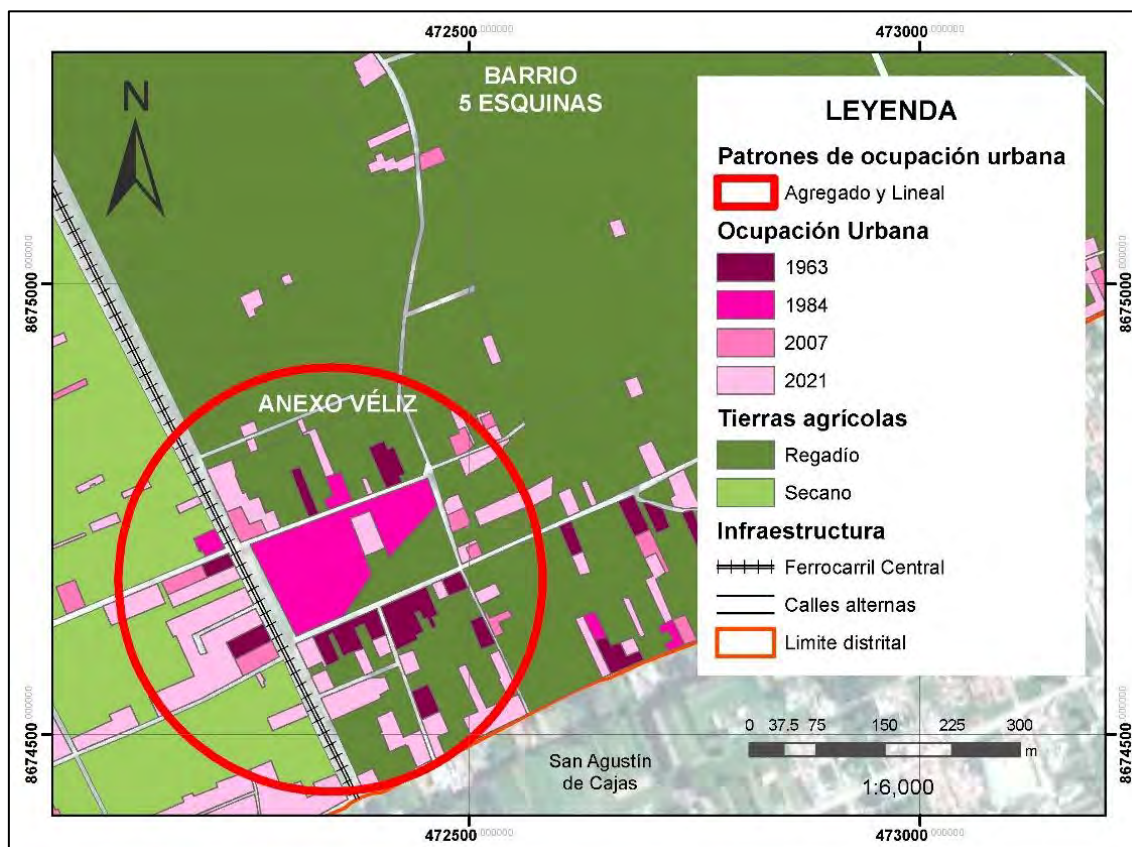
Fotografía 5.7: Viviendas formadas adyacentes a la Av. Ferrocarril



*Fuente: Elaboración propia*

Cabe mencionar que el precio de los lotes en estos espacios también varía de acuerdo a la proximidad de la vía de transporte y de los servicios que incluyen cada propiedad o lote como el acceso al agua potable, luz eléctrica y/o desagüe. Actualmente el precio se encuentra entre los 450 a 700 soles por metro cuadrado.

Mapa 5.8: Mapa de patrones de ocupación urbana del sector del anexo Véliz en el distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia

#### 5.5.4. Sectores de los barrios Misihuaño y Cinco Esquinas

Según el Mapa 5.9, el barrio de Misihuaño constituye parte del centro de la urbe del distrito y se identificó una formación de ocupación urbana en los distintos cortes temporales del periodo los 1963 – 2021. El patrón de crecimiento agregado se presenta en aquellas ocupaciones adyacentes a las viviendas ya existentes (viviendas establecidas desde antes de 1963) ubicadas en la Av. Alfonso Ugarte, alrededor de la plaza principal del distrito y entre las calles 28 de julio, Simón Bolívar y San José, configurando la contigüidad espacial y constituida en su mayor parte por el uso residencial que ocupa un sector de áreas agrícolas bajo riego.

Fotografía 5.8: Centro urbano - Barrio Misihuaño

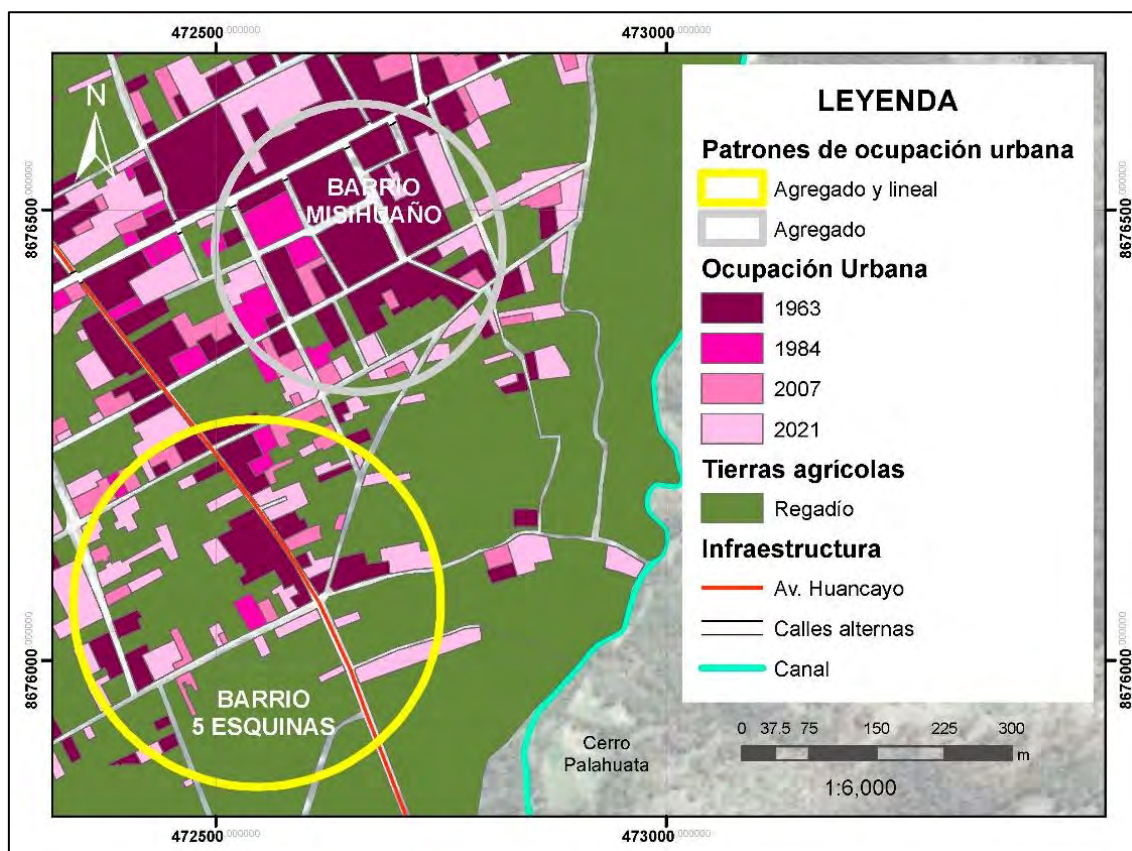


*Fuente: Elaboración propia*

En el barrio de cinco esquinas, perteneciente también a la urbe céntrica del distrito, encontramos una formación de ocupación urbana de crecimiento agredo y lineal de acuerdo al marco conceptual propuesto por Aguilera (2008). Se identifica un crecimiento agregado en aquellas ocupaciones adyacentes a las viviendas ya existentes desde antes de 1963, específicamente en la Av. Huancayo y en la calle Teófilo Hinostroza, constituida en su mayor parte por el uso residencial. Por otra parte, las formas de crecimiento urbano lineal, se observa a lo largo de la Av. Huancayo conformado por viviendas residenciales ocupadas en sectores de áreas agrícolas bajo riego. La ocupación de estos espacios se originó por la cercanía de las vías (criterio de accesibilidad) debido a que permite el fácil desplazamiento a sus centros de trabajo, acceso a los servicios de transporte y el precio accesible de los lotes que van desde los 300 a 800 soles por metro cuadrado.



Mapa 5.9: Mapa de patrones de ocupación urbana de los barrios Misihuano y Cinco Esquinas en el distrito de Hualhuas



Elaboración propia

### 5.5.5. Sector norte de la Av. Huancayo en el distrito – Barrio de Muchacruz

Respecto al Mapa 5.10, en el sector norte perteneciente al barrio de Muchacruz, específicamente a lo largo de la Av. Huancayo se observa una formación de ocupación urbana en los distintos cortes temporales, intensificándose a partir del año 2000. Asimismo, los patrones de ocupación identificados son de crecimiento agregado y lineal de acuerdo lo propuesto por Aguilera (2008).

El crecimiento lineal se observa en los espacios adyacentes a la Av. Huancayo en colindancia con el distrito de San Pedro de Saño. Debido a la proximidad de las redes de infraestructura de transporte, estos espacios están conformados por viviendas con fines comerciales y residenciales que se extienden hasta las calles aledañas (Jr. Ancash, Jr. Micaela Bastidas, Jr., Reatrio Véliz y Prolongación Víctor Campos) en sectores donde antes se caracterizaban por ser áreas agrícolas bajo riego (existencia de canales entre los lotes urbanos). Asimismo, las poblaciones asentadas han priorizado el acceso a los servicios de transporte, la oportunidad de tener un negocio

en sus viviendas y el precio accesible de los lotes para la ocupación de dichos espacios (ver Fotografía 5.9).

Fotografía 5.9: Lotizaciones en barrio Muchacruz



*Fuente: Elaboración propia*

Por otra parte, se identificó un crecimiento agregado con fines residenciales cercano a las viviendas existentes en la Av. Alfonso Ugarte, el estadio y las calles aledañas (Jr. Ancash Jr. Moquegua y Jr. Túpac Amaru). Estos espacios urbanos se asentaron también en terrenos agrícolas bajo riego y zonas utilizadas para la extracción de arcilla (antiguas ladrilleras).

Fotografía 5.10: Anuncios – Barrio Muchacruz

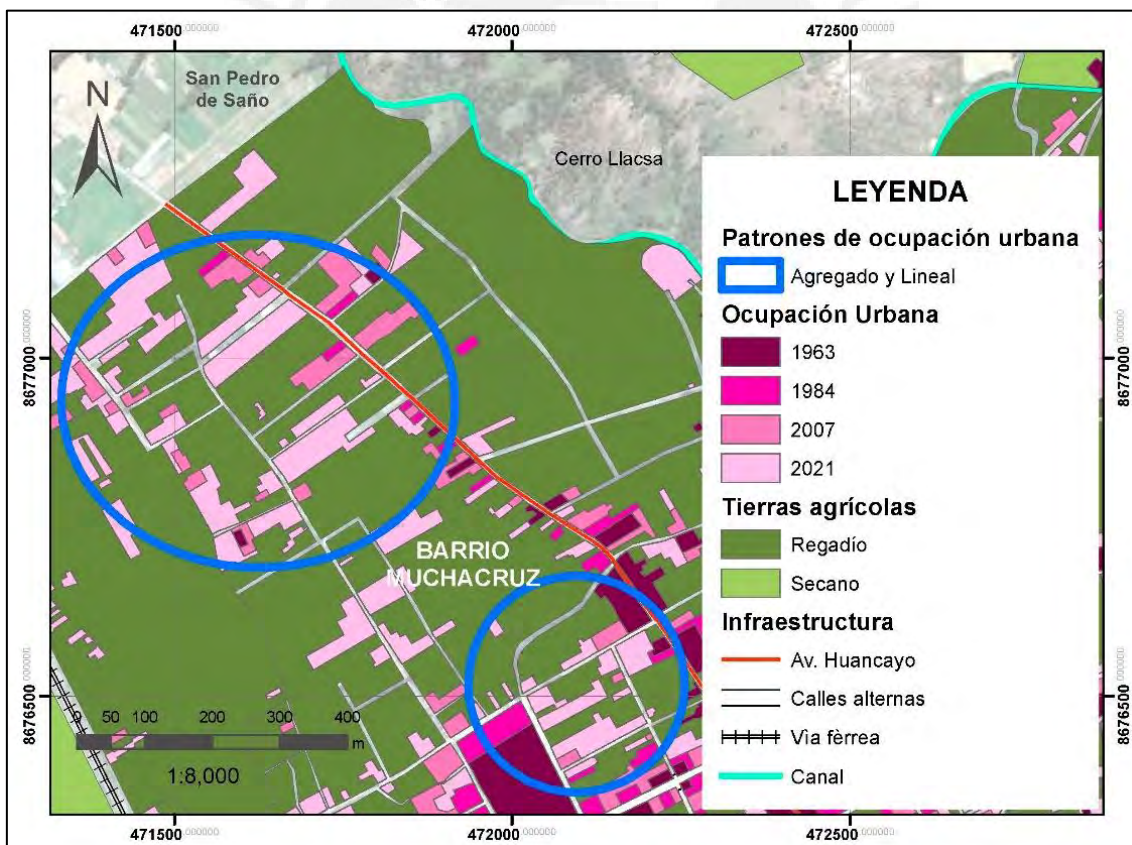


*Fuente: Elaboración propia*

Actualmente, las áreas urbanas en esta parte del barrio de Muchacruz se encuentran en crecimiento, debido a la presencia de inmobiliarias que intensifican el proceso de lotización y venta de lotes para fines urbanos, con precios que va de 400 a 700 soles dependiendo de su localización en relación a la proximidad a la vía y de los servicios que ofrecen cada lote (agua potable, luz eléctrica y/o desagüe).

Cabe mencionar que, de acuerdo al plan de desarrollo urbano del distrito, estos sectores son caracterizados en su mayor parte como zona residencial de densidad media priorizando la proyección de calles transversales y paralelas a las avenidas principales. Y un pequeño sector categorizado como zona de industria artesanal y residencial de densidad baja debido a que coexisten con espacios utilizados como áreas agrícolas y se encuentran bajo riego.

Mapa 5.10: Mapa de patrones de ocupación urbana del sector norte de la Av. Huancayo en el distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia



### 5.5.6. Sector sur de la Av. Huancayo en el distrito – Barrio de Misihuaño

De acuerdo al Mapa 5.11, en el sector sur de la Av. Huancayo en colindancia con el distrito de San Agustín de Cajas (entre Misihuaño y Anexo Veliz) se observa un crecimiento de ocupación urbana de forma lineal a lo largo de la vía, formada a inicios de los años 2000 y extendiéndose por el Jr. Los Pinos y la calle Confraternidad. Este crecimiento se encuentra influenciado por la presión urbana ejercida por las urbanizaciones continuas del distrito colindante mencionado.

Las viviendas identificadas se constituyen con fines comerciales y de residencia priorizando el acceso a los servicios de transporte, la oportunidad de tener un negocio en sus viviendas y el precio accesible de los lotes para su ocupación (ver Fotografía 5.11). Asimismo, se puede apreciar la existencia de infraestructuras de riego que son utilizadas en las áreas agrícolas de este sector.

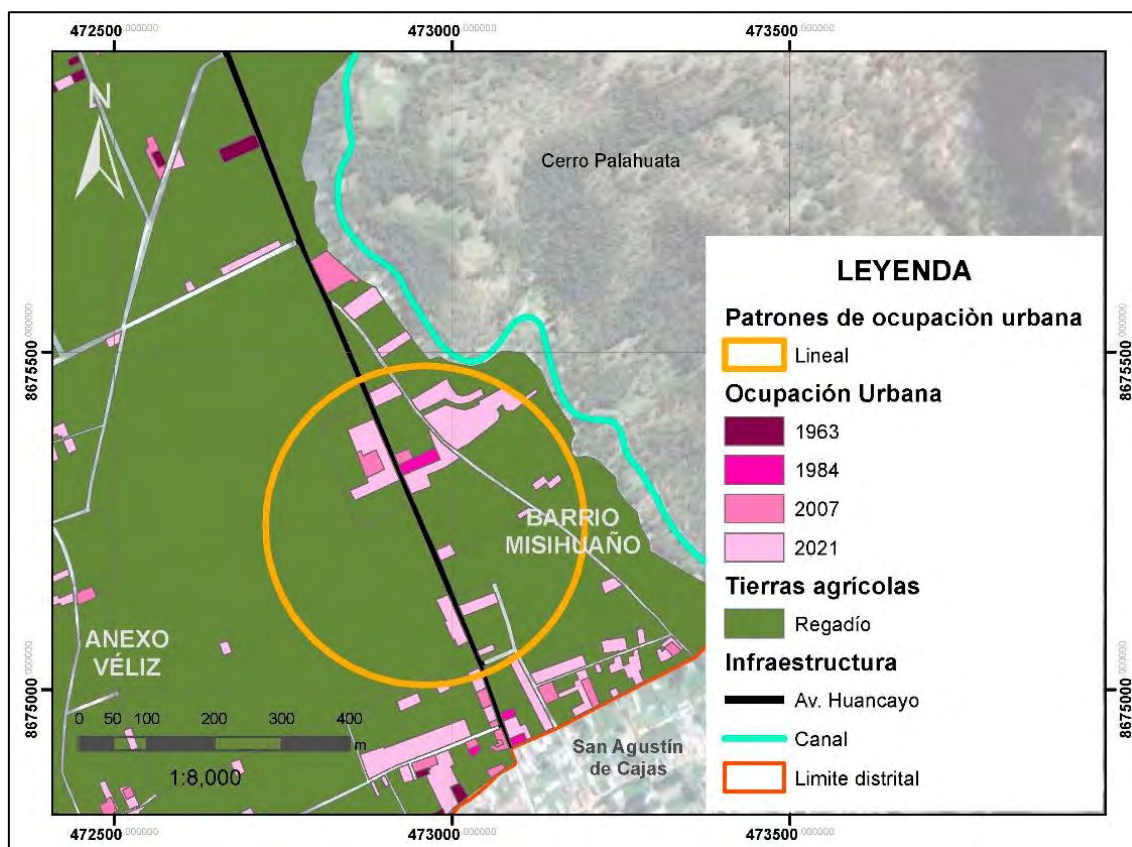
Fotografía 5.11: Anuncios – Barrio Muchacruz



*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo al plan de desarrollo urbano del distrito, este sector contiene el mayor número de calles proyectadas y sus espacios son caracterizados como zonas residenciales de densidad baja y zonas agrícolas.

Mapa 5.11: Mapa de patrones de ocupación urbana del sector sur de la Av. Huancayo en el distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia

### 5.5.7. Sectores del anexo de Veloy y el Barrio de Chauca

Por último, según el Mapa 5.12, el anexo de Veloy está ubicado en la parte noreste del distrito sobre tierras agrícolas de secano. Según lo conceptualizado por Aguilera (2008) podemos identificar un crecimiento urbano de forma lineal a lo largo de la Av. Bolognesi (vía principal del anexo) y de sus calles aledañas (Jr. Junín, Ca. San Martín, Ca. Bolívar y Ca. Grau). Asimismo, adyacente a las viviendas existentes y consolidadas desde antes de 1963 se identifican algunas ocupaciones urbanas formadas en la década del 80.

Asimismo, las poblaciones asentadas en este sector han priorizado el acceso a los servicios de transporte y el precio accesible de los lotes para su ocupación. Según los datos de campo, estas áreas se caracterizan por tener los precios más bajos de los lotes con fines urbanos en el distrito, debido a su localización (lejanas a la carretera central y el centro de la urbe) que van desde los 200 a 300 soles por metro cuadrado y que en algunos casos no tienen todos los servicios básicos que puede ofrecer una vivienda.



Fotografía 5.12: Anexo de Veloy



*Fuente: Elaboración propia*

Por otra parte, en el barrio de Chauca se identificó un crecimiento urbano de forma lineal sobre las tierras agrícolas bajo riego, a lo largo de las calles Amazonas y Miguel Grau. En este sector se puede observar la presencia de inmobiliarias que intensifican el proceso de lotización y venta de lotes para fines urbanos, con precios que va de 400 a 700 soles dependiendo de su localización en relación a la proximidad a la vía y de los servicios que ofrecen cada lote (agua potable, luz eléctrica y/o desagüe).

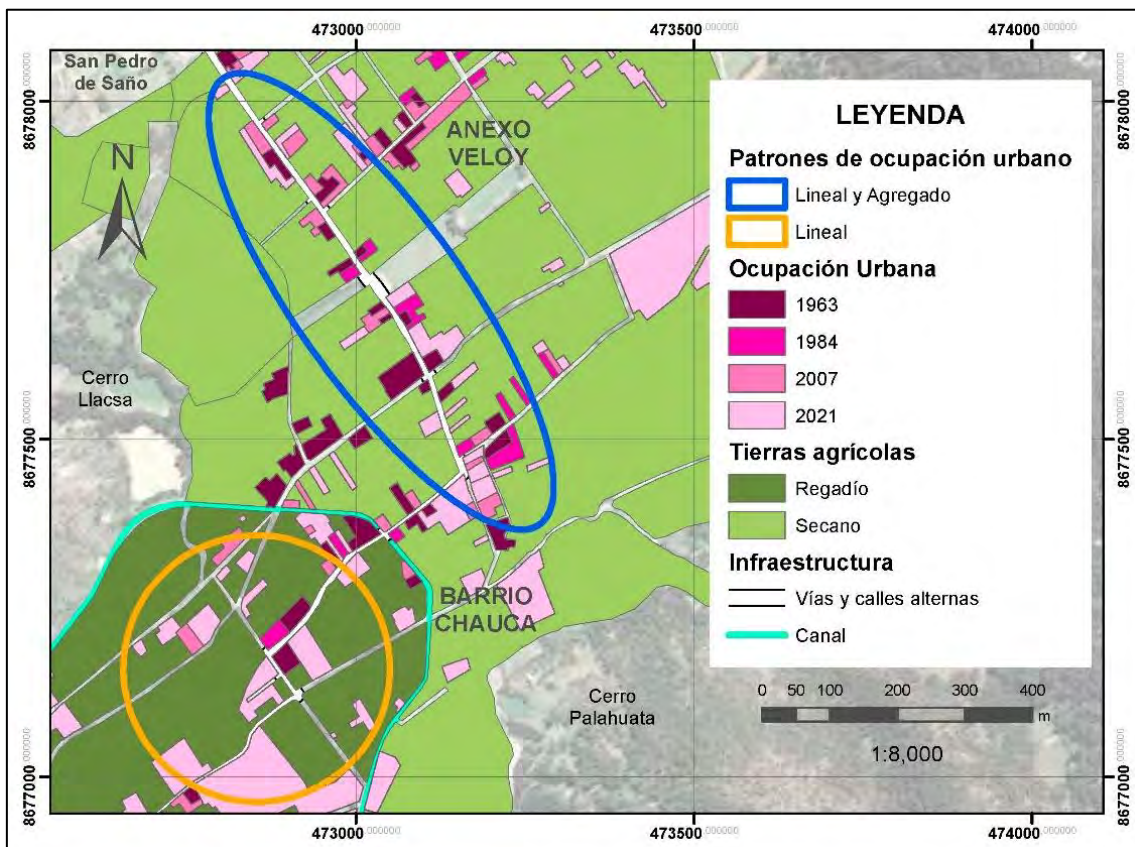
Fotografía 5.13: Barrio de Chauca



*Fuente: Elaboración propia*

Por último, según el plan de desarrollo urbano del distrito, este sector contiene un número mínimo de calles proyectadas y sus espacios son categorizados como zonas residenciales de densidad media y baja.

Mapa 5.12: Mapa de patrones de ocupación urbana del anexo de Veloy y el Barrio de Chauca en el distrito de Hualhuas



Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones**

La expansión urbana ocurrida en el distrito de Hualhuas en el periodo 1963 – 2021 ha tenido distintos factores, tales como el aumento demográfico influenciado por la inmigración de personas en las dos últimas décadas y que se asentaron en dicho distrito en búsqueda de oportunidades laborales y educativas. Así como los precios accesibles de los terrenos y las prioridades de la población en cuanto a su elección en la ocupación (oportunidad de negocios cercanas a las vías, fácil desplazamiento a sus centros de trabajo, y acceso a los medios de transporte). Este crecimiento inició de forma significativa a partir de la década de los 90 y se intensificó a partir de los años 2000 como se verificó en los cortes temporales y la información censal de los años 2007 y 2017. Asimismo, para el año 1963 la superficie ocupada abarcaba 22.02 ha, extendiéndose en un 38.6% para el año 1984 llegando a 30.53 ha. Esta superficie aumento progresivamente hasta 53.22 ha para el año 2007 donde se observó un crecimiento exponencial de 146.85% para el año 2021 que en términos cuantitativos representa a 132.19 ha. En síntesis, en el periodo 1963 – 2021 la superficie urbana aumento un 500.32%, es decir su expansión fue de 5 veces más su área inicial.

Por otra parte, respecto a las áreas agrícolas de secano y regadío, se han apreciado cambios en cuanto a su superficie. Las fronteras agrícolas aumentaron hasta los inicios de los años 2000, con la modificación de espacios como las superficies correspondientes al cauce del río Mantaro que actualmente son tierras bajo riego y las zonas altas del distrito conocidas como Cerros Llacsá y Palahuata, identificadas como áreas agrícolas de secano. Sin embargo, en estos últimos años se ha observado la reducción estas áreas por el crecimiento de las zonas urbanas y las condiciones que refuerzan este fenómeno como escasez de agua (información de los entrevistados), rentabilidad en las lotizaciones a corto plazo, accesibilidad en los precios de los lotes e inmigrantes que se asientan en el valle en búsqueda de oportunidades laborales y educativas.

La variación de las superficies agrícolas de secano marcaba una tendencia de aumento hasta la primera década del año 2000. Se cuantificó una superficie inicial de 286.77 ha para el año 1963 y no tuvo variaciones significativas para el año 1984, siendo su extensión 285.37 ha. Sin embargo, la expansión de las fronteras agrícolas se evidenció en el corte temporal del año 2007 con una extensión de 340.62 ha, la misma que tuvo una reducción de casi el 10% de su superficie para el año 2021, equivalente a 307.70 ha.

De igual importancia, la variación de las superficies agrícolas bajo riego se ha reducido en estas últimas décadas. Su cuantificación inicial dada para el año 1963 fue de 316.39 ha, el cual tuvo un ligero aumento por modificación de los cauces en el río Mantaro, llegando a 339.58 ha para el año 1984. Sin embargo, a partir de los años 1990 y 2000 se distingue una ligera reducción de su superficie, siendo 327.21 ha estimadas en el año 2007 y 305.50 ha en el año 2021, siendo en términos porcentuales un 11.16% del total de las tierras agrícolas de regadío.

Los cambios en el uso de las tierras agrícolas a fine urbanos, como hemos observado en los párrafos anteriores, atenta contra la seguridad alimentaria de la sociedad hualhuina, específicamente con las familias dedicadas a la actividad agrícola autárquica. Este fenómeno es observado de forma generalizada en casi todo el valle interandino del Mantaro, por la presencia intensiva de las lotizaciones de estas tierras y el aumento de inmobiliarias que traen como consecuencia la transformación del espacio agrícola a espacios con fines urbanos.

Asimismo, a lo largo de su historia hemos podido identificar distintos de tipos de patrones de ocupación urbana sobre las tierras agrícolas influenciadas por algunos factores. Se reconoce patrones lineales a lo largo de toda la Carretera Central en los barrios de Muchacruz y primavera, en la zona sur adyacente a la línea férrea justo al anexo de Véliz, a lo largo de la Av. Huancayo en los barrios de Misihuaño y Muchacruz, Av. Bolognesi en el anexo de Veloy y Av. Miguel Grau en el Barrio de Chauca. Formando así nuevos barrios como Patrompa, viviendas residenciales con funcionalidad para el comercio y espacios destinados para fines logísticos, de almacenamiento y comerciales.

Otro patrón identificado es el agregado que se encuentra masificado en el centro poblado comprendido entre los barrios de Misihuaño, Chauca, Cinco Esquinas y Muchacruz, así como en los anexos de Veloy y Véliz. La ocupación urbana adyacente a viviendas residenciales existentes es en su mayoría con fines residenciales y las restantes son mixtas, es decir residencial y comercial a la vez.

## **6.2. Recomendaciones**

Si bien existen instrumentos de gestión del territorio por parte de las instituciones públicas como el Plan Metropolitano de la provincia de Huancayo y Plan de Desarrollo Urbano del distrito de Hualhuas, estas toman como prioridad el ordenamiento de las zonas urbanas de sus espacios administrativos

Para el cálculo de las áreas de ocupación urbana y las superficies agrícolas en tierras de secano y de regadío, se decidió utilizar el proceso de fotointerpretación y de clasificación no supervisada en un entorno SIG, así como la toma referencial de la categorización del manual de fotointerpretación SIOCE AR, con la finalidad de obtener un mayor detalle de los objetos en el área de estudio. Cabe mencionar que se han encontrado investigaciones utilizando la metodología CORINE LAND COVER para calcular la extensión de la cobertura del suelo. Sin embargo, esta metodología se ha utilizado en el cálculo de superficies extensas a escala pequeña, por lo que para una determinar áreas a escala local y con una mayor precisión se requiere metodologías como la usada en esta investigación.

Durante el desarrollo de esta investigación, específicamente en el proceso del trabajo de campo, se determinó de manera preliminar la relación que podría tener la escasez del recurso hídrico y la crisis de la pandemia del COVID-19 en el {área de estudio con los cambios de cobertura, la modificación de tierras agrícolas de secano y regadío y las actividades de los pobladores. Para ello se recomienda realizar estudios a profundidad que determinen dicha relación.

Por último, esta investigación tomo un distrito del valle del Mantaro (Hualhuas) como zona representativa. Sin embargo, este fenómeno se ha observado en todo el valle por lo que es de suma importancia tener un diagnóstico que permita comprender la situación actual de las tierras agrícolas y se recomendaría replicar la presente investigación en los demás distritos.

## Referencias bibliográficas

ACOSTA, Carlos

2007 “El suelo agrícola, un ser vivo”. *Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos*. Volumen 3, número 5, pp. 55-60. Consulta: 17 de mayo de 2022.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2540941.pdf>

AGUILAR, Heileen, y Vargas, CHRISTIAN

2015 *Tutorial ENVI 5.1 II parte: georreferenciación y clasificación de Imágenes MASTER 2005*. San José. Consulta: 8 de mayo 2022.

[https://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/3155/Aguilar\\_H\\_Tutorial\\_ENVI\\_5\\_II\\_Parte\\_2015.pdf?sequence=3](https://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/3155/Aguilar_H_Tutorial_ENVI_5_II_Parte_2015.pdf?sequence=3)

AGUILERA, Fernando

2008 *Análisis espacial para la ordenación eco-paisajística de la Aglomeración Urbana de Granada*. Tesis de doctorado en Urbanismo, Ordenación del Territorio y Planificación Ambiental. Granada. Universidad de Granada. Consulta: 10 de junio de 2022.

<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/2038/17652236.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

AGUILERA, Fernando

2010 “Aplicación de métricas de ecología del paisaje para el análisis de patrones de ocupación urbana en el Área Metropolitana de Granada”. *En Anales de geografía de la Universidad Complutense*. Madrid, volumen 30, número 2, pp. 9-29. Consulta: 11 de junio del 2022

<https://core.ac.uk/download/pdf/38822935.pdf>

ALEXANDRATOS, Nikos y Bruinsma, JELLE

2012 *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. Consulta: 19 de junio del 2022.

<https://ageconsearch.umn.edu/record/288998/>

ALVARADO, Héctor y ARAYA, Freddy

2014 “Cambios de uso del suelo y crecimiento urbano. Estudio de caso en los municipios conurbados de la Mancomunidad Metrópoli de Los Altos, Quetzaltenango, Guatemala”. *Revista Tecnología en Marcha*. Volumen 27, número 1, pp. 104-113. Consulta: 10 de junio de 2022.

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v27n1/a11v27n1.pdf>

ARANA, Freddy

2018 *El crecimiento urbano y su influencia por el cambio de uso de tierras en el Valle del Mantaro*. Tesis de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Lima. Universidad Nacional Federico Villareal. Consulta: 2 de setiembre de 2022.

<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2167>

AQUINO, Hugo

2013 *Análisis espacio-temporal del cambio de uso de suelo por expansión urbana-migración-deforestación en el suelo de conservación del distrito federal*. Tesis de Maestría en Geomática. México D.F. CentroGeo. Consulta: 4 de julio de 2022.

<https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1012/18>

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (ANA)

2013 *Atlas de Recursos Hídricos del Perú*. Lima: Autoridad Nacional del Agua. Consulta: 20 de mayo del 2022.

<https://hdl.handle.net/20.500.12543/217>

ÁVILA, Héctor

2009 “Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades”. *Estudios agrarios*. Volumen 15, número 41, pp. 93-123. Consulta: 2 de setiembre de 2022.

[https://www.academia.edu/download/53736279/HECTOR\\_AVILA\\_SANCHEZ.\\_Periurbanizacion\\_y\\_espacios\\_rurales\\_en\\_la\\_periferia\\_de\\_las\\_ciudades..pdf](https://www.academia.edu/download/53736279/HECTOR_AVILA_SANCHEZ._Periurbanizacion_y_espacios_rurales_en_la_periferia_de_las_ciudades..pdf)

BAZANT, Jan

2010 “Expansión urbana incontrolada y paradigmas de la planeación urbana”. *Espacio abierto*, Volumen 19, número 3, pp. 475-503. Consulta: 3 de setiembre de 2022.

<https://www.redalyc.org/pdf/122/12215112003.pdf>



BERNETTI, Iacopo y otros

2013 "Evaluation of economic, social and sector impacts of agricultural land loss". *Italian Journal of Agronomy*. Volumen 8, número 4, pp. 197-205. Consulta: 20 de junio de 2022.

<https://www.agronomy.it/index.php/agro/article/view/542>

BORSODORF, Axel y Stadel, CHRISTOPH

2015 *The Andes: A geographical portrait*. s/l: Springer.

BRADLEY, Bethany y Mustard, JOHN

2005 "Identifying land cover variability distinct from land cover change: cheatgrass in the Great Basin". *Remote Sensing of Environment*. Volumen 94, número 2, pp. 204-213.

CANZIANI, José y Schejtman, ALEXANDER

2013 *Ciudades intermedias y desarrollo territorial*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú

CARBALLO, Cristina

2004 *Crecimiento y desigualdad urbana*. Buenos Aires: Editorial Dunken.

CASTELLS, Manuel

2006 *Problemas de investigación en sociología urbana*. México D.F.: Siglo XXI Editores.

CHUVIECO, Emilio y otros

2005 "¿Son las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) parte del núcleo de la Geografía?" *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. Número 40, pp. 35-55. Consulta: 24 de mayo de 2022.

<https://www.bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/download/2008/1921>

COHEN, Barney

2006 "Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability". *Technology in society*, Volumen 28, número 1-2, pp. 63-80. Consulta: 4 de junio de 2022

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X05000588>

COMISIÓN ECONÓMICA PARA LA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL)  
Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas 2018. Consulta: 4 de junio de 2022.  
[http:// statistics.cepal.org/portal/cepalstat/index.html](http://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/index.html)

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ  
1941 *Ley N° 9458*. Ley que crea el distrito de Hualhuas, en la provincia de Huancayo.  
Lima, 13 de diciembre. Consulta: 28 de abril de 2022.  
<https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/09458.pdf>

CÓRDOVA AGUILAR, Hildegardo  
2000 "El sistema urbano del Perú a partir de 1940". *Espacio y Desarrollo*. Número 12,  
pp. 217-239. Consulta: 6 de junio de 2022  
<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/download/8097/8391>

CUNHA, José Marcos Pinto da  
2002. *Urbanización, redistribución espacial de la población y transformaciones socioeconómicas en América Latina*. Santiago: Naciones Unidas. Consulta 19 de junio de 2022.  
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/7168>

DADRAS, Mohsen y otros  
2014 "Land use/cover change detection and urban sprawl analysis in Bandar Abbas City, Iran". *The Scientific World Journal*. Volumen 2014, pp. 1-12. Consulta:5 de junio de 2022.  
<https://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/690872/abs/>

DAGA, Rubén  
2009 *Determinación de áreas con aptitud para la expansión urbana con fines de ordenamiento territorial aplicando el análisis espacial multicriterio: caso: cuenca baja del río Lurín*. Tesis de Ingeniero Geógrafo. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Consulta: 16 de junio de 2022.  
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/3132>

DELGADO, Carlos  
2010 "Metapolis do Porto: expansão urbana em áreas de forte aptidão agrícola". *Actas do XII Colóquio Ibérico de Geografia* Departamento de Geografia – Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Porto, 6 al 9 de octubre. Consulta: 16 de junio 2022.  
<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/73252/2/76069.pdf>

DEMATTEIS, Giuseppe

1998 "Suburbanización y Periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas" *La ciudad dispersa*. Volumen 2, número 3, pp. 17-33. Consulta: 10 de setiembre de 2022.

<https://idoc.pub/documents/suburbanizacion-y-periurbanizacion-dematteis-pon2rwx12yl0>

DE SOTO, Hernando

2009. *El otro sendero: una respuesta económica a la violencia*. Lima: Grupo Editorial Norma.

DI GREGORIO, Antonio y Jansen, LOUISA

1998 "A new concept for a land cover classification system". Volumen 2, Número 1, pp. 55-65. *The Land*. Consulta: 15 de setiembre de 2022.

[https://www.academia.edu/download/67115110/A\\_new\\_concept\\_for\\_a\\_land-cover\\_classific20210505-31714-xjtvxd.pdf](https://www.academia.edu/download/67115110/A_new_concept_for_a_land-cover_classific20210505-31714-xjtvxd.pdf)

DOMOSH, Mona y otros

2010 *The human mosaic: a thematic introduction to cultural geography*. New York: WH Freeman.

DUCCI, María

2011 *Conceptos Básicos de Urbanismo*. México D.F.: Ediciones Trillas

ESCOBAR, Rómulo

2014 "El cultivo de secano". *Revista de Geografía Agrícola*. Número 52-53, pp. 61-113. Consulta: 20 de junio de 2022.

<https://www.redalyc.org/pdf/757/75749284005.pdf>

FAZAL, Shahab

2000 "Urban expansion and loss of agricultural land - a GIS based study of Saharanpur City, India". *Environment and Urbanization*, Volumen 12, número 2, pp. 133-149. Consulta: 4 de junio de 2022.

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/095624780001200211>

FERNÁNDEZ, Felipe

2000 *Introducción a la fotointerpretación*. s/l: Ariel.

FREDIANI, Julieta

2009 "Las nuevas periferias en el proceso de expansión urbana". *Geograficando*, Volumen 5, número 5, pp. 1-23. Consulta: 10 de junio de 2022

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/13968>

FUENZALIDA, Manuel y otros

2015 *Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones*. Santiago: Editorial Triángulo.

GABRIEL, Doreen y otros

2013 "Food production vs. biodiversity: comparing organic and conventional agriculture". *Journal of applied ecology*. Volumen 50, número 2, pp. 355-364. Consulta: 10 de junio de 2022.

<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1365-2664.12035>

GALSTER, George y otros

2001 "Wrestling sprawl to the ground: defining and measuring an elusive concept". *Housing policy debate*. Volumen 12, número 4, pp. 681-717. Consulta: 10 de setiembre de 2022.

[https://www.researchgate.net/publication/235358255\\_Wrestling\\_Sprawl\\_to\\_the\\_Ground\\_Defining\\_and\\_Measuring\\_an\\_Elusive\\_Concept](https://www.researchgate.net/publication/235358255_Wrestling_Sprawl_to_the_Ground_Defining_and_Measuring_an_Elusive_Concept)

GARAY, Oscar y Ochoa, ALEX

2010 *Primera aproximación para la identificación de los diferentes tipos de suelo agrícola en el valle del río Mantaro*. Lima: Instituto Geofísico del Perú. Consulta: 18 de junio del 2022.

<https://repositorio.igp.gob.pe/handle/20.500.12816/5294>

GARCÍA CATALÁ, Rafael

2010 "Crecimiento urbano y modelo de ciudad". *ACE: architecture, city and environment*, Volumen 4, número 12, pp. 159-168. Consulta: 11 de junio de 2022.

<https://upcommons.upc.edu/handle/2099/8557>

GEHL, Jan

2006 *La humanización del espacio urbano*. Barcelona. Editorial Reverté. Consulta: 15 de junio de 2022.

<https://books.google.com.co/books>

GUERRING, John

2012 *Social Science Methodology: A Unified Framework (Strategies for Social Inquiry)*. Second edition. Cambridge: Cambridge University Press

GLAESER, Edward

2018 *El triunfo de las ciudades*. s/l: Taurus.

GOBIERNO REGIONAL DE JUNÍN (GORE JUNÍN)

2015 *Memoria descriptiva del estudio climático y zonas de vida del Departamento de Junín a escala 1:100000*. Junín: Gobierno Regional de Junín.

2015 *Memoria descriptiva del estudio de suelos y capacidad de uso mayor del Departamento de Junín a escala 1:100000*. Junín: Gobierno Regional de Junín.

2015 *Memoria descriptiva del estudio del uso actual de tierras del Departamento de Junín a escala 1:100000*. Junín: Gobierno Regional de Junín.

2015 *Memoria descriptiva de zonificación ecológica y económica del departamento de Junín a nivel meso y escala 1:100000*. Junín: Gobierno Regional de Junín.

GOMIERO, Tiziano

2016 "Soil Degradation, Land Scarcity and Food Security: Reviewing a Complex Challenge". *Sustainability*. Volumen 8, número 3, pp. 1-41. Consulta: 10 de junio de 2022.

<http://dx.doi.org/10.3390/su8030281>

GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (IPCC)

2000 *Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. Informe especial del Grupo de trabajo III del IPCC*. Nairobi. Consulta: 15 de junio de 2022.

<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srl-sp-1.pdf>

HALER, Andreas

2012 "Vivid valleys, pallid peaks? Hypsometric variations and rural-urban land change in the Central Peruvian Andes". *Applied Geography*. Volumen 35, número 1-2, pp. 439-447.

HALER, Andreas

2017 "Los impactos del crecimiento urbano en los campesinos andinos. Un estudio de percepción en la zona rural-urbana de Huancayo, Perú". *Espacio y Desarrollo*. Número 29, pp. 37-56.

HERNÁNDEZ, Manuel Quirós

2011 *Tecnologías de la Información Geográfica (TIG): cartografía, fotointerpretación, teledetección y SIG*. España: Universidad de Salamanca.

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto y otros

2014 *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

HOMOBONO, José

2003 "La ciudad y su cultura, en la obra de Lewis Mumford". *Cuadernos de Antropología-Etnografía*. Número 23, pp. 175-256. Consulta: 10 de junio de 2022.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/11498043.pdf>

HU, Yingjie y otros

2018 "Urban Expansion and Farmland Loss in Beijing during 1980–2015". *Sustainability*. Volumen 10, número 11, pp. 1-20. Consulta: 14 de junio de 2022  
<http://dx.doi.org/10.3390/su10113927>

INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET)

1994 *Geología del cuadrángulo de Jauja 24-m - Boletín Nro. 48*. Lima. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. Lima. Consulta: 7 de setiembre de 2022.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12544/168>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS E INFORMÁTICA (INEI)

1961 *Censos Nacionales de población, vivienda y agropecuario 1961*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

1972 *Censos Nacionales 1972: VII de población y II de vivienda*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

1981 *Censos Nacionales 1981: VIII de población y III de vivienda*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Consulta: 15 de abril de 2022.

<http://censos.inei.gob.pe/censos1981/redatam/>

1994 *III Censo Nacional Agropecuario 1994*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Consulta: 2 de mayo de 2022.

<http://censos.inei.gob.pe/bcoCuadros/IIIcenagro.htm>.

2012 *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Consulta 4 de mayo de 2022.

<http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>

1993 *Censos Nacionales 1993: IX de población y IV de vivienda*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Consulta: 22 de abril de 2022.

<http://censos.inei.gob.pe/censos1993/redatam/>

2007 *Censos Nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Consulta: 29 de abril de 2022.

<http://censos.inei.gob.pe/Censos2007/redatam/>

2017 *Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de Comunidades Indígenas*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Consulta: 7 de mayo de 2022.

<https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>

JACOBS, Jane

2011 *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid. Capitán Swing libros

LAHOZ, Elísabeth

2010 "Reflexiones medioambientales de la expansión urbana". *Cuadernos geográficos*. Número 46, pp. 293-313. Consulta: 15 de junio de 2022.

<https://www.redalyc.org/pdf/171/17117027013.pdf>



LAMBIN, Eric y otros

2006 *Introduction: local processes with global impacts. In Land-use and land-cover change*. Berlin: Springer.

MAROTO, José

2014 *Historia de la Agronomía*. Segunda edición. s/l: Mundi-Prensa Libros

.

MENDOZA-CASTILLO, Augusto

2017 “La planificación urbana como proceso regulador del mercado del suelo urbano y generador de vivienda social”. *Limaq*. Número 3, pp. 11-20. Consulta: 16 de mayo del 2022

<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/5566>

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO (MIDAGRI)

2015 *Acrónimos y glosario de términos*. Lima: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.

MINISTERIO DE TRANSPORTE, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA DEL GOBIERNO DE ESPAÑA

2021 *Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España de Alta Resolución – SIOSE AR. Manual de Fotointerpretación*. Consulta: 10 de junio de 2022.

<https://www.siose.es/SIOSEtheme->

[theme/documentos/pdf/Manual\\_Fotointerpretacion\\_SIOSE\\_AR\\_v3.4.pdf](https://www.siose.es/SIOSEtheme-theme/documentos/pdf/Manual_Fotointerpretacion_SIOSE_AR_v3.4.pdf)

MIYASIRO, María y ORTIZ, Martín

2016 *Estimación mediante la teledetección de la variación de la cobertura vegetal en las lomas del distrito de Villa María del Triunfo por la expansión urbana y minera (1986-2014)*. Tesis de Ingeniero Geógrafo. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Consulta: 22 de junio de 2022.

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5281>

MONTOYA, Jhon y Pulido NUBIS

2018 “La geografía urbana y el estudio de la urbanización” En MONTOYA, Jhon (editor). *Temas y problemas de geografía humana: una perspectiva contemporánea*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, pp. 1-406.

MORELLO, Jorge y otros

2000 "Urbanización y consumo de tierra fértil". *Ciencia hoy*. Número 10, pp. 50-61.

Consulta: 22 de junio de 2022.

<https://notablesdelaciencia.conicet.gov.ar/handle/11336/152362>

MORENO, Cecilia

2008 "La conurbación: rizoma urbano y hecho ambiental complejo". Ponencia presentada en el *VII Seminario Nacional de Investigación Urbano Regional*. Escuela del Hábitat-Cehap de la Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 5 al 7 de marzo..

Consulta: 8 de mayo del 2022

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7069/CIMCONURBACION.pdf?sequence=1>

MOSCHELLA, Paola

2012 *Variación y protección de humedales costeros frente a procesos de urbanización: casos Ventanilla y Puerto Viejo*. Tesis de Maestría en Desarrollo Ambiental. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Consulta: 26 de junio de 2022.

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4527>

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALHUAS

2003 *Gestión edil 2003 – 2006* [folleto].

2015 *Plan de Desarrollo Concertado del distrito de Hualhuas 2015 - 2030*.

2016 *Diagnóstico del Plan de Desarrollo Urbano de Huancayo*.

2019 *Plan de Desarrollo Urbano del Distrito de Hualhuas 2019 - 2029*.

MUÑIZ, Ivan y García-López, MIQUEL

2013 "Anatomía de la dispersión urbana en Barcelona". *EURE (Santiago)*, Volumen 39, número 116, pp. 189-219. Consulta: 20 de junio de 2022.

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612013000100008](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612013000100008)

NIZEYIMANA, Egide y otros

2001 "Assessing the impact of land conversion to urban use on soils with different productivity levels in the USA". *Soil Science Society of America Journal*. Volumen 65, número 2, pp. 391-402. Consulta: 12 de junio de 2022.

<https://access.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2136/sssaj2001.652391x>

OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES (ONERN)

1969. *Inventario de estudios geológicos del Perú (segunda aproximación)*. Lima: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.

1976. *Mapa Ecológico del Perú, Guía Explicativa*. Lima: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.

O'SULLIVAN, Arthur

2003 *Urban economics*. Boston: McGraw-Hill/Irwin.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD)

2016. *Estrategias de Urbanización Sostenible*. Nueva York. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Consulta: 24 de junio de 2022.

[https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/UNDP\\_Urban-Strategy\\_SP.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/UNDP_Urban-Strategy_SP.pdf)

PUCHA-COFREP, Franz y otros

2017 *Fundamentos de SIG: aplicaciones con ArcGIS*. s/l: Editorial Loja

RIMAL, Bhagawat y otros

2018 "Urban Expansion Occurred at the Expense of Agricultural Lands in the Tarai Region of Nepal from 1989 to 2016". *Sustainability*. Volumen 10, número 5, pp. 13-41. Consulta: 20 de junio de 2022.

<http://dx.doi.org/10.3390/su10051341>

RODRÍGUEZ, Jesús y Olivella, ROSA

2009 *Introducción a los sistemas de información geográfica*. s/l: s/e. Consulta: 15 de junio de 2022

<https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/53645>

RUEDA

1995 *Ecología Urbana: Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents*. Barcelona: Beta.

SALAZAR, Sandra

2019 *Expansión urbana y su impacto ambiental en el uso del suelo de la ciudad de Abancay, Perú*. Tesis de doctorado en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Consulta: 24 de junio de 2022.

<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13665>

SALVATI, Luca y otros

2011 "Towards a process-based evaluation of land vulnerability to soil degradation in Italy". *Ecological Indicators*. Volumen 11, número 5, pp. 1216-1227. Consulta: 6 de julio de 2022.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X11000057>

SARRÍA, Fernando Alonso

2006 *Sistemas de información geográfica*. s/l: Universidad de Murcia.

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (SENAMHI)

2020 *CLIMAS DEL PERÚ – Mapa de Clasificación Climática Nacional*. Lima. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.

SISTI, Jorge Marcelo

2022 *Fotointerpretación en agrimensura*. s/l: Libros de Cátedra.

SONG, Yan y Knaap, GERRIT-JAN

2004 "Measuring urban form: Is Portland winning the war on sprawl?". *Journal of the American Planning Association*. Volumen 70, número 2, pp. 210-225. Consulta: 11 de setiembre de 2022.

[https://www.researchgate.net/publication/232973827\\_Measuring\\_Urban\\_Form\\_Is\\_Portland\\_and\\_Winning\\_the\\_War\\_on\\_Sprawl](https://www.researchgate.net/publication/232973827_Measuring_Urban_Form_Is_Portland_and_Winning_the_War_on_Sprawl)

SOTO – CORTEZ, Juan

2015 "El crecimiento urbano de las ciudades: enfoques desarrollista, autoritario, neoliberal y sustentable". *Revista Paradigma Económico*. Año 7, número 1, pp. 127-149. Consulta: 22 de junio de 2022

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5926288>

UNITED NATIONS

2015 *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. New York: United Nations.

Consulta: 22 de junio de 2022

<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>

WEBER, Christiane y Puissant, ANNE

2003 "Urbanization pressure and modeling of urban growth: example of the Tunis Metropolitan Area". *Remote Sensing of Environment*. Volumen 86, número 3, pp. 341-352.

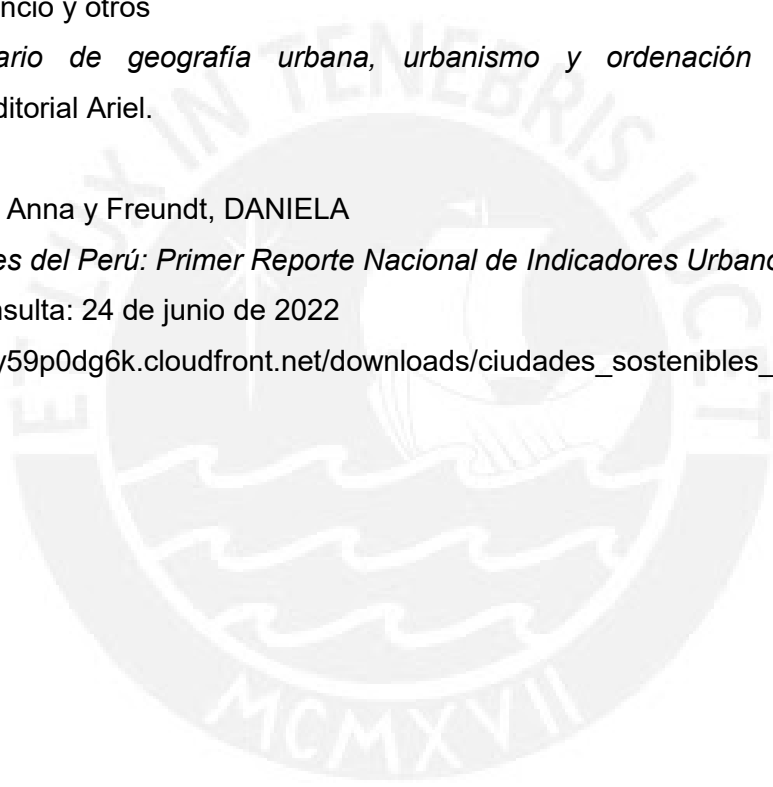
ZOIDO, Florencio y otros

2000 *Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio*. Barcelona. Editorial Ariel.

ZUCCHETTI, Anna y Freundt, DANIELA

2019 *Ciudades del Perú: Primer Reporte Nacional de Indicadores Urbanos 2018*. Lima: Periferia. Consulta: 24 de junio de 2022

[https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/ciudades\\_sostenibles\\_1.pdf](https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/ciudades_sostenibles_1.pdf)



## **Anexos**

### **1. GUIÓN DE ENTREVISTA A LOS REPRESENTANTES DEL DISTRITO (ALCALDE)**

#### **OBJETIVOS.**

Identificar los factores que propiciaron la expansión urbana en el distrito de Hualhuas.

Conocer parte de la historia del distrito de Hualhuas

#### **PREGUNTAS**

- ¿Cuánto tiempo lleva residiendo en el distrito y cuál es su ocupación?
- ¿Podría contarnos acontecimientos de Hualhuas? Respecto a:
  - Migración y aumento poblacional ¿desde cuándo?
  - Actividades económicas representativas
  - Perspectiva sobre la ocupación urbana
- ¿Qué podría comentarnos sobre el planeamiento urbano del distrito?:
  - Incorpora la importancia de las tierras agrícolas ¿Cómo se gestiona?
  - Hubo cambios en la productividad agrícola ¿desde cuándo?
  - ¿Qué relación tiene con las lotizaciones? ¿Desde cuándo ocurre este fenómeno?
- ¿Ha observado cambios en relación aumento de las viviendas? (Mostrar los mapas de ocupación urbana realizados en SIG)
  - En el anexo de chauca y las tierras de secano
  - En el anexo de veliz y zonas adyacentes en la Carretera central
  - En espacios cercanos al Ferrocarril Central de forma diseminada
  - ¿Eb qué condiciones se construyen las viviendas? ¿Autoconstrucción, con planos y permisos municipales?
  - ¿Qué oportunidades se han generado? ¿desde cuándo?
  - ¿Qué actividades económicas se ha afectado? ¿desde cuándo?

- ¿Qué acciones se están tomando para estos cambios mencionados?

## **GUIÓN DE ENTREVISTA A VENDEDORES DE TERRENOS**

### **OBJETIVOS.**

Determinar las causas en la venta de terrenos para uso urbano

Identificar las ventajas y desventajas de la venta de lotes

### **PREGUNTAS**

- ¿Cuánto tiempo lleva residiendo en el distrito y cuál es su ocupación?
- ¿Podría contarnos cuánto tiempo se dedica a esta actividad?
- ¿Qué le llevó a dedicarse a esta actividad? ¿Qué ventajas y/u oportunidades encuentra en esta actividad?
- ¿Por qué no permaneció ocupándose o siguió desarrollando la actividad agrícola en esos espacios? ¿Qué desventajas ha encontrado?
- ¿En qué condición vende sus lotes y a que se debe ello? ¿Qué dificultades ha encontrado?
- ¿Qué podría contarnos respecto a la participación de la Municipalidad en su actividad?:
  - ¿Les da facilidades para poder dedicarse a las lotizaciones?
  - Incorpora la importancia de las tierras agrícolas ¿Cómo se gestiona?
  - Hubo cambios en la producción agrícola ¿desde cuándo?
  - ¿Qué relación tiene con las lotizaciones? ¿Desde cuándo ocurre este fenómeno?
- ¿Podría contarnos sobre sus posibles clientes? Respecto a la:
  - Población local
  - Población externa
- ¿Qué acciones tomaría en el futuro para mejorar la actividad que realiza?



## GUIÓN DE ENTREVISTA A LOS AGRICULTORES LOCALES

### OBJETIVOS.

Determinar las fortalezas y debilidades de la actividad agrícola

Identificar las oportunidades y debilidades de la actividad agrícola por parte de la percepción del agricultor.

### PREGUNTAS

- ¿Cuánto tiempo lleva residiendo en el distrito?
- ¿Podría contarnos cuánto tiempo se dedica a esta actividad agrícola?
- ¿Cómo empezó a dedicarse a la agricultura?
- ¿Qué oportunidades le ha traído como agricultor?
- Ha observado cambios en las parcelas agrícolas, ¿algunos dejaron de cultivar, prefirieron realizarlo en otros espacios? ¿Cómo es esta actividad en las zonas altas?
- ¿Qué tipo de cultivos se realiza en las zonas bajas y en las zonas altas? ¿Cómo es la producción en estos dos espacios?
- ¿Cómo es la producción en las parcelas con riego y las parcelas que no tienen riego?
- ¿Podría contarnos problemas han acontecimientos en su actividad? ¿Cómo los afronta?
- ¿Qué podría sobre la participación de la comunidad y ciudadanía en general en relación a la actividad agrícola?:
  - Cómo gestionan las tierras agrícolas ¿Cuál es su rol e importancia?
  - Hubo cambios en la productividad agrícola ¿desde cuándo?
  - ¿Qué relación tiene con las lotizaciones? ¿Desde cuándo ocurre este fenómeno?
  - Gestión del agua
- ¿Qué acciones tomaría en el futuro para mejorar la actividad que realiza?