



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ciencias Sociales

Unidad de Posgrado

**El crecimiento de la ciudad de Huánuco y su impacto
socioeconómico y ambiental en el valle del Huallaga**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en
Geografía con mención en Gestión y Ordenamiento Territorial

AUTOR

Ella Virginia CONTRERAS ZARCO

ASESOR

Dr. Fray Masías CRUZ REYES

Lima, Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

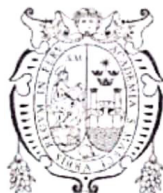
Referencia bibliográfica

Contreras, E. (2024). *El crecimiento de la ciudad de Huánuco y su impacto socioeconómico y ambiental en el valle del Huallaga*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Sociales/Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Ella Virginia Contreras Zarco
Tipo de documento de identidad	D.N.I.
Número de documento de identidad	09876189
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2339-6146
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Fray Masías Cruz Reyes
Tipo de documento de identidad	D.N.I.
Número de documento de identidad	09200393
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3359-1727
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	César Abad Pérez
Tipo de documento	D.N.I.
Número de documento de identidad	41294820
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Miguel Ángel Comeca Chuquipul
Tipo de documento	D.N.I.
Número de documento de identidad	08531114
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Denis Enrique Cruces Aguirre
Tipo de documento	D.N.I.
Número de documento de identidad	09483083
Datos de investigación	

Línea de investigación	Territorio, ciudad y urbanización.
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Huánuco Provincia: Huánuco Distrito: Huánuco Latitud: 9°55'46'' Sur Longitud: 76° 14'23'' Oeste
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2020 - 2022
URL de disciplinas OCDE	Geografía social, Geografía económica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.00.00



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Sociales
Vicedecanato de Investigación y Posgrado - Unidad de Posgrado

Acta de Sustentación de Tesis para Optar el Grado Académico de Magíster en Geografía con mención en Gestión y Ordenamiento Territorial

Siendo las 02:00 p.m. horas del día veintiséis de marzo de dos mil veinticuatro, en la sala grados, el Jurado de Tesis conformado por las y los siguientes docentes:

Presidente	: Mg. César Abad Pérez
Miembro	: Dr. Miguel Ángel Comeca Chuquipul
Miembro	: Dr. Denis Enrique Cruces Aguirre
Asesor	: Dr. Fray Masías Cruz Reyes

Se reunieron para la sustentación de la tesis titulada «El crecimiento de la ciudad de Huánuco y su impacto socioeconómico y ambiental en el valle del Huallaga», presentada por la bachiller, Contreras Zarco, Ella Virginia, egresada del programa de posgrado de la Maestría en Geografía con mención en Gestión y Ordenamiento Territorial de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Concluida la sustentación, los miembros del Jurado de Tesis procedieron a formular sus preguntas las que fueron absueltas por la graduanda; acto seguido se procedió con la evaluación correspondiente. En forma colegiada, el jurado asignó el calificativo:

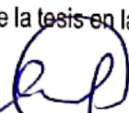
Dieciocho (18), aprobado por destacado.

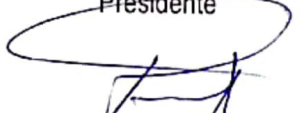
Aprobada la sustentación de la Tesis, el jurado evaluador recomienda al Consejo de Facultad que se apruebe el otorgamiento del **Grado Académico de Magíster en Geografía con mención en Gestión y Ordenamiento Territorial** a doña Contreras Zarco, Ella Virginia.

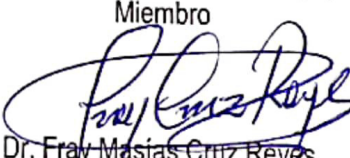
Siendo las 15:00 horas, se levantó la sesión.

Se deja constancia del acto mediante las firmas del jurado de sustentación y asesor de la tesis en la presente acta:


Mg. César Abad Pérez
Presidente


Dr. Miguel Ángel Comeca Chuquipul
Miembro


Dr. Denis Enrique Cruces Aguirre
Miembro


Dr. Fray Masías Cruz Reyes
Asesor




Dr. Jorge Elias Tercero Silva Sifuentes
Director

Pabellón José Carlos Mariátegui – Ciudad Universitaria
Teléfono: 6197000 Anexo 4003. Lima – Perú.
Correo: tesisupg.sociales@unmsm.edu.pe
Web: <http://sociales.unmsm.edu.pe/>



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
UNIDAD DE POSGRADO

CERTIFICADO DE SIMILITUD

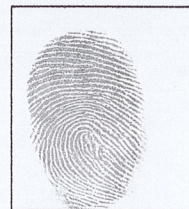
Yo **Fray Masías Cruz Reyes** en mi condición de asesor acreditado con el **Dictamen** **Directoral N.º 103-UPG-F.CC.SS-2018** de la tesis de investigación académico, cuyo título es «**EL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO Y SU IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL EN EL VALLE DEL HUALLAGA**», presentado por la bachiller **Contreras Zarco, Ella Virginia**, para optar el grado académico de *Magíster en Geografía con mención en Gestión y Ordenamiento Territorial*, **CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **16 % de similitud**, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 09200393

Nombres y apellidos del asesor: Fray Masías Cruz Reyes



Pabellón José Carlos Mariátegui – Ciudad Universitaria
Teléfono: 6197000 Anexo 4003. Lima – Perú.
Correo: tesisupg.sociales@unmsm.edu.pe,
Web: <http://sociales.unmsm.edu.pe/>

DEDICATORIA

A Dios por concederme llegar a este punto de mi vida profesional.

A mis amados padres: Dr. Patrón E. Contreras Vara y Lc. Claribel Zarco Pérez de Contreras que formaron en mí el amor al territorio peruano, a sus recursos naturales y la importancia del hombre como agente transformador de su medio, que juntos guiaron mi caminar por el sendero de la superación, por sus consejos y ejemplo de triunfos en la vida.

A mis hermanos Marvin, Claribel y Diana por demostrarme su afecto y su apoyo incondicional, a quienes amo y admiro con todo mi corazón por estar siempre presentes conmigo acompañándome en todo momento haciendo amena la vida que me impulsa a culminar la realización de la presente tesis.

Ella Virginia Contreras Zarco

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profunda gratitud al Dr. Fray Masías Cruz Reyes docente de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por su valioso asesoramiento, sus sugerencias y sus consejos oportunos durante la elaboración de la presente tesis.

INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE GENERAL	IV
INDICE DE FIGURAS	XI
INDICE DE TABLAS	XV
RESUMEN	XVI
ABSTRACT	XVII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. EL PROBLEMA	3
1.1.1. ¿A qué se debe el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco?	8
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	11
1.2.1. Crecimiento físico de la ciudad de Huánuco	11
1.2.2. Impacto socioeconómico y ambiental	13
1.2.2.1. El impacto socioeconómico del crecimiento físico de la ciudad de Huánuco	13
1.2.2.2. El impacto ambiental del crecimiento físico de la ciudad de Huánuco	15
1.3. PROCESO HISTÓRICO DEL TERRITORIO OCUPADO POR LA CIUDAD DE HUÁNUCO ..	16
1.3.1. Las primeras ocupaciones humanas de Huánuco	16
1.3.2. Ocupación Incaica	18
1.3.3. Fundación española de la Ciudad de Huánuco y su traslado al valle de Pillco	19
1.3.4. La Ciudad de Huánuco durante la Colonia	20
1.3.5. La Ciudad de Huánuco en la época de la República.....	22
1.3.6. Aspectos geográficos del territorio	25

1.3.6.1. Ubicación	25
1.3.6.2. Delimitación del área geográfica de estudio	25
1.3.6.3. Clima de la ciudad de Huánuco.....	30
1.3.6.4. Biodiversidad	31
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	33
1.4.1. Problema general	33
1.4.2. Problemas específicos	33
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
1.5.1. Escenario actual de la ciudad de Huánuco	35
1.5.2. Impacto sobre la biodiversidad del valle del Huallaga	37
1.5.3. Impacto paisajístico	39
1.5.4. En la salud de la población	40
1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	42
1.6.1. Objetivo General	42
1.6.2. Objetivos Específicos	42
CAPITULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	43
2.1. HIPÓTESIS	43
2.1.1. Hipótesis General	43
2.1.2. Hipótesis Específica	43
2.2. VARIABLES	43
2.2.1. Identificación de variables	43
2.2.1.1. Variable Independiente.	43
2.2.1.2 Variable Dependiente	43
2.2.2. Operacionalización de variables	43
CAPITULO III: MARCO TEÓRICO	46
3.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO	46
3.2. MARCO CONCEPTUAL	50
CAPITULO IV: METODOLOGÍA	53
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	53
4.1.1. Exploratorio	53
4.1.2. Sistémico	54

4.1.3. Analítico	54
4.2. DISEÑO	54
4.3. PROCEDIMIENTOS	54
4.3.1. Primera etapa: Recopilación de informaciones y examen de documentos.....	54
4.3.2. Segunda etapa: Trabajo de campo, observación y descripción	55
4.3.3. Tercera etapa: Análisis e interpretación de datos	56
4.4. POBLACIÓN	56
4.5. MATERIALES UTILIZADOS	56
4.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA	57
CAPITULO V: RESULTADOS	59
5.1. MARCO FÍSICO DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO	59
5.1.1. Caracterización físico-ambiental	59
5.1.1.1. Aspecto geomorfológico	59
5.1.1.1.1. Valles	60
5.1.1.1.2. Terrazas	62
5.1.1.1.3. Depósitos aluviales	62
5.1.1.1.4. Conos de depósitos coluviales	62
5.1.1.1.5. Laderas	64
5.1.1.1.6. Cárcavas	65
5.1.1.1.7. Quebradas de alta erosión.....	65
5.1.1.2. Hidrología	67
5.1.1.2.1 El Rio Huallaga	67
5.1.1.2.1.1. Caudales máximos, descargas y máximas avenidas	69
5.1.1.3. Vulnerabilidad territorial	69
5.1.1.3.1. Zonas territoriales vulnerables de la ciudad de Huánuco	69
5.2. OCUPACIÓN DEL TERRITORIO POR LA CIUDAD DE HUÁNUCO	70
5.2.1. Desarrollo y evolución de la ciudad de Huánuco	70
5.2.1.1 Crecimiento espacial progresivo de la ciudad de Huánuco	71
5.3. DINÁMICA POBLACIONAL DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO	77
5.3.1. Crecimiento poblacional	78

5.3.1.1. Crecimiento de la población urbana y su impacto en la expansión de la ciudad	80
5.3.1.2. Tendencia de crecimiento poblacional urbana	81
5.3.1.3. Tasa de crecimiento poblacional anual de la ciudad	82
5.3.1.4. Crecimiento poblacional de la ciudad proyectado del 2019 al 2029.....	83
5.3.1.5. Proyección de la tasa de crecimiento anual de la población urbana de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca del 2019 al 2029.....	85
5.4. LA EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO	87
5.4.1. La Ciudad de Huánuco como Centro Funcional de áreas de Influencia.	87
5.4.2. Ocupación de valles aledaños.	88
5.4.3. Ejes de articulación del crecimiento y la expansión de la ciudad.....	88
5.4.4. Calidad de áreas públicas	89
5.4.5. Mejoramiento y prevención de calidad ambiental de la ciudad	90
5.4.6. Los Asentamientos Humanos	91
5.4.7. Ocupación de zonas vulnerables	94
5.5. LA CONTAMINACIÓN Y SU IMPACTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.	95
5.5.1. La contaminación del aire	95
5.5.1.1. Contaminación del aire producida por la basura	97
5.5.1.2. La contaminación del aire producida por el parque automotor.....	99
5.5.2. Contaminación del agua.....	99
5.5.2.1. El estado actual del Río Huallaga	100
5.5.2.1.1. Contaminación del Río Huallaga por los Residuos Sólidos.....	101
5.5.2.1.2. Contaminación de los ríos por aguas servidas.....	102
5.5.2.1.3. Ubicación de los focos de contaminación	107
5.5.3. La contaminación del suelo	111
5.5.4. La contaminación y su impacto sobre la salud de las personas	111
5.5.4.1 La contaminación sonora y ruidos que afectan a la salud	113
5.6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	114
5.6.1. Determinar la naturaleza de los impactos ambientales	114

5.6.2. Análisis de desastres producidos en las últimas décadas en la ciudad de Huánuco	115
5.6.3. Impacto ambiental causado por el hombre	118
5.6.3.1. Utilización y degradación del ecosistema	121
5.6.3.2. Extinción de la flora y la fauna	122
5.6.3.3. Impactos producidos sobre el recurso suelo	123
5.6.4. Impacto ambiental causado por el crecimiento de la ciudad	124
5.6.5. Impacto ambiental ocasionado por el crecimiento de la población urbana	127
5.7. PRODUCCIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	130
5.7.1. Problemática de residuos sólidos en la ciudad de Huánuco	131
5.7.1.1. Los botaderos de los residuos sólidos de la ciudad	131
5.7.1.1.1. Botaderos oficiales designados por la Municipalidad	131
5.7.1.1.2. Botaderos Informales	134
5.7.1.2. Manejo de los residuos sólidos.....	135
5.7.2. Normas Legales.....	136
5.8. ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA CIUDAD Y SUS ALREDEDORES	137
5.8.1. Estimación del riesgo de desastres, peligro y vulnerabilidad.....	137
5.8.2. Escenario de riesgo ambiental de origen natural	139
5.8.2.1. Riesgo de inundación de los ríos Huallaga e Higuera.....	140
5.8.2.2 Riesgo ambiental por huaycos o llocllas	142
5.8.2.3. Riesgo por deslizamiento en masa de las microcuencas: Jagtay, Tingo Ragra, La Florida y Llicua	143
5.8.2.3.1. Quebrada o microcuenca Jagtay.	145
5.8.2.3.2. Quebrada o microcuenca Tingo Ragra	147
5.8.2.3.3. Quebrada o microcuenca La Florida	149
5.8.2.3.4. Quebrada o microcuenca Llicua	151
5.8.2.4. Zonas críticas por peligro geológico y niveles de riesgo	153
5.8.3. Escenario de riesgo inducido por las actividades humanas	156
5.8.3.1. Riesgo en el Recurso Suelo	156

5.8.3.2. Riesgo en la contaminación del medio ambiente	157
5.8.3.3 Situaciones que pueden generar riesgo en la ciudad de Huánuco ...	158
5.8.3.4. Identificación de zonas críticas	158
5.9. LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA UNA POLÍTICA DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL VALLE DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO.....	159
5.9.1. Gestión del riesgo de desastres en la Ciudad de Huánuco	160
5.9.1.1. Gestión de prevención y control de drenaje pluvial	160
5.9.1.2. Gestión de Manejo y Tratamiento de Residuos Sólidos y Líquidos...	161
5.9.1.3. Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible	162
5.9.2. Distribución general del uso del territorio	163
5.9.2.1. Suelo Urbano	163
5.9.2.2. Suelo Urbanizable	164
5.9.2.3. Suelo no Urbanizable	164
5.9.3. Propuesta para el desarrollo sostenible de la ciudad de Huánuco	165
5.9.3.1. Desarrollo de una ciudad sostenible	165
5.9.3.2. Mejoramiento y prevención de calidad ambiental de la ciudad de Huánuco	167
5.9.3.3. Propuesta para la recuperación de la relación de la ciudad con el Medio Ambiente	168
5.10. POLÍTICAS GENERALES PARA MITIGAR DESASTRES QUE SE PRODUZCAN EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO	169
5.10.1. Mitigación de peligros climáticos.....	169
5.10.2 Mitigación de peligros geológico-climáticos	170
5.10.3. Mitigación de riesgo de desastres.	170
5.10.3.1. Medidas de prevención del riesgo de desastres por huaycos y deslizamientos de rocas.	170
5.10.3.2. Medidas de reducción del riesgo de desastres	171
5.10.3.3. Medidas de prevención del riesgo para controlar y mitigar las inundaciones	172
5.10.3.4. Preparación institucional para mitigación de desastres	172

5.10.4. Recomendaciones para mitigar las contaminaciones que se producen en el medio ambiente de la ciudad de Huánuco.....	173
5.10.5. Recomendaciones para la ocupación de suelos y edificación de viviendas	175
5.10.6. Las Fajas Marginales de Seguridad	176
CAPITULO VI: DISCUSIÓN	177
CONCLUSIONES	180
RECOMENDACIONES	182
REFERENCIAS	183
ANEXOS	187

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Mapas de ubicación de la ciudad de Huánuco a nivel nacional, departamental, provincial y distrital.....	26
<i>Figura 2.</i> Ubicación de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca a nivel provincial.....	26
<i>Figura 3.</i> Mapa de ubicación del área de estudio.....	27
<i>Figura 4.</i> Mapa del valle del Huallaga donde se localizan Huánuco, Amarilis y Pillco Marca.	28
<i>Figura 5.</i> Mapa del valle de los ríos Huallaga e Higueras donde se localiza la ciudad de Huánuco.	28
<i>Figura 6.</i> Valle de los ríos Huallaga e Higueras donde se localiza la ciudad de Huánuco	29
<i>Figura 7.</i> Vista panorámica de la ciudad de Huánuco con sus Asentamientos Humanos.....	29
<i>Figura 8.</i> Actual ciudad de Huánuco, ubicada en el valle del Huallaga. En la fotografía se muestra el crecimiento de la ciudad de Huánuco y su impacto socioeconómico y ambiental en el valle del Huallaga.....	30
<i>Figura 9.</i> Ocupación de zonas vulnerables: ladera de los cerros Jagtay, Tingo Ragra, la Florida y borde del río Huallaga.....	36
<i>Figura 10.</i> Crecimiento y densificación de la ciudad de Huánuco. Paucarbamba y los Asentamientos Humanos en las laderas del cerro.....	37
<i>Figura 11.</i> Vista panorámica con deterioro de la biodiversidad a los alrededores de la ciudad de Huánuco.....	38
<i>Figura 12.</i> Impacto sobre la biodiversidad. Al fondo se muestra un paisaje sin vegetación en las montañas circundantes de la ciudad de Huánuco, con pendientes moderadas sin áreas de cultivo.....	40
<i>Figura 13.</i> Valle de la cuenca alta del río Huallaga.....	61
<i>Figura 14.</i> Panorama del valle del Huallaga donde se ubica la Ciudad	

de Huánuco.	61
<i>Figura 15.</i> Abanico aluvial de la quebrada o microcuenca de Llicua, en la margen derecha del Huallaga.	63
<i>Figura 16.</i> Vista de laderas de las montañas que rodean a la ciudad de Huánuco.....	65
<i>Figura 17.</i> Quebrada de paredes verticales, sector Las Moras.....	66
<i>Figura 18.</i> Mapa de pendientes del valle del Huallaga donde se ubican los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca.	67
<i>Figura 19:</i> Mapa de la ciudad de Huánuco de 1776.	71
<i>Figura 20.</i> Plano de la ciudad de Huánuco 1778.....	71
<i>Figura 21:</i> Ciudad de Huánuco en 1962. Rodeada de haciendas y fundos agrícolas.....	72
<i>Figura 22:</i> Ciudad de Huánuco en 1982. Se extiende hacia la margen derecha del Huallaga con la urbanización de Paucarbamba.....	73
<i>Figura 23:</i> La ciudad de Huánuco en 1998. El crecimiento de la ciudad dio origen a los distritos de Amarilis y Pillco Marca.....	74
<i>Figura 24.</i> Crecimiento de la ciudad de Huánuco entre 1962-1998.	75
<i>Figura 25.</i> Vías de acceso al Centro histórico de la ciudad de Huánuco	76
<i>Figura 26:</i> La Ciudad de Huánuco (2020). Capital de Departamento, Provincia y Distrito de Huánuco.....	77
<i>Figura 27.</i> Población urbana y Rural por distritos.....	79
<i>Figura 28.</i> Crecimiento anual poblacional de la ciudad por distritos.....	81
<i>Figura 29.</i> Tasa de crecimiento anual por distritos.	83
<i>Figura 30.</i> Población urbana proyectada del 2019 al 2029.	85
<i>Figura 31.</i> Proyección de tasa de crecimiento anual urbana. Huánuco, Amarilis y Pillco Marca del 2019 al 2029	86
<i>Figura 32.</i> Mapa de crecimiento de la ciudad de Huánuco, siguiendo el curso del río Huallaga en ambas márgenes y la Carretera Central.....	89
<i>Figura 33.</i> Asentamientos Humanos de la ciudad de Huánuco.	93
<i>Figura 34.</i> Mapa de dispersión de contaminantes sólidos sedimentables.	96

<i>Figura 35.</i> Limite Referencial permitido de contaminación del aire.....	97
<i>Figura 36.</i> Quema de residuos sólidos en el botadero de Marabamba	98
<i>Figura 37.</i> Llegada de aguas residuales al río Huallaga.....	104
<i>Figura 38.</i> Basura en el río Huallaga... ..	105
<i>Figura 39</i> Residuos sólidos en la ribera del río Huallaga, en la ciudad de Huánuco.	105
<i>Figura 40.</i> Residuos sólidos en el Puente Calicanto sobre el Huallaga.	106
<i>Figura 41.</i> Puente moderno sobre el Huallaga.	106
<i>Figura 42.</i> Vertimiento en Jr. Circunvalación.	108
<i>Figura 43</i> Vertimiento del Hospital Regional.	109
<i>Figura 44.</i> Agua residual del camal de Huánuco.	109
<i>Figura 45.</i> Agua residual de IST Aparicio Pomares.....	110
<i>Figura 46.</i> Desastres por distritos entre los años 1970 a 2018	116
<i>Figura 47:</i> Mapa geomorfológico y procesos activos en la ciudad de Huánuco	117
<i>Figura 48.</i> Pérdida de la biodiversidad y deterioro del Paisaje Urbano de la ciudad de Huánuco.	130
<i>Figura 49.</i> Botadero de basura de Marabamba.	132
<i>Figura 50:</i> Botadero de basuras de Chilipampa en Ñauyan Rondos mostrando terrenos calcinados por la quema de basuras.....	133
<i>Figura 51.</i> Botadero de basuras de Chilipampa en mantenimiento.	133
<i>Figura 52.</i> Construcción del Relleno Sanitario de Chilipampa.	134
<i>Figura 53.</i> Escenarios de riesgo de origen natural. Las quebradas Jagtay, Tingo Ragra y La Florida amenazan a la ciudad de Huánuco.	140
<i>Figura 54.</i> Vulnerabilidad natural físico del territorio que amenaza a la ciudad de Huánuco.	144
<i>Figura 55.</i> Vista de las tres quebradas o microcuencas del sector oeste de la ciudad de Huánuco: A) Jagtay, B) Tingo Ragra y C) La Florida.	145
<i>Figura 56.</i> Vista panorámica de la quebrada Jagtay que muestra cárcavas y deslizamientos. En la parte inferior el área de Pampa Blanca resto de la terraza	

aluvial antigua. En la parte superior muestra la montaña Rondos con escasas áreas de cultivo.....	147
<i>Figura 57.</i> Vista panorámica de la quebrada Tingo Ragra cerca de Rondos, con procesos de deslizamiento y derrumbes en las tres cárcavas principales, muestra antiguos abanicos aluviales, ocupados por viviendas.....	149
<i>Figura 58.</i> Vista panorámica de la quebrada La Florida. Muestra mayor erosión en la parte central y derrumbes y deslizamientos en sus márgenes.	150
<i>Figura 59.</i> Vista de la confluencia de las quebradas Tingo Ragra y La Florida, mostrando material reciente de huayco.....	150
<i>Figura 60.</i> Vista panorámica de la quebrada Llicua de alta peligrosidad, con fuerte pendiente en sus laderas, muestra depósitos antiguos de material erosionado y su abanico con ocupación humana.....	152
<i>Figura 61.</i> Mapa de niveles de riesgo en la ciudad de Huánuco por sector urbano y distritos.....	155

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Distritos que integran la ciudad de Huánuco.....	24
<i>Tabla 2.</i> Operacionalización de variables	44
<i>Tabla 3.</i> Matriz de Consistencia	57
<i>Tabla 4.</i> Población urbana y rural por distritos: censos de 2007 y 2017....	79
<i>Tabla 5.</i> Tasa de crecimiento anual del área urbana por distritos.....	80
<i>Tabla 6.</i> Tasa de crecimiento anual de la ciudad de Huánuco por distrito.....	82
<i>Tabla 7</i> Población urbana proyectada de 2019-2021-2024-2029.....	84
<i>Tabla 8.</i> Proyección de la tasa de crecimiento anual urbana de Huánuco-Amarilis-Cayhuayna del 2019 al 2029.....	86
<i>Tabla 9.</i> Puntos de vertimientos de aguas residuales al río Huallaga	107
<i>Tabla 10.</i> Indicadores sanitarios a nivel de red de salud de la ciudad de Huánuco	113
<i>Tabla 11.</i> Áreas y volúmenes de los tres deslizamientos de la quebrada de Jagtay.....	146
<i>Tabla 12.</i> Zonas críticas por peligro geológico en la ciudad de Huánuco.....	153
<i>Tabla 13.</i> Ancho de cauce y faja marginal de seguridad de principales cuencas y microcuencas de la ciudad de Huánuco.....	176

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo el estudio del Crecimiento físico de la Ciudad de Huánuco y su Impacto Socioeconómico y Ambiental en el valle del Huallaga; que en las últimas décadas ha sido escenario acelerado de incremento poblacional, debido al fenómeno migratorio que ha producido cambios ambientales en el área; por otro lado, las características físicas del valle del Huallaga donde se sitúa la ciudad de Huánuco también presentan áreas sujetas a vulnerabilidades naturales.

El crecimiento de la ciudad ha dado lugar al uso irracional del suelo y el ecosistema de la zona, que manifiesta serias situaciones de deterioro, empobrecimiento y erosión del suelo en el fondo del valle y las tierras aptas para la forestación en los flancos de los cerros y la biodiversidad del valle con la eliminación de la flora y la fauna.

La tendencia de la expansión de la ciudad se orienta hacia las zonas periféricas que son terrenos vulnerables de alto riesgo que corresponden a lechos naturales de evacuación de materiales, debido a la falta de terrenos para viviendas y la elevación del precio de los mismos, con incremento de edificaciones de deficiente calidad, que impacta sobre la geomorfología, de la zona despojando los elementos de amortiguación natural y la cobertura vegetal alterando el paisaje, activando la erosión y creando situaciones de riesgo que amenaza a la ciudad. Otro impacto del crecimiento físico de la ciudad es la contaminación del aire, el agua, el suelo y sus efectos en la salud de la población, por el mal manejo de los residuos sólidos y líquidos.

PALABRAS CLAVES: Crecimiento de la ciudad, Impacto ambiental, biodiversidad, vulnerabilidad, riesgo, gestión ambiental

ABSTRACT

The objective of this research is to study the growth of the city of Huánuco and its Socioeconomic and Environmental impact on the Huallaga Valley. In recent decades, the city of Huánuco has experienced an accelerated population increase due to migration, which has produced environmental changes in the area; on the other hand, the physical characteristics of the Huallaga Valley, where the city of Huánuco is located, also present areas subject to natural vulnerabilities.

The growth of the city has resulted in the irrational use of the area's soil and ecosystem, which is manifested in serious problems of deterioration, depletion and erosion of land used for agriculture on the valley floor and land suitable for afforestation on the flanks of the hills and the valley's biodiversity with the elimination of flora and fauna.

The trend of the city's expansion is oriented towards the peripheral zones, which are high-risk vulnerable lands that correspond to natural beds for the evacuation of materials, due to the need for land and the increase in land value, with the proliferation of poor-quality architecture, which impacts the geomorphology, stripping the natural buffer elements and vegetation cover, altering the landscape, activating erosion and creating risk situations that threaten the city. Another impact of the city's growth is the contamination of air, water, and soil and its effects on the health of the population due to poor management of solid and liquid waste.

KEY WORDS: City growth, environmental impact, biodiversity, vulnerability, risk, environmental management

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el tema que ha causado tanto interés y compromiso mundial es sin duda lo relacionado con los problemas del medio ambiente, porque pertenece a todos y lo que le ocurre al ambiente afecta a todos, por lo que la conservación y protección de la naturaleza es tarea que concierne a las actuales y futuras generaciones, tanto a nivel nacional, regional y local. La presente tesis tiene como objeto estudiar: **El Crecimiento de la Ciudad de Huánuco y su Impacto Socioeconómico y Ambiental en el Valle del Huallaga**. La ciudad de Huánuco en las últimas décadas ha experimentado un crecimiento físico acelerado como resultado del crecimiento poblacional no planificado que ocupa suelos agrícolas y áreas vulnerables creando situaciones de riesgo para la ciudad y la población.

Nuestro estudio pretende investigar los efectos que producen el crecimiento físico no planificado y desordenado de la ciudad de Huánuco sobre la población y el medio ambiente en el valle del alto Huallaga. Para ello hemos tomado como ámbito de nuestro estudio las actuales circunscripciones de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca cuyas capitales integran la ciudad de Huánuco, con sus respectivos asentamientos humanos, que son cada vez mayores, que genera un impacto ambiental negativo. El crecimiento de la ciudad se debe al fenómeno migratorio de las regiones vecinas y de las provincias del departamento de Huánuco debido a la actual tendencia de la población rural de vivir en la ciudad, hechos que han dado lugar a una deficiente planificación de gestión urbana y en la atención de las necesidades de la población especialmente en vivienda, equipamiento, transporte y servicios básicos

Con el objeto de lograr nuestro objetivo hemos desarrollado la presente investigación dentro de la siguiente estructura:

Capítulo I: Planteamiento del problema. Capítulo II: Hipótesis y Variables. Capítulo III: Marco teórico. Capítulo IV: Metodología. Capítulo V: Resultados. Capítulo VI: Discusión. Conclusiones. Recomendaciones. Referencias Bibliográficas y Anexos.

A través de nuestra investigación conoceremos la trascendencia histórica, socioeconómica y ambiental de la ciudad de Huánuco de ayer y el estado actual del medio ambiente y el impacto causado por la presencia del hombre y su obra a través del tiempo en la ciudad de hoy. Conociendo la trascendencia de los fenómenos físicos, biológicos y humanos se puede establecer un adecuado manejo del ambiente del alto Huallaga donde se localiza la ciudad de Huánuco, haciéndola más moderna, segura, limpia, desarrollada, sostenible, transparente dotada con servicios de calidad, competitiva con otros lugares de la región, con un territorio ordenado que protege el medio ambiente para dejar un legado de nuestros recursos y riquezas naturales a las futuras generaciones.

Asimismo, después de haber estudiado el crecimiento físico de la ciudad y sus efectos hemos identificado los impactos producidos en el medio ambiente, situaciones de riesgo que amenaza a la ciudad y las contaminaciones del aire, el agua, el suelo y sus efectos sobre la salud de la población, nos permitimos proponer algunas medidas factibles para mitigar y minimizar el avance del impacto negativo, sugiriendo recomendaciones correctivas, usando los enfoques que mejor se aplican en nuestros días, para contener los efectos generados por el descontrolado crecimiento de la ciudad de Huánuco y el crecimiento explosivo de la población debido al fenómeno migratorio de otras regiones que empujadas por la necesidad de más viviendas están convirtiendo tierras de cultivo en viviendas, y ocupando áreas vulnerables de las periferias de la ciudad. La meta propuesta nos permite tener una visión integral de la evolución socioeconómica y ambiental de la ciudad de Huánuco que en la actualidad constituye polo de concentración humana.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. EL PROBLEMA

En los últimos decenios la preferencia de la población mundial es vivir en las ciudades y da lugar al crecimiento de las ciudades creando serios problemas en la atención de los habitantes en lo relacionado con vivienda, infraestructura, transporte y equipamiento de servicios básicos. Según el Banco mundial en la actualidad vive en las ciudades el 50 % de la población de los habitantes del mundo, siguiendo esta proporción se calcula que la población urbana crecerá casi al doble para el año 2050 (Banco Mundial, 2022). Que, según ONU, (HABITAT, 2009) la población urbana aumentará hasta el 70%. Este proceso acelerado del crecimiento de las ciudades demanda duplicar la extensión de espacios urbano en los países desarrollados y ser incrementados en un 320 % en los países en vías de desarrollo.

Las ciudades ocupan espacios cada vez más extensos dando lugar urbanizaciones sin planificación que crecen desordenadamente con fuerte impacto negativo en el medio ambiente con consecuencias socioeconómicas y de salud para la población. El primer problema es el uso del suelo por la demanda de viviendas e infraestructuras para satisfacer las necesidades de la población creciente; según Lahoz Rodríguez (2010) el uso del suelo es imposible de revertir a través de siglos y durante muchas generaciones e inclusive el espacio ocupado por las ciudades constituyen superficie de varios millones de Km² de tierras construidas

Esta expansión de las ciudades en todo el mundo tiene graves efectos sobre el medio ambiente porque las ciudades generan contaminación del agua, del aire y el calentamiento global, por la emisión de gases de efecto invernadero y por el fuerte empleo de la corriente eléctrica en el mundo, la eliminación de la flora y la fauna, la biodiversidad y el rol del ecosistema. Por otro lado, las grandes ciudades producen cambios climáticos con el consiguiente crecimiento de

peligros que no solo amenazan, sino que producen desastres mediante huaycos, deslizamiento de tierras y las inundaciones por los ríos. Las actividades humanas y la extensión de las ciudades producen la desaparición de los recursos y la expulsión de los animales de su hábitat.

En América Latina y el Caribe en las ciudades vive aproximadamente 81 % de su población, según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el pasado la región tenía un crecimiento acelerado de población, pero en la actualidad las ciudades tienen crecimiento moderado limitándose al crecimiento natural o biológico (ONU, HABITAT, 2012)

América Latina y el Caribe con 81% de su población que vive en las ciudades es la región más urbanizada del mundo, presentando un panorama urbano donde están localizadas las ciudades más importantes y conocidas de la región, tales como: México, São Paulo, Buenos Aires, Río de Janeiro, Bogotá, Lima y Santiago, y otras numerosas ciudades de menor extensión y población. Estas ciudades se caracterizan por el crecimiento de su población y el impacto económico, social y ambiental, que ha generado serios problemas en el uso del suelo la contaminación, que repercuten en la salud y calidad de vida de la población.

El Perú como parte integrante de los países de América Latina y el mundo, ha experimentado un rápido crecimiento de la población que ha dado lugar al crecimiento de las ciudades a partir de la segunda mitad del siglo XX debido a la migración de la población del campo hacia la ciudad, motivado por diversas causas entre ellas las expectativas económicas, profesionales, desastres naturales y el terrorismo, con la finalidad de lograr mejores condiciones de vida disfrutando las ventajas que ofrecen las ciudades.

En los últimos años el Perú ha tenido un crecimiento desmedido y constante de urbanizaciones debido a las olas de migraciones internas que se evidencia en los resultados del Censo de Población de 2017. Según los datos de INEI (2018) el 79.3% de la población vive en las ciudades, es decir 23'311,893 habitantes;

mientras que en las áreas rurales vive 20.7% de habitantes, es decir, 6'991,000 personas. La situación de las poblaciones rural y urbana manifiestan tendencias diferentes según el Censo de 2017; la población urbana creció en 17.3% entre 2007 y 2017 es decir, 343,454 habitantes por año que indica un promedio 1.6% al año; mientras la población rural disminuyó en 19.4% entre los años 2007 y 2017 es decir, bajó en 146,481 personas por año, que indica un promedio de -2.1% al año.

Las grandes ciudades del Perú han tenido un crecimiento acelerado y de manera desordenada; Daniel Barco, experto del Banco Mundial en manejo fiscal en el Perú manifiesta que los gobiernos no han propiciado el desarrollo de otras ciudades en los departamentos a parte de la ciudad de Lima (Banco Mundial, 2017) .Ticona, (2021) afirma que la ciudad de Lima crece de manera desmedida sin tener en cuenta los factores geográficos de territorio, dice: “Así como la ciudad de México fue construida sobre una laguna, Lima emerge construida sobre un desierto. Ello implicaría que diversas edificaciones se encuentren bajo riesgo de hundimiento por la estructura del suelo”. (p. 143)

Según Pacheco (2018) después de Lima con 9'320,000 habitantes, las ciudades principales del Perú tienen menos de un millón de habitantes por lo que pertenecen a la categoría de ciudades intermedias. Las tres ciudades más grandes del Perú son: Arequipa la segunda ciudad con 900 mil habitantes, Trujillo con 800 mil habitantes y Chiclayo con 600 mil habitantes; luego, otras tres ciudades que tienen alrededor de 500 mil habitantes son: Iquitos, Piura y Cusco; después hay ocho ciudades de 200 mil habitantes y diez ciudades con entre 100 y 200 mil habitantes; finalmente hay 28 ciudades de entre 90 y 40 mil habitantes. Esto datos indican que el Perú en lo que se refiere al crecimiento de las ciudades tiene una marcada desigualdad. que se refleja en la relación de la población y la extensión de las ciudades y el impacto socioeconómico y ambiental especialmente sobre la ecología y el relieve (Pacheco, 2018).

Las mayores concentraciones de la población en las ciudades han generado problemas socio ambientales sobre los recursos naturales que se caracterizan por encontrarse en situación de deterioro y contaminación, la pérdida del suelo apto para el cultivo, el riesgo de la extinción de la biodiversidad y el daño del ecosistema son resultados del desarrollo de las ciudades sin planificación con grave impacto en la salud y en la calidad de vida de la población.

En las ciudades del Perú predominan mayormente urbanizaciones informales, es decir, sin cumplir las normas de urbanización, muchas veces no cuentan con autorizaciones municipales, la práctica común es la ocupación ilegal de tierra privadas o del Estado mediante invasiones para viviendas generando los asentamientos humanos y la tugurización de varias zonas de la ciudad haciendo insuficiente la dotación de servicios básicos y equipamiento como el agua, desagüe, manejo de residuos sólidos y energía eléctrica. El deterioro del medio ambiente y utilización de áreas de alto riesgo natural para vivienda (Alfaro, 2004)

El departamento de Huánuco, según el Censo de Población y Vivienda de 2017 (INEI, 2018) tiene una población urbana de 52.1 % de la población departamental, es decir, 375,432 habitantes y una población rural de 47.9%, es decir, 345,615 habitantes. El departamento de Huánuco como vemos tiene fuerte crecimiento urbano en su población, hecho que hace que los centros urbanos también se extienden y la población rural disminuye. Del año 2007 al 2017 la población urbana departamental creció en 107, 547 habitantes, es decir una tasa de 3.4% anual; mientras la población rural bajó en 148,719 personas, es decir, una tasa de -3.5%. Las ciudades de mayor crecimiento del departamento son Huánuco y Tingo María y se caracterizan por un crecimiento acelerado, sin planificación y desordenado con graves problemas socio ambientales.

La ciudad de Huánuco, capital del distrito, provincia y departamento del mismo nombre está conurbada con las ciudades de Paucarbamba, capital del distrito de Amarilis y la villa de Cayhuayna capital del distrito de Pillco Marca que juntas

integran la gran ciudad de Huánuco objeto de nuestro estudio, con una población urbana de 202,016 habitantes. La tendencia de crecimiento poblacional urbana de los tres distritos juntos vemos comparando los resultados de los censos de población de los años 2007 y 2017. Según el Censo de 2007 la población urbana era de 149,210 habitantes y según el censo del 2017 la población urbana creció a 202,016 habitantes, es decir, el incremento poblacional en un periodo de 10 años ha sido de 52,806 personas (INEI, 2018).

Considerando el crecimiento de la población urbana de los tres distritos integrantes de la ciudad de Huánuco tenemos: el distrito de Huánuco según el Censo de 2007 tenía una población urbana de 71,707 habitantes y en el Censo de 2017 alcanzó 84,612 habitantes; el distrito de Amarilis según el Censo de 2007 tenía una población urbana de 57,596 habitantes y en el Censo de 2017 llegó a 76,333 habitantes; y el distrito de Pillco Marca según el Censo de 2007 contaba con una población urbana de 19,907 habitantes y en el Censo del año 2017 alcanzó a 41,071 habitantes, este mayor crecimiento se debe a la disponibilidad de tierras de Pillco Marca. Por lo que la población de la ciudad de Huánuco en forma conjunta totaliza 202, 016 habitantes (INEI, 2018)

El objetivo en la presente investigación es determinar que el crecimiento no planificado de la ciudad de Huánuco ha generado impactos socioeconómicos y ambientales mayormente negativos a la población y al medio ambiente en valle del Huallaga y conocer los efectos, riesgos y peligros que se cierne sobre la ciudad de Huánuco y en el bienestar de la población

La extensión física de la ciudad de Huánuco ha producido transformaciones en el territorio ocupado por la ciudad en el valle del Huallaga por lo que es conveniente establecer políticas de lineamiento administrativo que permita restaurar la relación del espacio físico con la ciudad y disminuir la ocupación de zonas vulnerables.

Por otro lado, el rápido crecimiento de la ciudad y la falta de planificación ha dado origen a un crecimiento desordenado generando un impacto negativo en el

medio ambiente del valle del Huallaga y con repercusiones socioeconómicas debido a la concentración de la población, el uso del suelo para viviendas y la contaminación de los recursos naturales que deben ser controlados. El crecimiento de una ciudad no planificada crea graves problemas en el ecosistema y es un elemento que genera riesgo para la ciudad al ocupar y construir viviendas en las quebradas vulnerables de Jagtay, Tingo Ragra, Las Moras, La Florida y Llicua y en las fajas marginales de seguridad del río Huallaga e Higuerras que son zonas de huaycos, deslizamiento e inundaciones en los tiempos de lluvias extremas, constituyendo grave peligro para la ciudad y la salud de la población.

Los habitantes de la ciudad de Huánuco enfrentan una crisis ecológica de gran magnitud provocada por numerosas actividades realizadas por el hombre en su afán de ocupación que ha generado el crecimiento de la población y la extensión de la ciudad de Huánuco que ha dado origen a las urbanizaciones de Paucarbamba y Cayhuayna, que durante los años de su progresiva invasión han ido deteriorando gradualmente la biodiversidad de la zona mediante diversos tipos de impactos ambientales, que han seguido un orden histórico gradual como veremos más adelante.

En la ciudad de Huánuco sólo mediante el uso correcto de los recursos naturales y la participación de sus habitantes en su conservación y sostenimiento será posible recuperar el medio ambiente primaveral de la ciudad para dar bienestar a los ciudadanos, para que habiten sobre espacios socialmente apropiados y articulados con el medio ambiente, que dote al individuo de lo necesario para el desarrollo de sus capacidades humanas.

1.1.1. ¿A qué se debe el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco?

La verdadera causa del crecimiento físico de la ciudad de Huánuco es el incremento de la población migrante ocurrido en las últimas décadas. El aumento poblacional urbano de Huánuco no es sólo el producto natural del crecimiento vegetativo originado por un alto índice de natalidad; al contrario, las antiguas familias tradicionales de Huánuco han fallecido y sus hijos han emigrado a la ciudad de Lima y al extranjero. El incremento poblacional de la ciudad de

Huánuco es el resultado de la población vegetativa más migración de pobladores de las regiones vecinas, como la provincia de Pasco y las provincias de Dos de Mayo, Lauricocha, Yarowilca, Huamalíes, Pachitea, Tingo María y otras, (INEI, 2018) atraídas por las condiciones benignas de su clima y otros elementos del medio que han favorecido el poblamiento progresivamente desde las décadas de los 60 y 70 en forma espontánea sin ninguna planificación. Por esta razón el crecimiento urbano debe ser orientado de acuerdo con una planificación anticipada, de lo contrario, el impacto que produce el aumento poblacional tiene repercusiones negativas en el medio ambiente, especialmente generando cambios sobre el territorio y el ecosistema del lugar.

Es verdad que la ciudad de Huánuco, localizada en el Alto Huallaga está caracterizada por su clima muy benigno y agradable con temperatura promedio de 24° C durante el día, de aire seco, con noches frescas y tiene la fama de ser “el mejor clima del mundo”; a esto hay que agregar su topografía casi plana, de suelo profundo, regado por el río Huallaga y sus afluentes Higuera y Huancachupa.

En las últimas décadas la ciudad de Huánuco ha sido escenario de un acelerado cambio social debido al fenómeno migratorio del campo a la ciudad, que ha dado lugar a cambios ambientales en la zona. Pues, los efectos de un fuerte contingente poblacional migrante del interior del departamento de Huánuco y de los departamentos vecinos ha dado lugar a barrios marginales a expensas del cambio de uso del suelo agrícola, la zona central de la ciudad se vio rodeada de las urbanizaciones de Paucarbamba, Paucarbambilla y Cayhuayna y los asentamientos humanos de Aparicio Pomares, Las Moras, San Luis y otros construyendo sus viviendas a base de tapiales y adobes y sin las dotaciones de agua, desagüe y electricidad.

En lo relacionado a la lotización de terrenos no se tuvieron en cuenta los requisitos ni los criterios establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones, ni tampoco existían en la municipalidad planos de desarrollo urbano. Por esta razón se estableció en la década del 70 la Empresa de

Administración de Inmuebles del Perú (EMADIPERU) organismo público que urbanizó Paucarbamba y Paucarbambilla aplicando los Reglamentos de las edificaciones con lotes de un área de 160 m²; pese a ello, estos lotes, en la actualidad se han fraccionado para construir viviendas más pequeñas para los familiares de los titulares por debajo de áreas mínimas permitidas.

Se ha destinado poco espacio para parques y lugares de recreación. En cuanto a dotación de servicios básicos los actuales distritos de Huánuco cuentan con agua, desagüe y la energía eléctrica y se están haciendo tendidos de cables en los asentamientos humanos, sobre todo en aquellos que ocupan las partes altas de las laderas y pendientes de los cerros, que presentan dificultades para su instalación debido a las pendientes donde se ubican las viviendas

Los asentamientos humanos ubicados en los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca por estar ubicados en las partes bajas del valle de Huánuco y sus tributarios se hallan expuestos a inundaciones en las épocas de anomalías estacionarias. Estos asentamientos humanos cuya población es de alta densidad representan zonas de mayor peligro potencial, sobre las actividades de comercio, industria y de servicios que se desarrollan en estos centros humanos. Esta situación se debe prevenir implementando adecuados programas de desarrollo en dichos poblados.

En la actualidad los centros poblados de Las Moras, Llicua Baja, y Huayopampa que se encuentran localizados en las inmediaciones de las riberas y en algunas terrazas del río Huallaga en los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca se encuentran expuestos a inundaciones por los desbordes del río.

Por otro lado, las tierras ubicadas en las terrazas, próximas a las laderas de las montañas desprovistas de vegetación con suelo desertificado están aún más expuestos a procesos físicos de remoción en masa causadas por las aguas salvajes durante los meses de grandes precipitaciones en la zona. Asimismo, sabemos que casi todos los años se producen huaycos o llocllas y desplazamientos de materiales debido a erosión intensa de las laderas

descubiertas por la acción antrópica especialmente en los sectores de Las Moras y Puelles ubicados en la periferia de la zona urbana de Huánuco.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Crecimiento físico de la ciudad de Huánuco

Todas las ciudades como obra del hombre se modifican y sufren cambios en su aspecto físico a través del tiempo, por lo que es necesario estudiar este problema para establecer la relación que existe con el medio ambiente donde se encuentra localizada. La ciudad de Huánuco ha sufrido cambios en su historia desde la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad que es conveniente precisar en la presente investigación, para determinar la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico y ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga. En relación con la temporalidad la ciudad de Huánuco hasta la mitad del siglo XX se caracterizaba por mantener una relación estrecha con las haciendas agropecuarias especialmente cañavereras de Rumichaca, Rosapata, Paucarbamba, Cayhuayna y otras de sus alrededores; pero, más tarde crece y se expande más allá de sus límites con lo cual da inicio su etapa de la modernidad urbana caracterizada por la ocupación de nuevos territorios en forma dispersa, poco compacta perdiendo su forma original, separándose de su relación estrecha con las haciendas.

Las décadas del 60 y 70 marcan un hecho singular en la historia socioeconómico y cultural de la ciudad de Huánuco, debido a la gestación de urbanizaciones que dieron origen a serios cambios en el medio ambiente generando un impacto socioeconómico y ambiental de la zona, que afectó profundamente la vida economía y cultural de la población.

La consolidación del gobierno militar revolucionario encabezado por el General Juan Velasco Alvarado en la década del 70 dio origen a un acelerado crecimiento poblacional de las ciudades en el Perú. Este proceso fue orientado por un conjunto de políticas y acciones de gobierno militar que a partir del año

1969 produjo un impacto de cambios significativos en la organización del sistema social y económico, basados en el socialismo que se imponía en el país, sin lograr superar el subdesarrollo del Perú como país del Tercer Mundo. En la ciudad de Huánuco la distribución económica espacial fue disfuncional que impidió y hasta obstaculizó el uso racional y óptimo del territorio debido a la incorporación de la Reforma Agraria, que permitió el desplazamiento de los habitantes del campo a la ciudad.

En la ciudad de Huánuco, la inmigración del campo a la ciudad es el resultado de estos acontecimientos evidenciados en procesos de urbanizaciones aceleradas, que ha dado lugar a la extensión urbana debido a un intensivo crecimiento físico y poblacional de la ciudad, como consecuencia de la inmigración masiva de personas de las zonas rurales a la ciudad capital del departamento; a esto se han sumado los provenientes de los departamentos vecinos, creando zonas marginales que poco a poco se han convertido en centros poblados, distritos y otras formas de organización política en la zona. El problema del crecimiento de la ciudad por la migración es necesario ser estudiado de manera precisa en esta investigación, para determinar la relación que existe entre el crecimiento de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico y ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga

La ciudad se ha expandido horizontalmente debido al cambio de uso de suelos de cultivo para viviendas extendidas a partir del centro de la ciudad llamado casco urbano, que actualmente está rodeado de urbanizaciones y asentamientos humanos, la mayoría de ellos ocupados por familias de escasos recursos. El nuevo perfil urbano socioeconómico y ambiental que adquiere la ciudad de Huánuco aproximadamente a partir de 1967 explica la distorsión del modelo de organización del espacio territorial por falta de una buena política y planes de urbanización regional del país en la década del setenta.

El fenómeno de crecimiento urbanístico en los alrededores de la ciudad de Huánuco es un clásico ejemplo que muestra la dramática tendencia de crecimiento urbano descontrolado y desordenado de los asentamientos humanos

en cada uno de los distritos que conforma la ciudad de Huánuco. Se caracteriza por la carencia de servicios básicos; las viviendas tienen sistemas inadecuados de construcción ubicadas en las quebradas de las laderas que son zonas vulnerables; tienen falta de servicio de transporte urbano, usan sólo vías peatonales; las casas se tujan cada vez más, vulnerando los derechos de las personas de mantener una calidad de vida digna y justa.

En la actualidad la ciudad de Huánuco al ser la capital del distrito, provincia y departamento de Huánuco concentra juntamente con los distritos de Amarilis y Pillco Marca el 22 % de la población del departamento, correspondiendo a Huánuco el 10 % de la población departamental (INEI, 2018). En la ciudad de Huánuco se concentran las sedes administrativas del Gobierno Regional, gobierno provincial y distrital; asimismo, ejerce la centralidad de las instituciones públicas, privadas, los sistemas financieros y otros

Por lo tanto, nuestro objetivo es determinar la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico y ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga y de responder a la necesidad de encontrar alternativas de solución y desarrollo en asuntos de crecimiento urbano, y lograr un cambio en el marco de la sostenibilidad ambiental, equidad social y progreso económico de la población.

1.2.2. Impacto socioeconómico y ambiental

1.2.2.1. El impacto socioeconómico del crecimiento físico de la ciudad de Huánuco

El impacto socioeconómico del crecimiento de la ciudad de Huánuco en la cuenca alta del valle del Huallaga es un problema que necesita ser estudiado de manera precisa en la presente investigación. El impacto socioeconómico ha dado lugar al desarrollo del comercio informal en la ciudad lo que ha generado graves problemas sociales y la falta de oportunidades de trabajo. Huánuco es la ciudad donde se ha concentrado la mayoría de los negocios, por lo que la actividad económica principal es el comercio y la mayor parte de la población

económicamente activa (PEA) se desempeñan como comerciantes, empleados públicos y privados. El desarrollo industrial es incipiente casi nulo, solo con algunas artesanías locales, predominando la actividad económica comercial cada vez más creciente. En la zona céntrica de la ciudad se ha producido un crecimiento vertical de la actividad comercial en todas sus formas y niveles (Municipalidad provincial de Huánuco, 2018)

Otro impacto socioeconómico, es el aumento de transporte motorizado de vehículos, sobre todo moto taxis como trabajo alternativo de numerosos conductores, especialmente jóvenes, que han congestionado el tránsito y muchos de ellos incurrir en infracción del reglamento de tránsito.

Todos estos impactos son el resultado del crecimiento sin planificación y desordenado de la ciudad y los Asentamientos Humanos que se han ubicado en las pendientes bajas de los cerros y han creado problemas de infraestructura.

La historia de la ciudad de Huánuco desde la segunda mitad del siglo XX ha sido cambiada por una cruda realidad de fenómenos sociales generados por el crecimiento de la ciudad de Huánuco en las últimas décadas. La tranquilidad de una ciudad apacible ha terminado, dando paso al surgimiento de la violencia política y social, la delincuencia en todas sus modalidades, la falta de los valores referente a la moral, la honradez y las buenas costumbres que eran prácticas entre los vecinos. Actualmente, el género de vida de la sociedad huanuqueña ha cambiado notoriamente, donde la población vive la dolorosa realidad de falta de seguridad ciudadana en todos los niveles paralelamente con el grave problema social de la situación de pobreza y una serie de vicios que la acompañan.

Estos problemas sociales que ha producido el crecimiento de la ciudad de Huánuco con un urbanismo desmedido en las últimas décadas, aún no se puede controlar ni detener, pese al esfuerzo de instituciones como Consejo Regional de Seguridad Ciudadana, Comité Provincial y distrital de Seguridad Ciudadana, Comité Multisectorial de Lucha Contra el Consumo de Drogas y otras; Estos problemas vienen convirtiendo a Huánuco en una ciudad con ausencia de la tranquilidad a la que estaba acostumbrada.

1.2.2.2. El impacto ambiental del crecimiento físico de la ciudad de Huánuco

En épocas anteriores la ciudad de Huánuco fue una ciudad jardín, de enorme riqueza natural, de clima cálido-seco ubicada en la región yunga fluvial, sin embargo, en la actualidad muestra un severo problema de contaminación ambiental que se manifiesta en el deterioro del aire, agua y el suelo generado por el impacto producido sobre el medio ambiente por el crecimiento físico no planificado y desordenado de la ciudad y de la manera como la población usa el suelo son problemas que necesitan ser estudiados en la presente investigación. Esta situación ha generado varios problemas como: la falta de viviendas para una población creciente, utilización de tierras de uso agrícola para viviendas, la falta de áreas públicas, el crecimiento informal urbano de la ciudad, ocupación de las laderas de los cerros vulnerables, de las quebradas Las Moras, La Florida, Jagtay, Llicua y los sectores bajos de inundación de las riberas de los ríos Huallaga e Higuera para la construcción de viviendas. El estudio de estos problemas nos permitirá determinar la relación que existe entre el Crecimiento de la ciudad y su impacto ambiental.

Asimismo, es tan visible el impacto sobre el medio ambiente por la degradación y el deterioro de la vegetación natural que ha generado la contaminación de los recursos naturales básicos, la belleza del paisaje del valle donde está ubicada la ciudad de Huánuco y la consiguiente ocupación cada vez mayor del espacio para la expansión urbana desordenada hacia el norte y sur de la ciudad, siguiendo el curso de los ríos Huallaga e Higuera y las laderas de los cerros circundantes de la ciudad. La ONU (2019) en un reciente informe titulado “Hacia un planeta libre de contaminación”, ha insistido en la urgencia de tomar decisiones para detener los variados efectos negativos de la contaminación en las áreas naturales y la desaparición de la flora y la fauna, el aumento del calentamiento global, la sequía de los ríos y la desaparición de las fuentes hídricas, entre otros. En el valle de Huánuco el río Huallaga está contaminado por el vertimiento de los desagües de la ciudad, porque los desagües son vertidos

por ambos márgenes al río; no existe un pozo de tratamiento de las aguas servidas. También, la ciudad de Huánuco produce grandes cantidades de basuras que son depositadas en los botaderos de basuras de la municipalidad generando la contaminación del medio ambiente porque no hay tratamiento de Residuos Sólidos. Las consecuencias y los efectos nocivos sobre la vida natural, en el bienestar de la población y en el equilibrio del medio ambiente ya son evidentes y son mucho más graves de lo que se cree.

Los residuos sólidos son los desechos de la actividad del hombre, que al ser tratados inadecuadamente causan un impacto negativo en el medio ambiente y en la calidad de vida de la población de la ciudad de Huánuco. El manejo adecuado de los residuos sólidos requiere de una capacitación permanente de la población que permitirá la minimización de la contaminación ambiental y la producción de enfermedades causadas por un mal manejo de los residuos sólidos; puesto que el desarrollo óptimo de la vida se realiza en un ambiente limpio y sin olores desagradables

Es conveniente hacer mención que existen leyes, normas y reglamentos a nivel Nacional, Regional y Municipal. La Municipalidad provincial de Huánuco emitió la Ordenanza Municipal N° 027-2011-MPHCO que prohíbe el arrojo de desechos sólidos en las riberas de los ríos, quebradas y afluentes, así como en las vías públicas (calles, esquinas y áreas verdes), el 05 de octubre del 2001. La Ordenanza Municipal N° 022-2008-MPHCO sanciona a los infractores hasta con una multa del 10 % de la UIT

1.3. PROCESO HISTÓRICO DEL TERRITORIO OCUPADO POR LA CIUDAD DE HUÁNUCO

1.3.1. Las primeras ocupaciones humanas de Huánuco

Dentro del contexto del departamento de Huánuco, según Cárdich (1958) la primera ocupación humana de Huánuco data desde hace 10,000 a.C., en las inmediaciones de la laguna Lauricocha a más de 4,000 m.s.n.m. en las nacientes del río Lauricocha, en la cuenca Alta del río Marañón, en la provincia de

Lauricocha, departamento de Huánuco, Fue descubierto en los años 1958 y 1959, y constituye uno de los restos humanos con más antigüedad en el Perú.

Estos restos humanos se les conoce con el nombre de “el Hombre de Lauricocha”, está formado por los primeros cazadores y recolectores de la región, que han dejado como testimonio de su presencia en los primeros artes rupestres o pictografía en las paredes de las rocas de las cuevas que habitaron. Analizando estas artes rupestres podemos comprender el uso que dieron al territorio que poblaron, sacado provecho de los recursos naturales existentes constituido por una variada fauna compuesta por los auquénidos como la llama, vicuña, guanaco, venados, tarucas y otros de la región. Según Contreras (2022) de esta zona el hombre se propagó paulatinamente por las cuencas del Marañón y Huallaga formando más tarde grandes culturas, como Yarowilca, Huamalíes, Huacrachuco, Yacha y otras; este hecho es evidenciado por las artes rupestres o inscripciones pictográficas que dejaron en todo el departamento que más tarde fue llamada “quilca” que significa escritura.

Por otro lado, la ocupación del hombre en tiempos remotos del valle del Huallaga o Pillco, se tiene el Templo de Las Manos Cruzadas de Kotosh, ubicado en la orilla derecha del río Higuera, afluente del Huallaga a unos 5 kilómetros de la ciudad de Huánuco. Los habitantes de Kotosh representan la ocupación del territorio por pueblos pre-cerámicos y pre-agrícolas, cazadores y recolectores que también han dejado testimonio de su organización, uso y aprovechamiento de la variada flora y fauna en los artes rupestres de Quillarrumi en la ladera inmediata de Kotosh.

Posteriormente, el área donde se localiza la ciudad de Huánuco fue poblado por los chupachos, antiguos pueblos, que habitaron el valle del río alto Huallaga y sus afluentes, desde las tierras altas del distrito de San Rafael hasta el actual distrito de Acomayo en las inmediaciones de las montañas de Cárpish; ocuparon también las cuencas de los ríos Huertas, desde Chaupihuaranga y las vertientes medias del río Higuera afluentes del Huallaga.

En consecuencia, en el departamento de Huánuco habitaron varios pueblos de las comunidades primitivas que mencionamos: Wanucos o Huánucos, Huamalies, Huacrachucos, Garus, Yachas, Chupachos, Panatahuas y otras (Varallanos, 1959). Todos estos pueblos más tarde formaron el gran Imperio Yarowilca con su capital Huánuco Marca, ubicada en la meseta de Huánuco Pampa en el distrito de La Unión, provincia de Dos de Mayo. La cultura de los Wanucos ocupaba la mayor parte del territorio de la Región Huánuco y llegaron a desarrollar una alta cultura que les permitió aglutinar a los pueblos de las cuencas altas de los ríos Marañón y Huallaga formando un poderoso imperio Yarowilca; que cuando llegaron los españoles estaba gobernado por su Rey Huamán Apo Chagua. Se dedicaron a la agricultura, ganadería y minería. Cultivaron papas, oca, olluco, mashua, tauri, quinua, maíz, quishiu, etc. la cría de llama, alpaca, vicuña y otros; explotaron varios yacimientos minerales de la zona.

La ciudad de Huánuco objeto de nuestro estudio surgió en la cuenca alta del río Marañón en la meseta de Huánuco Pampa, cuyas ruinas impresionan a los arqueólogos y exploradores, con el nombre de Wanuko-Marca y fue la capital del Imperio Yarowilca. Varallanos (1959) dice: “Para Guamán Poma de Ayala este Imperio es el más viejo de los que existieron en los Andes y tan poderoso que su Señor fue más grande Señor que el Inca de las edades posteriores” (p. 67)

1.3.2. Ocupación Incaica

Según Varallanos (1959) el Inca Pachacutec emprendió la conquista hacia los Wuánucos y Huacrachucos pertenecientes al Imperio Yarowilca o Chinchaysuyo, pero los Wuanucos o Huánucos ofrecieron una gran resistencia, por lo que los incas establecieron una política de acercamiento formando así la confederación INCA-YAROWILCA, durante el gobierno de Túpac Yupanqui y Huayna Cápac incorporándose el Chinchaysuyo al Imperio Inca, y Huánuco Marka fue la sede del Chinchaysuyo, convirtiéndose la capital del Imperio Yarowilca, en una ciudad floreciente del Chinchayhsuyo (Tello, 1937).

1.3.3. Fundación española de la Ciudad de Huánuco y su traslado al valle de Pilco

Luego de la captura y ejecución de Atahualpa en Cajamarca en 1532, los soldados españoles fueron en persecución del valiente Illatopa, quien ofrecía resistencia en Wanuko. Después que Illatopa se retiró con su ejército a la región conocida como Mancha–Huacrachuco, el capitán Gómez de Alvarado y Contreras, llamado también Gómez de Alvarado el Viejo procedió a fundar la ciudad con el nombre de **Asunción de Wuanuko**, el 15 de agosto de 1539, en nombre del Rey de España y del gobernador Francisco Pizarro, en el mismo lugar ocupado por la ciudad de Wuanuko-Marca capital del imperio Yarowilca que para entonces era la metrópoli de la alianza Inca-Yarowilca, ubicada en la meseta de Huánuco Viejo en el distrito de La Unión provincia de Dos de Mayo, en la cuenca del Alto Marañón. Más tarde el capitán Pedro Barroso descubrió el valle de Pilco, en la margen izquierda del río Huallaga, a donde fue trasladada la ciudad de Huánuco en noviembre o diciembre de 1539 (Varallanos, 1959)

Según Varallanos, (1959) fueron dos los motivos por los que a la ciudad la trasladaron al valle de Pilco: Por la rebelión de los indios de la región de Huánuco Pampa o Huánuco Marca, y porque Francisco Pizarro quitó el título de ciudad reduciéndola únicamente a la categoría de villa debido a la actitud rebelde de los naturales. Por acuerdo de los vecinos en un cabildo fijaron el valle del Pilco como el área más conveniente para el traslado de la ciudad de Huánuco, según el historiador José Varallanos el traslado se habría producido en los meses de noviembre o diciembre del mismo año de la fundación, esto es 1539. El traslado se celebró con una misa a cargo del sacerdote franciscano portugués Pablo Coimbra, sobre un altar construido con piedras en el pasaje que hoy ocupa la parroquia San Cristóbal. como afirma Aguilar y Córdova.

Debemos dejar claro que lo efectuado por Barroso y sus compañeros fue explícitamente traslación de la ciudad, no fue una nueva fundación o refundación, puesto que hay pruebas históricas irrefutables que evidencian que la única

fundación fue la realizada en wanuko-Pampa por la persona del capitán, natural de Extremadura, Gómez de Alvarado y Contreras, el 15 de agosto de 1539

Más tarde los primeros fundadores y los vecinos de Huánuco encabezados por el capitán Pedro Puelles solicitaron a Vaca de Castro la restitución a Huánuco su categoría de ciudad, en efecto, a comienzos del año 1543 se le devolvió el título de “Ciudad de León”. El nombre de León le dio el licenciado Vaca de Castro en homenaje al reino de León en España donde está ubicada su aldea natal Usagre; y se denominó de “Los Caballeros” en honor a la nobleza de sangre de sus fundadores y pobladores que tenían el título de Hijosdalgo, quedando finalmente el nombre de la ciudad: “La Muy Noble y Muy Leal Ciudad de León de Huánuco de los Caballeros” nombre que la ciudad de Huánuco conserva hasta la actualidad.

1.3.4. La Ciudad de Huánuco durante la Colonia

Tanto los conquistadores al principio, como los colonizadores después y los pobladores en general que se afincaron en el valle de Pillco urbanizaron a la ciudad a imagen y semejanza de las ciudades de España. El plano arquitectónico de la ciudad tenía mansiones solariegas, las calles eran grandes cuadras donde las casas tenían amplias áreas de terreno para huertas pobladas de árboles frutales como Chirimoya (Anona Cherimolia), Lucma (Ovobota Lucma); los cítricos: naranjas, toronjas limas, durazno, guayaba etc. que exhibía una ciudad ideal llena de vida por el aire puro, lleno de verdor y una fragancia de frutas perfumadas que caracterizaba a la ciudad de Huánuco. Asimismo, contaba con plazas y parques llenos de vegetación que eran lugares de esparcimiento y recreación, apacibles durante las noches después de días calurosos.

Los edificios públicos se distribuían alrededor de la plaza central: la municipalidad, la Catedral, el Palacio de Justicia y otros. La ciudad contaba con dos canales de regadío: el de Rumichaca y de Izcuchaca que servían para regar las huertas de las casas en la ciudad; las aguas eran derivadas del río higuera afluentes del río Huallaga por su margen izquierda. Toda la ciudad de Huánuco

estaba rodeada de árboles nativos como el molle (*Schinus molle*), el jaboncillo (*Sapindus saponaria*) la tara (*Tintorea Caesalpina*) y numerosas variedades de cactáceas en los flancos de los cerros como parte de la flora exuberante del valle del Pilco que ha perdurado durante toda la época colonial y la República, hasta los finales de la década del 50

En el plano topográfico de la ciudad e Huánuco de 1778, elaborado por don Isidro Gálvez, por orden del Señor intendente de Tarma Don Juan María de Gálvez, se encuentran adecuadamente distribuidos la plaza de armas, el palacio municipal, la prefectura, el Colegio de Varones, depósito de agua, el panteón, la cárcel, el palacio obispal, las capillas y las iglesias: la Catedral, la Merced, San Pedro, San Cristóbal, Patrocinio, Santo Domingo y otras.

En la época colonial en 1780 y 1784, el científico Don Hipólito Ruiz visitó Huánuco e hizo una hermosa descripción de la ciudad de Huánuco en la siguiente forma:

Tiene de extensión la ciudad de Huánuco de 160 cuadras, con 50 más que ocupan las casas huertas de la entrada y la salida por Sur y Norte. Es muy rara la casa que no tenga su espaciosa huerta de frutales, verduras, maíz y alfalfa y jardincito de flores de recreo. Las calles son rectas de Sur a Norte y de Este a Oeste. Huánuco en la colonia en 1780-1784. El piso de las calles está por partes empedrado, pero se halla generalmente poco cuidado y llena de maleza, hierbas y todo por la desidia de los jueces de aguas que mandan a componer las acequias que atraviesan la ciudad por todas las cuadras de Oeste a Este (Ruiz, 1777 y 1788)

En el año de 1784 la ciudad se dividida en cuatro barrios que son: Iscuchaca, Huallayco, San Juan, y Trinidad, El número de calles excluidos de vegetales y las casas huertas son como 10 localizados de sur a Norte y 10 de Este a Oeste todas las calles son conocidas con el nombre de las iglesias y conventos y hernitas de extremo a extremo y los restantes sin nombres exceptuando los de mercaderes. Por otro lado, cuando se observa el plano de la ciudad de Huánuco del año 1778

la red urbana presenta la mayor parte cubierta de áreas verdes y en toda la ciudad

Con estas características la ciudad de Huánuco ha permanecido desde su instalación hasta la década de 1960, por más de 420 años como una ciudad jardín; pues a partir de 1,960 el rostro de la ciudad Huánuco ha cambiado por las urbanizaciones que se han acelerado, debido al crecimiento poblacional y la Reforma Agraria que dieron lugar a la desaparición de las haciendas del valle de Huallaga, que circundaban a la ciudad de Huánuco: Paucarabamba, Paucarbambilla, Cayhuayna, Mitopampa, Cundibamba, Vichaycoto, Quicacán y otras.

1.3.5. La Ciudad de Huánuco en la época de la República

Después de la Independencia del Perú en 1,821 en la organización política del país se crea el departamento de Huaylas con su capital Huaraz, mediante Decreto del 12 de febrero de 1,821, integrado por las siguientes provincias: Huaylas, Cajatambo, Conchucos. Huamalíes y Huánuco. Mediante Ley del 4 de noviembre de 1823 se unieron los departamentos de Huaylas y Tarma en uno solo bajo la denominación de Departamento de Huánuco con su capital la ciudad de Huánuco. Mediante Decreto de Consejo de Gobierno del 13 de setiembre de 1825 al Departamento de Huánuco se le da el nombre de Junín en homenaje a la Batalla de Junín del 6 de agosto de 1824. Mediante Ley de 24 de enero de 1869 fue creado el Departamento Fluvial de Huánuco, teniendo como capital la ciudad de Huánuco, sin embargo, en las leyes posteriores se denominan únicamente Departamento Huánuco. A partir del establecimiento de los Gobiernos Regionales en el país, el Departamento de Huánuco se constituye Región Huánuco.

En el siglo XX la ciudad de Huánuco cobra un dinamismo económico debido a los siguientes hechos favorables:

1. Mediante la Ley Vial de 1,920 se abre la posibilidad de integración económica y cultural con la capital de la República mediante carretera Huánuco-Cerro de Pasco-Lima; efectivamente, este medio le permite iniciar su etapa de desarrollo económico porque permite y facilita su acceso a los mercados para colocar sus productos de café, aguardiente de caña, coca, frutas, madera, manteca, ganado y sus derivados
2. Tingo María emprende una colonización intensiva en el año 1935 y como consecuencia surgen dos actividades: la extracción maderera y siembra de la coca en la selva alta estableciéndose una actividad comercial dinámica entre Tingo María y la ciudad de Huánuco
3. La construcción del camino carretero a Pano, Tingo María, La Unión, Lata y otras provincias favoreció las relaciones interprovinciales entre Huánuco y las provincias del departamento.

La ciudad de Huánuco en la década de los años sesenta ocupaba aproximadamente 203 Has y se inicia el uso de las tierras agrícolas para viviendas, aledañas de la ciudad ubicadas en la margen derecha del río, dando origen a las urbanizaciones populares de Paucarbamba y Paucarbambilla; luego se invaden los flancos de los cerros para viviendas, dando lugar a los primeros Asentamientos Humanos Aparicio Pomares, Las Moras y San Luis en un proceso de ocupación espontánea

En el año de 1,968 se produce la Reforma Agraria que dio lugar a la desactivación de las haciendas en el valle del Huallaga, alrededores de la ciudad de Huánuco, hecho que dio a un acelerado desarrollo de urbanización a partir 1970, ocupando las tierras de las haciendas de Paucarbamba, Paucarbambilla y Cayhuayna, que dio lugar a la migración del campo a la ciudad y de otros lugares vecinos a la ciudad de Huánuco. En el mismo año se inicia la colonización de la selva de Huallaga Central de Tingo María-Aucayaco-Tocache-Campanilla que dio lugar al narcotráfico y sus consecuencias sociales movilizandando la población de las regiones andinas a la selva. INDECI (2011) dice:

En el período comprendido entre 1970 y 1990 se densifica la zona central, se subdividen los lotes y va modificando el uso de suelo residencial a un uso comercial, dándose inicio a procesos de hacinamiento en los barrios antiguos de la ciudad. Paralelamente se va consolidando la ocupación en la margen derecha del río Huallaga y se continúa ocupando las laderas con alta pendiente en zonas de riesgo, como son cauce de quebradas.

El año 1974 con la presencia de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, se contribuye al crecimiento del distrito de Pillco Marca sobre el eje de la carretera de ingreso a la ciudad. Entre 1974 y 1981 se forman las primeras urbanizaciones frente a la ciudad universitaria. Durante los años 80 el narcotráfico tuvo auge en la ciudad de Huánuco, y como resultado la violencia política se produce un crecimiento importante de la ciudad, debido al incremento de la migración del campo a la ciudad. Posteriormente en la década de los 90 se inician las campañas de erradicación del cultivo de la coca y parte de la población que habita en las zonas cocaleras emigra a la ciudad de Huánuco. (p. 61)

El 01 de junio del año 1983 se crea el distrito de Amarilis con su capital la ciudad de Paucarbamba, mediante ley N° 23418. Y el 05 de mayo del año 2,000 se crea el Distrito de Pillco Marca con su capital la Villa de Cayhuayna, mediante Ley N° 27258; Juntos con el distrito de Huánuco creado durante la Independencia del Perú, forman la gran ciudad de Huánuco.

Todo este proceso de la ciudad de Huánuco ha dado lugar a la deforestación del valle del alto Huallaga, acentuándose desde la década de los años sesenta hasta la fecha, generando progresivamente los Asentamientos Humanos y a la extensión de la ciudad debido a la superpoblación.

Tabla 1: Distritos que integran la ciudad de Huánuco

DISTRITOS	POBLACION	CAPITAL	CATEGO.	AÑO	NORMA
HUANUCO	89,502	Huánuco	Ciudad	Indep	Independen
AMARILIS	81,461	Paucarbamba	Ciudad	1983	L. 23418
PILLCO MARCA	43,818	Cayhuayna	Villa	2000	L. 27258

Fuente. Elaboración propia

1.3.6. Aspectos geográficos del territorio

1.3.6.1. Ubicación

La ciudad de Huánuco es capital del departamento, provincia y distrito del mismo nombre, localizada en la parte central del Perú. Se encuentra ubicada a una altitud de 1,912 m.s.n.m. Su localización aproximada se halla entre las siguientes coordenadas geográficas: En su sector Norte, a los 9° 52' 00" de latitud Sur y en su sector Sur, a los 9° 58' 00" de Latitud Sur. En su sector Este a los 76° 11' 20" de Longitud Oeste y en su sector Oeste a los 76° 16' 40" de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich. Comprende los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca. Ocupa un relieve casi plano en el valle formado por la cuenca alta del río Huallaga y su afluente Higuera que se denomina "Pilco" o el valle de Huánuco. La ciudad se expande siguiendo el curso del río Huallaga longitudinalmente, rodeada de tres montañas: Rondos, Marabamba y Paucarbamba. Está vinculada con la ciudad de Lima mediante la Carretera Central a una distancia de 420 Kilómetros. El sector del valle donde se ubica la ciudad corresponde a la región yunga fluvial de la vertiente oriental de los andes centrales del Perú.

1.3.6.2. Delimitación del área geográfica de estudio

El área territorial de nuestro estudio se circunscribe en el valle de la cuenca alta del río Huallaga. En la parte central de esta área geográfica se localiza la ciudad de Huánuco en la parte más ancha del valle caracterizado por la belleza de su paisaje y su clima primaveral, formada por la capital de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca. Comprende por el Norte, desde Colpa Baja, donde se ubica el aeropuerto de la ciudad; por el Sur, hasta el Río Huancachupa; por el Este, hasta la pendiente del cerro Paucarbamba o San Cristóbal; por el Oeste, hasta las pendientes del cerro Rondos, incluyendo los Asentamientos Humanos.

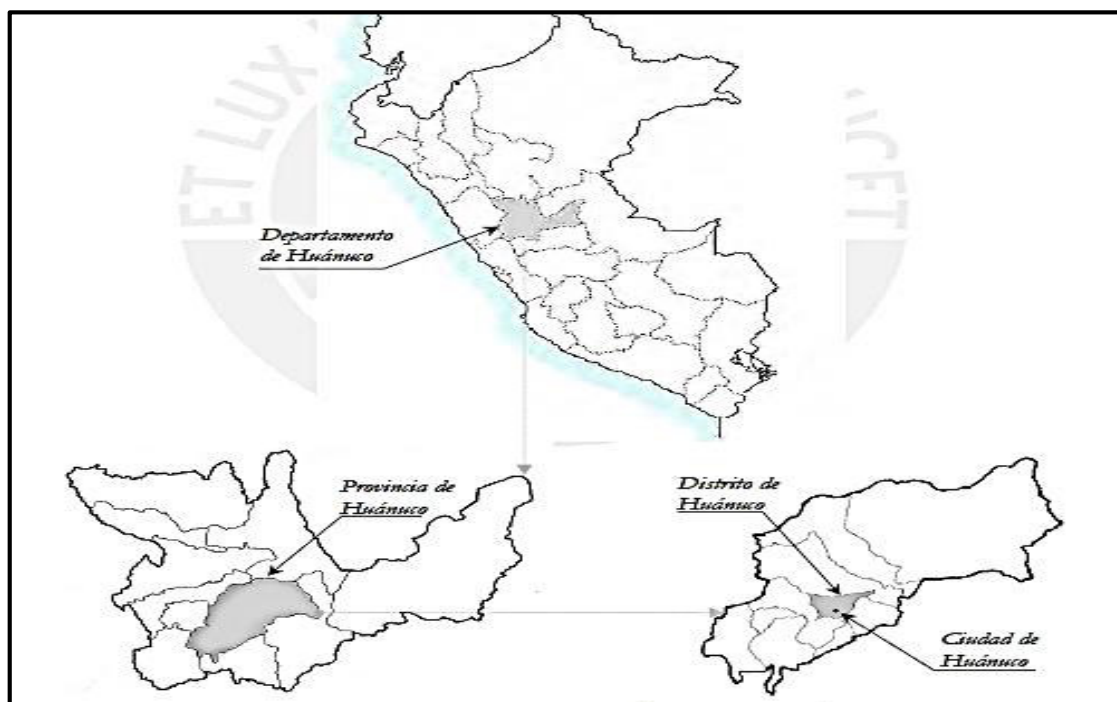


Figura 1. Mapas de ubicación de la ciudad de Huánuco a nivel nacional, departamental, provincial y distrital. Fuente. Mapa del Perú



Figura 2. Ubicación de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca a nivel provincial. Fuente. Elaboración propia

Figura 3. Mapa ubicación del área de estudio. Fuente. Programa de Ciudades sostenibles- INDEC

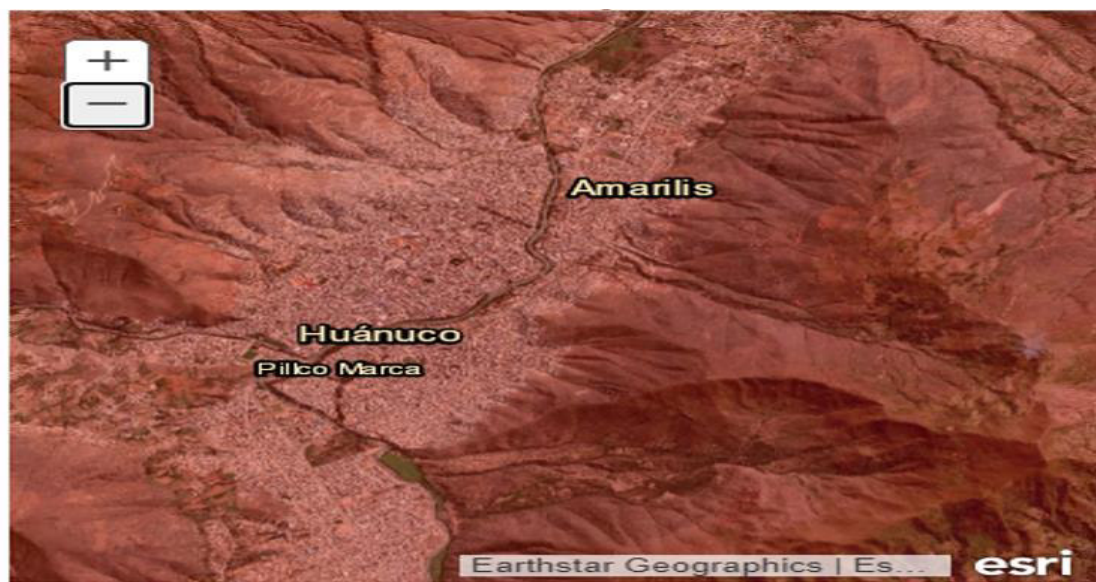


Figura 4. Mapa del valle del Huallaga donde se localizan Huánuco, Amarilis y Pillco Marca. *Fuente.* Earthstar Geographics

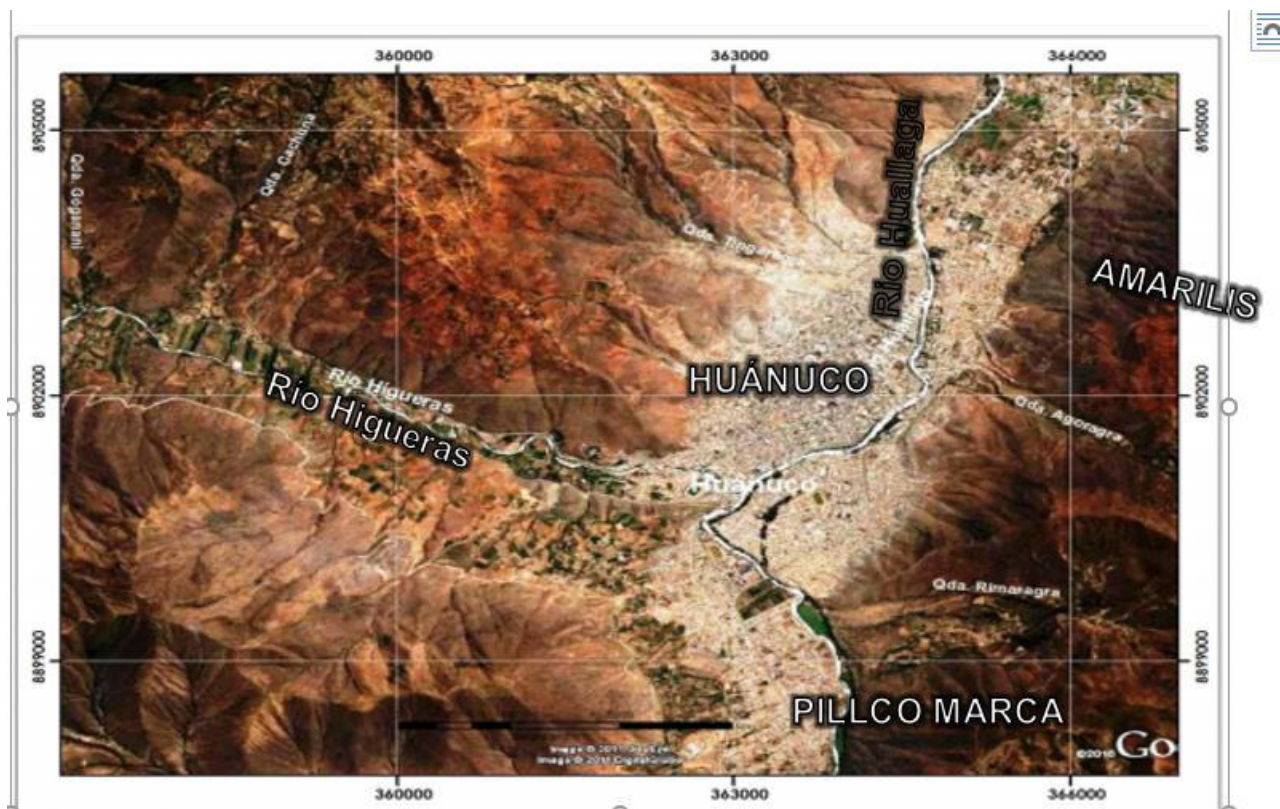


Figura 5. Mapa del valle de los ríos Huallaga e Higuera donde se localiza la ciudad de Huánuco. *Fuente.* Google Earth.



Figura 6. Valle de los ríos Huallaga e Higuera donde se localiza la ciudad de Huánuco Fuente. Google Earth



Figura 7. Vista panorámica de la ciudad de Huánuco con sus Asentamientos Humanos. Fuente. Google Earth. Las identificaciones son nuestras

(1) El río Huallaga atraviesa de sur a norte. (2) El valle del río Higuera afluente del Huallaga. (3) En la parte inferior de la foto el abanico de la quebrada Llicua en la margen derecha del Huallaga. La ladera del cerro Rondos poblada por los asentamientos humanos de: (4) Aparicio Pomares, (5) La Florida y (6) Las Moras, que ocupan las quebradas de Jagtay y Tinga Ragra.



Figura 8. Actual ciudad de Huánuco, ubicada en el valle del Huallaga. En la fotografía se muestra el crecimiento de la ciudad de Huánuco y su impacto socioeconómico y ambiental en el valle del Huallaga. *Fuente.* Google Earth

1.3.6.3. Clima de la ciudad de Huánuco

El clima de la ciudad de Huánuco se caracteriza por ser cálido-templado y seco por corresponder a la región yunga fluvial. Según los datos que proporciona el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), la estación Huánuco indica que la temperatura media anual máxima de la ciudad es de 26.63°C y la mínima es 12.8°C

Las estaciones de Canchan, Huánuco y Carpish muestran las precipitaciones promedio anual del valle del Huallaga. La Estación Huánuco registra la precipitación anual de 421.6 mm. para la ciudad. En el fenómeno de El Niño de los años 1997-1998 se alcanzó máximas de 800 mm de precipitaciones (INDECI, 2010).

Los principales factores que determinan el clima en la ciudad de Huánuco está su ubicación altitudinal de 1912 m.s.n.m. y su proximidad a la Selva Alta, pero fundamentalmente es la presencia de tres montañas que la rodean: Marabamba, Paucarbamba y Rondos, que hacen un clima agradable y benigno.

Al llegar los meses con lluvias se presentan precipitaciones torrenciales que ponen en funcionamiento a las quebradas de fuerte pendiente y de corta distancia, que durante los meses sin lluvias permanecen secas o con caudal mínimo, pero al llegar las fuertes precipitaciones actúan violentamente transportando grandes volúmenes de materiales a su paso, dañando campos de cultivo y viviendas instaladas en el lecho de la torrentera, por lo que en la estimación de vulnerabilidad del territorio nacional del Perú, Huánuco ocupa un ranking de vulnerabilidad alta.

1.3.6.4. Biodiversidad

Los valles angostos del Huallaga, los estrechos valles del Higuera, Huancachupa, Conchumayo, etc y las cálidas tierras de las quebradas altas de Huánuco poseen una biodiversidad muy particular, formada desde los microorganismos hasta la flora y la vegetación abundante y las diversas especies de animales. Es verdad que todos los campos han sido talados por la demanda de combustibles, el avance de la agricultura y la ocupación del hombre para construir sus viviendas, a pesar de ello siempre brotan matorrales y bosquecillos en las riberas de los ríos y aguadas tales como: El Molle (*Schinus molle*) de tallo retorcido de hojas lanceoladas y frutos pequeños y en racimos que se emplea para preparar bebidas llamada “upi” que al fermentar se torna embriagadora. Guayabo (*Psidium piriferium*), de frutos agradables y perfumados que constituye

alimento para las personas y los animales. Chirimoya (*Anona chiremolia*) crecen junto a los caminos, y tierras húmedas, de frutos voluminosos agradables y exquisitos. La palta (*Persea gratísima*) árbol oriundo de gran alzada que produce frutos grandes y medianos. El Jaboncillo (*Sapindus saponaria*) llamado también choloque cuyos frutos son redondos cubiertas de sustancia melífera que se usa para jugar como canicas. Ciruelo de Fraile (*Bunchocia armeniaca*) junto con Lúcuma (*Lucma obobata*) son productora de frutas propias de la zona (Pulgar Vidal, 2017).

Los sauces crecen en la orilla de los ríos formando bosquecillos junto con los aravichcos (*Jacaranda punctata*). Guarango (*Acacia punctata*), retama (*Casia reticulata* Willd) que fue importada de España y actualmente ha penetrado en la flora del lugar que ya no se diferencia de sus originales, tiene una capacidad para reproducirse, reforestando por si solo casi todas las quebradas hasta en suelos secos, sus tallos se usan como combustibles en los hornos de cerámicas y ladrillos. El pájaro bobo (*Tesaria integrifolia*) crece formando grandes colonias en suelos húmedos.

Los cerros que circundan a la ciudad de Huánuco, en la actualidad son áridos con suelos muy endurecidos que no almacena humedad en las épocas lluviosas donde crecen sólo especies resistentes a la sequía como el guarango rastrero y tara (*Tintórea caesalpina*) cuyos frutos son requeridos para la curtumbre por su contenido en taninos. El chuná (*cactus ovinus*) que en el extremo de sus tallos producen una lana vegetal fina que se utilizaba en industria de colchones. Cabuya blanca (*Fourcroya* Sp.) crece en grandes colonias, produce fibras y sus ejes florales se usan para el techo de las casas en el campo. Chamana (*Dodonea viscosa*) cuyas ramas arden en estado verde por el aceite que contiene. También, forma parte de la biodiversidad los frutales importados como naranjo, el limonero, el toronjo, el plátano, café, el níspero, la caña de azúcar, las hortalizas, y otros productos de pan llevar, etc.

La diversidad de fauna silvestre de Huánuco está constituida por los mamíferos, las aves, reptiles, batracios y numerosas variedades de insectos. Los

mamíferos han sido desplazados y eliminados de algunas zonas por los pobladores, ya sea por haberlos consumido o por la ocupación de los suelos y su hábitat. Entre las aves tenemos el Taurigaray que aún permanece en los valles del Huallaga y sus afluentes, hace su nido en los árboles de jaboncillo (*Sapindus saponaria*), usando fibras de algodón y de barbasco. Cuando abundaba, vivían en bandadas y cantaba en coro, y su nombre es la onomatopeya de su canto que es “Taurigaray” voz que en Runa-shimi significa “dar de comer tauri”. En la actualidad ha sido desplazada hacia las partes altas del valle por lo que sólo se encuentra en pequeños espacios en las localidades de Pacán y Yaca, cuyo número ha disminuido considerablemente porque su hábitat en la orilla del Huallaga ha sido depredado.

1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico y ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga?

1.4.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico en la cuenca alta del valle del Huallaga?
2. ¿Cuál es la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga?

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación establece que existe una relación significativa entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y su impacto socioeconómico y ambiental en el valle del Huallaga, analizando los factores ambientales, sociales, económicos y políticas de gestión, en los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco

Marca localizados en la cuenca alta del río Huallaga que forman la gran ciudad de Huánuco

A través de nuestra investigación conoceremos la trascendencia histórica, del crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y los cambios sociales ocurridos en los últimos años y los problemas generados en la sociedad como la inseguridad ciudadana, la ocupación informal en las actividades económicas y el aumento de la población debido a la migración de las áreas rurales y de otros lugares vecinos que ha acelerado el crecimiento de la población y la extensión del área urbana en forma descontrolada, desordenada y sin planificación.

El crecimiento acelerado de la ciudad de Huánuco también ha producido serios problemas medioambientales, tales como la contaminación del aire, el agua, el suelo, la producción de los residuos sólidos y aguas residuales afectando seriamente el ecosistema, el impacto paisajístico y la pérdida de la biodiversidad de la zona; que evidencia una clara diferencia ambiental entre un medio ambiente de la ciudad de Huánuco de ayer y el estado actual del medio ambiente, impacto causado por el crecimiento de la ciudad y la obra del hombre en los últimos años. Por esta razón es conveniente conocer la trascendencia de los fenómenos físicos, biológicos y humanos para establecer lineamientos básico de una adecuada política de gestión y manejo del ambiente del valle del Huallaga, donde se asienta la actual ciudad, capital del Distrito, Provincia y Departamento del mismo nombre, para hacer más moderna, segura, limpia, desarrollada, transparente e integrada con servicios de calidad competitiva con otros lugares de la región y con un territorio ordenado que proteja el medio ambiente para dejar un legado de nuestros recursos y riquezas naturales a las futuras generaciones.

En la presente investigación pretendemos determinar la relación que existe entre el crecimiento de la ciudad de Huánuco y su impacto socioambiental como una relación indisoluble entre el ser humano y su espacio físico. La meta propuesta nos permite tener una visión integral de la evolución social, económica

y ambiental del valle de Huallaga en su sector correspondiente a la ciudad de Huánuco, que actualmente constituye un polo de concentración humana.

1.5.1. Escenario actual de la ciudad de Huánuco

El crecimiento poblacional de la ciudad ha traído como resultado la concentración humana en el Centro Histórico de la Ciudad causando problemas de hacinamiento y estrés en la población, debido a la superposición de las actividades administrativas y económico-comerciales que tienen impacto en la calidad de los servicios

Asimismo, la gran acumulación de los habitantes de la ciudad de Huánuco ha traído la pérdida del patrimonio natural ecológico y paisajista, debido a un fuerte impacto negativo que producen las actividades inadecuadas que se realizan en las riberas del Huallaga e Higueras, eliminando la flora del lugar, que se suma al déficit cada vez mayor de áreas verdes, que años anteriores eran huertas, ahora se destinan a construcciones de edificios de varios pisos.

La presencia de muchos vehículos motorizados (autos, camiones, motos, moto taxi, etc.) en horas pico mantienen las calles congestionadas, por ser calles angostas de trazo colonial. Por otro lado, el flujo de los peatones se realiza sobre veredas muy angostas, que generalmente tienen menos de dos metros de ancho, las que en las cercanías de los centros comerciales son ocupadas por el comercio ambulatorio.

En la ciudad de Huánuco se incluye a la ciudad de Paucarbamba y a la Villa de Cayhauyna, capital de los distritos de Amarilis y Pillco Marca, donde el proceso de ocupación informal continúa produciendo más cantidad de Asentamientos Humanos informales que generan un aumento de presión sobre la ciudad dando lugar a una presión social, por lo que la informalidad sigue siendo el modelo de ocupación en las laderas de los cerros aledaños. Las medidas de gestión que tomen las autoridades para detenerlas serán como muro de contención para frenar a una inundación de pobladores en las zonas de riesgo. En estas áreas

“los niveles de organización son inadecuados dificultando cualquier proceso que busque reducir su vulnerabilidad con todos estos componentes las condiciones de riesgo de la población ante eventos naturales se incrementarán en un plazo de 10 años al doble de las condiciones actuales” (Municipalidad de Huanuco, 2019, p. 41), esto quiere decir, que las condiciones de peligro para la ciudad de Huánuco serán cada vez más graves con mayores niveles de vulnerabilidad.

En cuanto a los residuos sólidos el relleno sanitario, no funciona adecuadamente, pues los responsables no ejercen un control adecuado. Es corriente ver mayor cantidad de residuos en las quebradas de los cerros y en espacios públicos afectando la salud de la población asentada en esas áreas

En lo referente al tratamiento de las aguas residuales no hay posibilidad que sean tratadas a corto plazo; en consecuencia, seguirán siendo vertidas directamente al río Huallaga agravando mayores índices de contaminación.

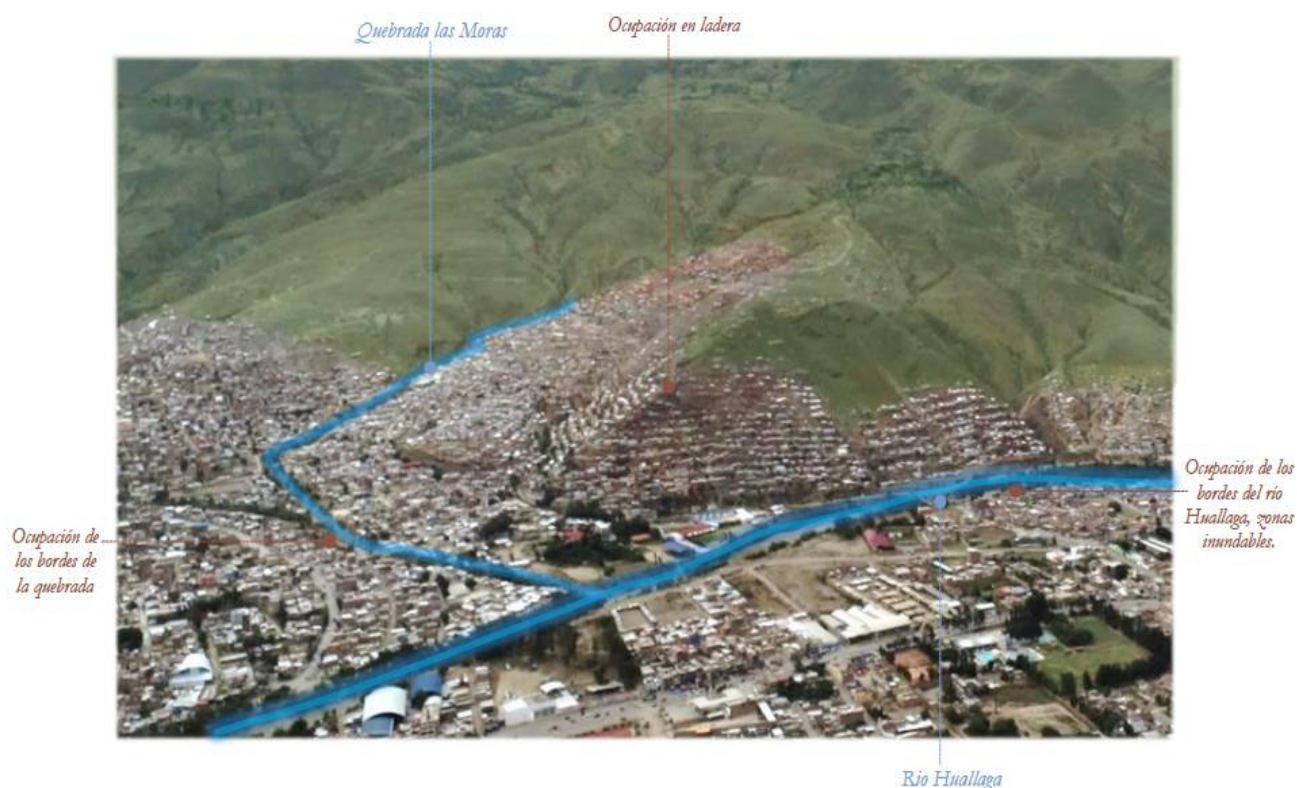


Figura 9. Ocupación de zonas vulnerables: ladera de los cerros Jagtay, Tingo Ragra, la Florida y borde del río Huallaga. Fuente. Jackeili Palma Alejandro



Figura 10. Crecimiento y densificación de la ciudad de Huánuco. Paucarbamba y los Asentamientos Humanos en las laderas del cerro.
Fuente. Jackieli Palma

1.5.2. Impacto sobre la biodiversidad del valle del Huallaga

El valle donde está ubicada la ciudad de Huánuco es territorio dotado de gran riqueza natural, con recursos naturales de orden físico, biológico y humano. La biodiversidad del valle de Pillco o Huánuco actualmente está en vías de extinción, e incluso algunas especies se han extinguido y las que todavía superviven están desaprovechados y contaminados que en tiempos pasados estaba poblado de muchas especies de plantas, como la lucma (*Ovobata lucuma*) el Choloque (*Sapindus saponaria*), Chirimoya (*Annona reticulata*), guayaba (*Psidium pyrifera*), Molle (*Schinus molle*) Tara (*Tintorea caesalpina*), frutas y maderas útiles para la vida del hombre. También es conveniente mencionar numerosas variedades de plantas arbustivas como la chilca, guarango, la cabuya y otras que formaban verdaderos bosques en el fondo del valle; a esto hay que agregar la vegetación de las laderas secas como las numerosas variedades de cactus como el chuná (*Cactus ovinus*), gigantón, la cola del zorro, guanarpo y otras plantas

xerofíticas en los flancos inferiores y medios de los cerros, que actualmente están en extinción.

En épocas pasadas el cactus Chuná además de proporcionar agua en sus tallos cilíndricos y sus frutos agradables, también proporcionaba sus fibras que producía en los extremos de sus ramas que eran utilizadas para la fabricación de colchones que actualmente ha sido desplazado por otros productos (Pulgar, 2017)

En la fauna del valle se halla en extinción las aves como el taurigaray, el zorzal, etc; las lagartijas y los batracios han desaparecido, los sapos que durante las noches croaban haciendo bulla en medio de la oscuridad y se alimentaban de las moscas, zancudos y los mosquitos; en la actualidad, los mosquitos han inundado la ciudad atacando a las personas, por lo que tuvieron que criar sapos en los ríos Huallaga e Higueras, pero lamentablemente debido a la contaminación del ambiente han muerto, por lo que hay meses del año en que se proliferan los mosquitos en la ciudad de Huánuco.



Figura 11. La ciudad de Huánuco con deterioro de la biodiversidad. *Fuente.* Archivo personal

1.5.3. Impacto paisajístico

Se vienen produciendo daños en el paisaje por las contaminaciones y alteraciones de los elementos del medio ambiente, debido a la ocupación descontrolada del suelo y la sobreexplotación de los recursos naturales. La eliminación de la flora y la fauna del lugar generan la desertificación de las áreas que lucían cubiertas de color verde por las numerosas especies vegetales y las hojas amarillentas de los cañaverales en el fondo del valle y las casas huertas de la ciudad, que han modificado considerablemente la belleza del paisaje de un territorio de clima primaveral, acogedor y benigno.

Asimismo, en las pendientes de las montañas que circundan la ciudad de Huánuco se produce un proceso de erosión laminar durante los meses de lluvia y un intenso meteorismo del suelo natural durante los meses sin lluvia, que al ser despojados de su cobertura vegetal da lugar a huaycos y desplazamiento de rocas que modifica el paisaje original. Para recuperar el paisaje es necesario programas de reforestación con plantas nativas del lugar tal como proponemos en los lineamientos de la gestión ambiental.

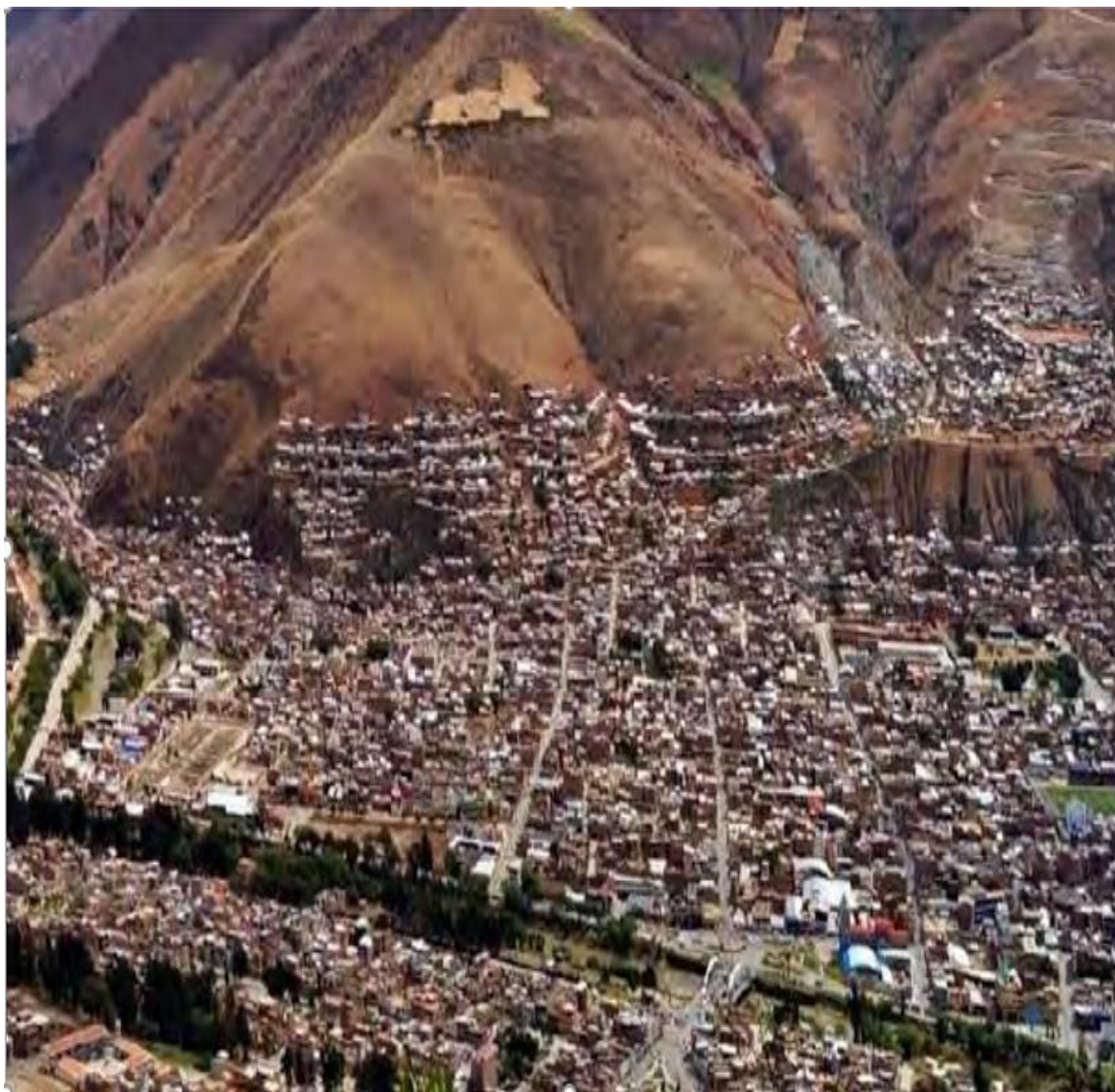


Figura 12. Impacto sobre la biodiversidad. Al fondo se muestra un paisaje sin vegetación en las montañas circundantes de la ciudad de Huánuco, con pendientes moderadas sin áreas de cultivo. *Fuente.* Google Earth 2013

1.5.4. En la salud de la población.

Los efectos ambientales generados por el crecimiento no planificado de la ciudad de Huánuco son las contaminaciones de los recursos naturales básicos: el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad, con repercusión en la salud de las

personas. El efecto que produce el transporte de tierra por el viento en forma de polvo fino mezclado con basuras incrementa los agentes contaminantes en el aire que tienen directamente consecuencias nocivas en la salud de los habitantes afectando el sistema respiratorio, que se manifiestan como congestión nasal y estornudos; afecta a los ojos produciendo conjuntivitis ocular, dolor de cabeza y otros malestares, incrementando las enfermedades infecciosas agudas del sistema respiratorio, del sistema digestivo, enfermedades crónicas del hígado, del sistema nervioso y otras.

En la ciudad de Huánuco el incremento de los vehículos contamina el aire agudizando las complicaciones de las enfermedades respiratorias, sobre todo en el centro de la ciudad, debido a mayores concentraciones de vehículos. Por esta razón es necesario tomar medidas convenientes para regular la congestión vehicular

Los automóviles que circulan dentro de la ciudad son responsables de la emisión de gases tóxicos como óxido de nitrógeno, partículas de CO₂, hidrocarburos, ozono, benceno y plomo; por lo tanto, es la fuente principal que produce contaminación de las ciudades en general, (Céspedes, 2007). En la ciudad de Huánuco se ha incrementado el uso de los vehículos a motor, no porque la población viva lejos del centro de la ciudad y se traslade a barrios y urbanizaciones residenciales alejados, sino porque muchas personas usan vehículos a motor como herramientas de trabajo dentro de la ciudad en forma de taxi, moto taxi que las personas usan para acudir a sus centros de trabajo, realizar compras y actividades de paseo.

La contaminación del agua de los ríos Huallaga e Higuera, que son fuentes vitales para la ciudad y otros pueblos ubicados en sus riberas, en los últimos años ha venido deteriorándose progresivamente por el vertimiento de las aguas servidas procedentes de las viviendas y de los centros hospitalarios e industriales. Las aguas residuales tienen numerosos microorganismos patógenos de virus y bacterias que producen enfermedades en las personas y animales. Por otro lado,

se practica el lavado de vehículos motorizados y prendas domésticas usando detergentes y productos químicos en los cauces de los ríos.

1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. Objetivo General

Determinar la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico y ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga

1.6.2. Objetivos Específicos

1. Determinar la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico en la cuenca alta del valle del Huallaga.
2. Determinar la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga.

CAPITULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. HIPÓTESIS

2.1.1. Hipótesis General

El crecimiento físico de la ciudad de Huánuco tiene una relación significativa de impacto socioeconómico y ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga

2.1.2. Hipótesis Específica

1. El crecimiento físico de la ciudad de Huánuco tiene una relación significativa de impacto socioeconómico en la cuenca alta del valle del Huallaga
- 2 El crecimiento físico de la ciudad de Huánuco tiene una relación significativa de impacto ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga

2.2. VARIABLES

2.2.1. Identificación de variables

2.2.1.1. Variable Independiente.

Crecimiento físico de la ciudad de Huánuco

2.2.1.2 Variable Dependiente

Impacto socioeconómico y ambiental

2.2.2. Operacionalización de variables

Tabla 2: Operacionalización de variables

VARIABLE	INDICADOR	DIMENCIONES	UNIDAD DE MEDIDA
VARIABLE INDEPENDIENTE: EL CRECIMIENTO FÍSICO DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO	1.Marco físico de la ciudad de Huánuco	-Aspecto geomorfológico	Valles, terrazas, laderas.
		-Hidrología	Caudales máximos y mínimas descargas
	2. Ocupación del territorio por la ciudad de Huánuco	-Desarrollo y evolución de la ciudad de Huánuco	Has.
		-Crecimiento espacial progresivo	Has
	3.Dinámica poblacional de la ciudad de Huánuco	-Crecimiento de la población urbana	N° de Habitantes
		-Tasa de crecimiento poblacional anual	%
		-Tendencia de crecimiento poblacional urbana	N° de Habitantes. Censo 2007-2017
	4. Expansión urbana de la ciudad de Huánuco	-Ocupación de valles aledaños	-Cambio de suelo agrícola a urbano
		-Asentamientos humanos	-Viviendas informales
		-Ocupación de zonas vulnerables	-Viviendas (tipo de materiales)
VARIABLE DEPENDIENTE: IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL	1. Identificación de impactos ambientales	-Naturaleza de los impactos ambientales	-Explotación y deterioro del ecosistema
		-Impacto ambiental causado por el hombre	-Eliminación de la flora y fauna (especies)

VARIABLE DEPENDIENTE: IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL	2. La contaminación y su impacto sobre el medio ambiente	-La contaminación del aire	Contaminantes Sólidos Sedimentables (CSS) - Parque automotor
		-La contaminación del agua	-Bacterias y microorganismo patógenos
		- Contaminación sonora y ruidos que afectan la salud	-En decibeles (dB)
		- La contaminación del suelo	-Pérdida de la fertilidad
	3. Producción y manejo de residuos sólidos urbanos	- Problemática de residuos sólidos urbanos	-Tonelada (Tn)
		- Manejo de residuos sólidos en la ciudad de Huánuco	- Tecnología, relleno sanitario de Chilipampa.
		- Manejo de residuos líquidos	-Tratamiento de aguas servidas
		- Normas legales	- Aplicación legal
		- Situación de peligro, vulnerabilidad y riesgo	- Ocurrencia de fenómenos naturales o inducido por el hombre
	4. Estimación de situación de riesgo en la ciudad y sus alrededores	- Escenario de riesgo ambiental de origen natural	- Inundaciones, deslizamientos y huaycos
		- Zonas de peligro geológico y niveles de riesgo	-Mapa de niveles de riesgo (muy alto, alto y medio)
		- Escenario de riesgo inducido por las actividades humanas	-Depredación de recursos y quema
	5. Lineamientos básicos para una política de gestión ambiental en el valle de la ciudad de Huánuco	-Gestión de riesgo en la ciudad de Huánuco	-Prevención y control
		-Educación ambiental para el desarrollo sostenible	-Planificación educativa municipal
		-Distribución general del uso del territorio	-Ordenamiento territorial
		-Mejoramiento y prevención de calidad ambiental de la ciudad de Huánuco	-Propuesta

Fuente. Elaboración propia

CAPITULO III: MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

Antecedentes Internacionales

Ocampo (2017) estudia el crecimiento urbano en la ciudad de Cali, Colombia en relación con la planificación territorial entre los años 1990 al 2010, en su análisis establece que el crecimiento sin planificación de la ciudad de Cali ha tenido un impacto social, económico y ambiental mayormente negativo en su medio ambiente. La población de la ciudad de Cali ha crecido debido a la migración externa por las condiciones favorables que ofrece la zona. Llegando a concluir que el ordenamiento territorial y la planificación sirven para controlar el crecimiento urbano de la ciudad de Cali.

Escobedo (2016) el autor hace un examen del crecimiento de la ciudad de México, llegando a la conclusión de que el crecimiento descontrolado de la ciudad ha tenido un impacto socioeconómico y ambiental negativo a partir del año 1940 hasta la fecha. Afirma que el crecimiento es una característica de las actuales ciudades producida por la misma sociedad durante su desarrollo histórico. La ciudad de México ha crecido en las últimas décadas por el fenómeno migratorio del campo a la ciudad. El crecimiento de la ciudad de México obedece a la concurrencia de agentes, sociales, económico, políticos, geográficos, poblacional, cultural y tecnológicos produciendo graves consecuencias de un severo deterioro en la ecología y en la biodiversidad de la región. El impacto ha

afectado sobre todo a tres elementos del medio ambiente de la ciudad de México: el agua, el aire y el suelo.

Lahoz Rodríguez (2010) refiriéndose a las urbanizaciones señala que cuando se lleva a cabo una urbanización en un determinado territorio, ya sea agrícola o eriazos, el impacto que produce el crecimiento de la ciudad queda permanente durante muchas centurias en forma irreversible e inclusive jamás llega a desaparecer sus efectos. Cuando se utilizan terrenos agrícolas para construir viviendas e infraestructuras produce un efecto perjudicial sobre el ambiente que en general son permanentes, solamente en algunos lugares y ocasiones se revierte, pero a un costo muy alto

Antecedentes nacionales

Concha (2013) Señala que en el Perú han ocurridos cambios sociales significativos en los últimos años debido al fenómeno de la migración de las áreas rurales a las zonas urbana que ha traído como consecuencias el crecimiento descontrolado de las ciudades y un proceso de urbanización en diferentes ciudades a nivel nacional. En el departamento de Cusco ha ocurrido estos sucesos, donde las ciudades han sufrido los efectos del crecimiento acelerado de la población, debido a la migración de personas del campo de las provincias del departamento y de los departamentos vecinos; estos hechos, producen una fuerte presión sobre las zonas urbanas formándose áreas urbano-marginales y ha producido un impacto social, económico y ambiental en la zona, con grave riesgo para la salud de la población.

Afirma que las ciudades en Cusco se extienden en forma horizontal ocupando suelos aptos para la agricultura partiendo del área central de la ciudad, Por eso la ciudad de Cusco está rodeada de urbanizaciones informales y asentamientos humanos donde viven personas pobres que carecen de recursos económicos, tal como ocurre en el sector llamado Phuyuq Patapatayoq (Alto Qosqo). Un asentamiento humano con un desproporcionado y desordenado crecimiento urbano, donde se observa escasos servicios básicos y de equipamiento urbano,

con arquitectura inadecuada de viviendas que ocupan las quebradas y áreas vulnerables.

Haller (2016) indica que en la región andina central el desarrollo urbano, poblacional y cultural ejercen variados impactos en la población campesina que vive entre el campo y la ciudad. Toma como ejemplo la ciudad de Huancayo la ciudad más imperante de los andes peruanos; en su investigación analiza el crecimiento de la ciudad de Huancayo y su impacto socioeconómico con la transformación de la cobertura vegetal del suelo con un fuerte impacto ambiental en áreas urbanas ocurridos entre los años 1988 y 2008. Da a conocer los impactos tanto positivos como negativos sobre los campesinos que viven en las periferias de la ciudad de Huancayo. En su estudio afirma que existe un fuerte vínculo rural-urbano entre las ciudades intermedias andinas del Perú, ello favorece la inclusión social para el desarrollo sostenible en Huancayo y otras ciudades

Debido al fenómeno migratorio ha crecido la ciudad de Huancayo y, como resultado, se han reducido las tierras aptas para la agricultura. Concluye diciendo que el crecimiento de las ciudades intermedias localizadas en los valles de los andes centrales tienen un impacto socioambiental debido a la expansión horizontal de las ciudades que generan pérdidas de suelos agrícolas en el fondo del valle.

Antecedentes locales

Pulgar Vidal (2019) realizó el estudio de la cuenca Alta del río Huallaga y sus afluentes desde sus nacientes, abarcando el estudio del clima, geología, los recursos naturales, la biodiversidad, la flora, la fauna y la ciudad de Huánuco. Analiza los cambios que el hombre ha producido en todos los elementos del medio ambiente, en el deterioro de los recursos naturales, especialmente la flora y la fauna. El crecimiento de las ciudades de la cuenca alta del valle del Huallaga ha generado el uso descontrolado de la vegetación sobre todo de los árboles

nativos para usar como combustible doméstico y en la fabricación de ladrillos, produciendo la desertificación de la zona. En sus conclusiones dice:

Para detener la esterilidad hay que impedir la tala de los bosques y matorrales de todas las regiones a fin de que no progresen los pajonales y con ellos el pésimo sistema de quemar cada año (...). Hay que impedir la erosión del suelo fomentando el cultivo de los árboles como eucalipto, la casuarina y la cereza, deteniendo la tala de los bosque y matorrales por medio del suministro del carbón de piedra (procedente de Goillarishquishga, Ayón o Huallanca) o de energía eléctrica para reemplazar la leña (p. 230)

Zavala (2006), Existen estudios sobre riesgo geológico realizado por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), donde después de un exhaustivo análisis de las condiciones actuales de la ciudad de Huánuco que muestra una expansión desproporcionada, sin planeamiento y desordenada de la ciudad que ha producido un grave impacto en el medio ambiente que ha generado un alto riesgo de deslizamientos y huaycos que amenazan a la ciudad y la población que la habita: Dice:

Los desastres históricos ocurridos en la ciudad de Huánuco han sido ocasionados principalmente por inundaciones y en segundo lugar por pequeños huaycos en la quebrada Llicua, sector de San Luis y Tingoragra-La Florida. Sin embargo, según la geomorfología observada en las microcuencas Jactay, Tingoragra-Rondos, La Florida y LLicua, es posible deducir que los movimientos en masa o huaycos de gran magnitud ocurrieron de una manera excepcional, no registrada en los últimos 500 años de ocupación histórica de la ciudad, y sólo se manifiestan periódicamente como deslizamientos, derrumbes y cárcavas que generan huaycos menores. (p.5)

Núñez (2011) hace referencia de la morfología y drenaje del río Higuera, peligros fluviales, erosión de ladera provocadas por el crecimiento de la ciudad de Huánuco y su impacto en el medio ambiente generando riesgo para la ciudad; por lo que se debe tomar medidas preventivas y correctivas y dice:

En este informe se emiten las conclusiones y recomendaciones pertinentes que la municipalidad de Huánuco debe tomar en cuenta para la prevención y mitigación de los procesos geohidrológicos–geológicos ocurridos en su jurisdicción, para así evitar problemas futuros en las poblaciones ribereñas. (p. 2)

3.2. MARCO CONCEPTUAL

Ciudad. Se designa como ciudad a un espacio organizado de territorio donde habitan personas que llevan vida colectiva que realizan actividades sociales y económicas para beneficio de toda la colectividad y para proporcionar a las áreas circundantes no urbanas de los bienes y servicios que necesitan y para realizar intercambios a nivel local, regional y otros lugares distantes. El origen de la ciudad se remonta a las antiguas civilizaciones tales como la ciudad de Ur en Mesopotamia, Luxor en Egipto, más tarde la ciudad-estado griega y luego romana

Crecimiento físico de la ciudad. Es la expansión progresiva del área urbana por el crecimiento de la población. El crecimiento físico de la ciudad de Huánuco ha creado problemas de explosión demográfica, degradación ambiental, desigualdades sociales, la exposición al riesgo del cambio climático y sus efectos en la vida de la población, Ticona (2021).

Las Naciones Unidas en los últimos años da cuenta del crecimiento que están experimentando las ciudades. Según su informe, en la actualidad más del 55% de la población vive en ciudades, se proyecta para el año 2050 que se elevará hasta el 68% (ONU. 2018). El estudio del crecimiento de la ciudad nos ayuda en la planificación y ordenación del ambiente agrupándolos en suelos urbanos, suelos urbanizables y suelos no urbanizables

Las ciudades intermedias. De acuerdo con Jordán y Simoni (1998), expertos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), son aquellas ciudades que tienen una población entre 50.000 y un millón de habitantes. Ellos atendiendo al número de habitantes categorizan a las ciudades diciendo:

El tratamiento (...) de los sistemas de ciudades reconocerá tres categorías de asentamientos urbanos: metrópolis (más de 4 millones de habitantes); ciudades grandes (entre 1 a 4 millones) y ciudades intermedias (50 mil a 1 millón). Esta manera de operar permite un seguimiento de categorías de ciudades (p. 49.)

Las ciudades intermedias proporcionan a sus habitantes de viviendas y de los servicios básico como agua, desagüe, electricidad, así como los servicios públicos, en el campo de la educación, la salud y otros con costo menor que las ciudades metropolitanas. Son ciudades que mantienen relación con las zonas rurales y urbanas mayores.

Ciudades sostenibles. Son aquellas que proporcionan a sus habitantes calidad de vida sin poner en riesgo los recursos naturales que disponen, para ser transmitidos a las generaciones futuras, teniendo en cuenta las necesidades y el bienestar de ellas. En un artículo Portugal (2020) dice:

Una ciudad es sostenible cuando reduce sus impactos en el ambiente, provee una alta calidad de vida a sus habitantes, y cuyo gobierno local cuenta con la capacidad fiscal para mantener su crecimiento económico y para llevar a cabo la planificación urbana con una amplia participación ciudadana (p. 1)

Ciudad resiliente. Es aquella donde se realiza un gobierno urbano acorde con la situación, para contrarrestar a los fenómenos físicos y sociales que ocurren en las zonas vulnerables, controlando y mitigando sus efectos. Es una ciudad que planea y se prepara para actuar y responder a todo tipo de situaciones, ya sean repentinos o esperados. Es decir, según las Naciones Unidas las ciudades están preparadas para proteger y mejorar la vida de la población:

Es una ciudad en la que los desastres son minimizados porque la población reside en viviendas y barrios que cuentan con servicios e infraestructura adecuados, que cumplen con códigos de construcción razonables, y en la que no existen asentamientos informales ubicados en

llanuras aluviales o pendientes escarpadas debido a la falta de otro terreno disponible. (...) Es capaz de responder, implementar estrategias inmediatas de recuperación y restaurar rápidamente los servicios básicos necesarios para reanudar la actividad social, institucional y económica tras un desastre. (ONU, 2012, p. 10)

Impacto ambiental. Se define como la “modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza” (EIA, 2018). Los agentes naturales de impacto ambiental son: Sismos, vientos, precipitaciones, ríos etc. Las actividades humanas producen, cambio en la biodiversidad, la contaminación de los recursos naturales y alteraciones de zonas vulnerables. Según Espinoza (2007):

Un estudio de impacto ambiental es un conjunto de análisis técnico-científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los impactos significativos positivos y/o negativos, que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen humano sobre el medio ambiente físico, biológico y humano (p. 86).

Vulnerabilidad. Se refiere a las condiciones naturales físico-biológicas de una zona de ser susceptible al fenómeno de la interacción geológico-climático. En este sentido la vulnerabilidad es la manifestación del grado de sensibilidad física y comportamiento de sufrir daño frente al impacto de los procesos erosivos y peligros múltiples que ocurren frecuentemente por estar expuestos a la ocurrencia de eventos naturales peligrosos (sismo, aluvión, huracán, precipitaciones, etc.). El Ministerio del Ambiente (MINAM) (2011) dice:

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político-institucional, entre otros) pueda sufrir daños humanos y materiales. (p. 48).

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta el tema que abarca la presente investigación se encuadra dentro de la Investigación expositiva “No Experimental” (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), de tipo Geográfico fundamentado en la exploración concreta y real de hechos y fenómenos definidos como el crecimiento físico de la ciudad y el impacto socioeconómico y ambiental con sus respectivos indicadores, complementado con el método de investigación histórica de análisis que nos ayuda explicar las informaciones escritas y verbales para el mejor conocimiento integral del territorio del valle del Huallaga y la evolución histórica de su ocupación por la ciudad de Huánuco y sus efectos sobre el medio ambiente. Las metodologías en las que se encuadran nuestra investigación son: Exploración, sistémico y analítico

4.1.1. Exploratorio

Nos permite tener el primer acercamiento a la realidad del problema que nos proponemos estudiar y conocer con el objeto de obtener información general del fenómeno o problema poco conocido con el objeto de familiarizarnos con el contexto particular; abarca tres técnicas: revisión documental, entrevistas y observación de campo.

4.1.2. Sistémico

Que consiste en observar los elementos o partes del fenómeno y relacionarlos entre sí para lograr el objetivo común; es decir, la manera de abordar los hechos y fenómenos no puede ser aislado, sino que debe verse como parte de un todo. Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados, unificando en forma racional los diversos elementos en una nueva totalidad.

4.1.3. Analítico

El método analítico de investigación consiste en la descomposición de un todo en sus partes o componentes básicos para observar las causas, la naturaleza y los efectos de un fenómeno. El análisis nos permite emplear el sentido común para entender y examinar la problemática propuesta.

4.2. DISEÑO

El diseño de investigación, según Hernández-Sampieri (2014), es No Experimental, es decir, son desarrollados sin manipular deliberadamente a las variables; durante el estudio del problema planteado, solamente se observan los fenómenos tal como se desarrollan en su contexto natural para ser analizados posteriormente, describiendo la relación entre las dos variables.

4.3. PROCEDIMIENTOS

4.3.1. Primera etapa: Recopilación de informaciones y examen de Documentos

En primer lugar, se llevó a cabo el examen de todos los documentos relacionados con la ciudad de Huánuco y el valle de Huallaga, cuyo fin es el de analizar el espontáneo crecimiento y expansión de la ciudad, que ha generado impactos mayormente negativos en la población y el medio ambiente, utilizando

técnicas precisas como son los documentos que existen sobre el tema de investigación, conociendo los métodos con que se han aproximado al problema ambiental de Huánuco. También hemos usado bibliografías sobre estudios realizados sobre el crecimiento de las ciudades y su impacto ambiental en otros lugares nacionales e internacionales

Dentro de esta investigación documentaria se ha considerado las publicaciones bibliográficas referentes a los hechos históricos de la ocupación del medio ambiente del valle de Huánuco dentro del contexto geográfico e histórico de la Región Huánuco

Por otra parte, se reunió todos los materiales bibliográficos publicados e inéditos tales como: artículos, monografías, ensayos, documentos de los archivos de la municipalidad, las universidades, de las instituciones educativas, de Salud, libros, tesis, estadísticas, mapas, carta nacional, fotografías y otros. Asimismo, se elaboró el mapa base de delimitación del área de nuestro estudio, la selección de mapas temáticos entrevista a personas mayores de edad conocedoras de la zona. Se elaboró el plan de trabajo de campo estableciendo itinerarios y puntos de estudios, y verificación de los datos consignados en los mapas y documentos recolectados previamente. Razón por la cual el presente trabajo está ilustrado con mapas y fotografías, cuadros estadísticos para evidenciar y hacer más comprensible los factores y elementos ambientales y sus repercusiones que abordamos en nuestro estudio.

4.3.2. Segunda etapa: Trabajo de campo, observación y descripción

En segundo lugar, se llevó a cabo una actividad de observación y descripción, es decir, un trabajo planificado de campo con el objeto de abordar progresivamente a los diferentes factores que transforman el medio ambiente, que la presente tesis demanda; esta etapa de la investigación nos ayuda a entender el desenvolvimiento de la sociedad urbana y rural y tener una idea más clara de la realidad actual comparada con las situaciones anteriores a lo largo de los últimos años. Con esta metodología de investigación se realizaron visitas a

diferentes lugares con el objeto de describir y recopilar información de las personas que viven en la zona, que han sido testigos de los sucesos y cambios sucedidos en la ciudad y en el valle de Huánuco, como el surgimiento de los asentamientos humanos, el sistema de las construcciones de viviendas y la problemática social y económica de la ciudad.

4.3.3. Tercera etapa: Análisis e interpretación de datos

En tercer lugar, se llevó a cabo el examen analítico para descifrar e interpretar los datos recopilados en el campo y en las fuentes bibliográficas. Hemos empleado el método sintético para vincular muchos datos que se encuentran en la bibliografía en forma desperdigada que necesitan ser reconstruidas, lo que se realizó con el método sintético

4.4. POBLACIÓN

La población que se refiere en el presente trabajo corresponde a los habitantes de los distritos: Huánuco, Amarilis y Pillco Marca. La población considerada para la presente investigación es de 214,781 habitantes distribuidas: en población urbana 202,016 habitantes y población rural 12,765 habitantes (Censo de Población, 2017).

Para el estudio físico del territorio de la presente investigación, se ha delimitado 299.98 KM² que conforman las circunscripciones territoriales de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca tal como se ve en los mapas del capítulo de delimitación del ámbito de estudio

4.5. MATERIALES UTILIZADOS

En la elaboración de la presente investigación hemos utilizados los siguientes materiales: La carta Nacional correspondiente al departamento de Huánuco escala 1:100,000 que nos permite ubicar la zona de estudio y sus dimensiones altimétricas y mapas referidos a diversos temas. Mapa Geomorfológico y

Procesos Activos en la Ciudad de Huánuco, escala 1: 25,000 (Zavala, 2006) publicado por Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET) que nos proporciona zonas críticas por peligro geológico. Mapa de Peligros, plan de uso de suelo ante desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Huánuco (INDECI, 2010-2011). Mapas y fotografía satelitales de Google Earth relacionados a la zona de estudio. Finalmente complementamos con fotografías tomadas por instituciones serias y por nuestro propio álbum fotográfico.

4.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 3. Matriz de Consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Indicadores
¿Cuál es la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico y ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga?	Determinar la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico y ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga	El crecimiento físico de la ciudad de Huánuco tiene una relación significativa de impacto socioeconómico y ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga.	El crecimiento físico de la ciudad de Huánuco	1.Marco físico de la ciudad de Huánuco 2. Ocupación del territorio por la ciudad de Huánuco 3. Dinámica poblacional de la ciudad de Huánuco 4. La expansión urbana de la ciudad de Huánuco

Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específica	Variable Dependiente	Indicadores
1. ¿Cuál es la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico en la cuenca alta del valle del Huallaga?	1.Determinar la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico en la cuenca alta del valle del Huallaga.	1. El crecimiento físico de la ciudad de Huánuco tiene una relación significativa de impacto socioeconómico en la cuenca alta del valle del Huallaga	Impacto socioeconómico y ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga.	1. La contaminación y su impacto sobre el medio ambiente 2. Identificación de impactos ambientales 3. Producción y manejo de residuos sólidos urbanos 4. Estimación de situación de riesgo en la ciudad de Huánuco y sus alrededores 5Lineamientos básicos para una política de gestión ambiental
2. ¿Cuál es la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga?	2.. Determinar la relación que existe entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco y el impacto ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga	2. El crecimiento físico de la ciudad de Huánuco tiene una relación significativa de impacto ambiental en la cuenca alta del valle del Huallaga.		

Fuente. Elaboración propia

CAPITULO V: RESULTADOS

Teniendo en cuenta los resultados encontrados en nuestra investigación, se concluye que la hipótesis principal queda comprobada porque establece la evidencia de la relación de dependencia entre crecimiento y expansión de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico y ambiental en el valle del Huallaga; que es mayormente negativo, que ha afectado significativamente la biodiversidad, la calidad del aire, del agua, del suelo y la salud de las personas.

5.1. MARCO FÍSICO DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO

5.1.1. Caracterización físico-ambiental

5.1.1.1. Aspecto geomorfológico

La geomorfología tiene como objetivo la descripción del relieve de la zona del valle de Huánuco, área de nuestro estudio, explicando las causas de su origen y la evolución a través del tiempo geológico y la descripción y la explicación de los agentes modeladores del relieve. El valle donde se localiza la ciudad de Huánuco presenta las siguientes unidades morfológicas: valles, terrazas, depósitos coluviales, conos aluviales, laderas, cárcavas y quebradas de alta erosión.

5.1.1.1.1. Valles

Desde la perspectiva morfológica el relieve del valle donde se localiza la ciudad de Huánuco está conformada por la cuenca alta del río Huallaga, que por

su forma se denomina “valle amplio” constituido por terrazas aluviales y fluviales de origen Cuaternario que se reconoce por su formación de materiales sedimentarios y metamórficos y forman a la llanura aluvial del río Huallaga

En la zona de estudio el valle es de fondo amplio atravesado por el río Huallaga que es el agente modelador de la ciudad de Huánuco con las condiciones topográficas formadas por pendientes, terrazas y conos de deyección que forman las quebradas por donde corren las aguas en las épocas de lluvias. Las pendientes se ubican desde los 1,900 m.s.n.m hasta los 2,500 metros de altitud.

Los ríos Huallaga e Higuera en sus cuencas han formado valles con depósitos fluviales y pluviales, debido a las ocurrencias de eventos aluviales y han recibido materiales coluviales en los ciclos sin lluvias, por la caída de los materiales procedentes de las laderas por la gravedad. Observamos que estos materiales se han unido sólidamente por una matriz arcillosa con mezcla de arena y grava acumulados en ambas márgenes del Huallaga e Higuera, formando un suelo muy rico para la agricultura



Figura 13. Valle de la cuenca alta del río Huallaga. Fuente. Huánuco de Ayer



Figura 14. Panorama del valle del Huallaga donde se ubica la Ciudad Huánuco. Fuente. Municipalidad provincial de Huánuco 2019

5.1.1.1.2. Terrazas

Son formaciones de terrenos llanos a lo largo de ambos márgenes del río Huallaga, en estas terrazas se ubican los centros urbanos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca y forman la gran ciudad huanuqueña. Las terrazas están constituidas por arena fina que en algunos sectores tienden a ser arcillosas, pero el volumen del material depositado está formado por cantos rodados y arenas cubiertos de material arcilloso donde el hombre llevó a cabo labores agrícolas desde la antigüedad. Se distinguen dos tipos de terrazas: Las terrazas altas como Paucarbamba, Marabamba, Potracancha que son estables, es decir, no son inundables por estar alejadas del río. Las terrazas bajas son las que están ubicadas en los márgenes de los ríos Huallaga e Higuera como son Paucarbambilla, Carrizales, Huayopampa y otras, que son inundables en los tiempos lluviosos.

5.1.1.1.3. Depósitos aluviales

Se forman por la acumulación de clastos (son fragmentos de rocas provenientes de otro sector) que se ubican en las partes bajas, al pie de los cerros en el término de las quebradas, tienen forma de abanico de suave pendiente. Los conos aluviales se han originado por la erosión de diferentes rocas en las partes superiores de los cerros y han sido transportados por las aguas, huaycos y por la gravedad y son depositados formando base ancha en la parte baja y el vértice en la pendiente. Los conos forman los mejores suelos para el cultivo, aunque generalmente son pedregosos, tal como ocurre en el valle del río Higuera.

5.1.1.1.4. Conos de depósitos coluviales

Son relieves formados por acumulaciones de material aluviónico procedentes de las laderas originados por el intemperismo natural que se acumulan por la gravedad; está constituido por fragmentos variables en composición y tamaño. Estas acumulaciones pueden ser transportados por las aguas durante los meses de fuertes lluvias por tener poca consolidación y estar localizados en la base de fuertes pendientes de los cerros San Cristóbal, Jagtay, Tingo Ragra, La Florida y Llicua que rodean a la ciudad de Huánuco. Estos materiales al ser lubricados por la lluvia son arrastrados por las aguas produciéndose los huaycos que descienden de los laterales de los cerros que circundan a la ciudad de Huánuco que son zonas vulnerables y son de alto riesgo cuando en épocas de lluvias se producen deslizamientos recurrentes.



Figura 15. Abanico aluvial de la quebrada o microcuenca de Llicua, en la margen derecha del Huallaga. Fuente. Google Earth -2019

5.1.1.1.5. Laderas

Son relieves de pendientes que conforman las faldas de los cerros, de los alrededores de la ciudad y entre ellas se distingue:

Laderas altas de moderada pendiente. Se pueden considerar los relieves con gradientes de hasta 25° que corresponde a la parte alta de la montaña formado por depósito de material morrénico cuya superficie muestra formaciones

semirredondeadas y pequeñas planicies colgadas a manera de andenes naturales, tal como ocurre en el cerro Jagtay en el sector Yacupunta y sus alrededores, se llevan a cabo labores agrícolas estacionales, son suelos que carecen de agua, sin embargo, son propicias para la forestación.

Laderas de gran pendiente. Están formadas por laderas de las montañas con pendientes entre 25°-70° muy empinadas, Marabamba y San Cristóbal. Este relieve es el más abundante, no aptas para una agricultura tradicional, porque tienen poca o nula materia orgánica (humus) debido al afloramientos de rocas. Estos relieves se caracterizan por ser muy pedregosos y con poco material fino que se desliza al ser lubricadas por la lluvia. Durante lluvias intensas se desliza produciendo huaycos o llocllas que afectan a las viviendas ubicadas cerca de los cauces de las quebradas, tal como ocurre en Las Moras y Tingo Ragra.

Laderas bajas. Corresponden a las partes bajas de las montañas, tienen pendiente moderadamente empinadas, profundamente seccionadas por cárcavas y quebradas, están expuestas a un intenso ataque de los fenómenos de meteorización especialmente las precipitaciones y los vientos locales que tiene un fuerte impacto en los sectores sin vegetación por la acción del hombre que ha cortado la cobertura natural de estos suelos.



Figura 16. Vista de laderas de las montañas que rodean a la ciudad de Huánuco. *Fuente.* Municipalidad Provincial de Huánuco, 2019

5.1.1.1.6. Cárcavas

Son formaciones de un canal natural o incisiones menores en las quebradas causadas por el flujo de aguas por eventos de intensas lluvias a través del cual fluye la escorrentía ampliando progresivamente para convertirse en quebradas por acción erosiva del agua. Estas formas, son inestables, porque están en constante erosión y generan pendientes muy pronunciadas, tal como ocurre en Pumarrinri en la esperanza en el distrito de Amarilis

5.1.1.1.7. Quebradas de alta erosión:

Son formaciones que se han originado por medio de cárcavas que a través del tiempo se han desarrollado ampliándose en forma alargada y profunda que visto de cierta distancia toma forma triangular, son verdaderas zanjas que reúnen materiales sueltos que llevan agua abundante de las lluvias con dirección al río Huallaga afectando a las viviendas en la periferia de la ciudad de Huánuco.



Figura 17. Quebrada de paredes verticales, sector Las Moras.
Fuente. Municipalidad Provincial de Huánuco 2019.

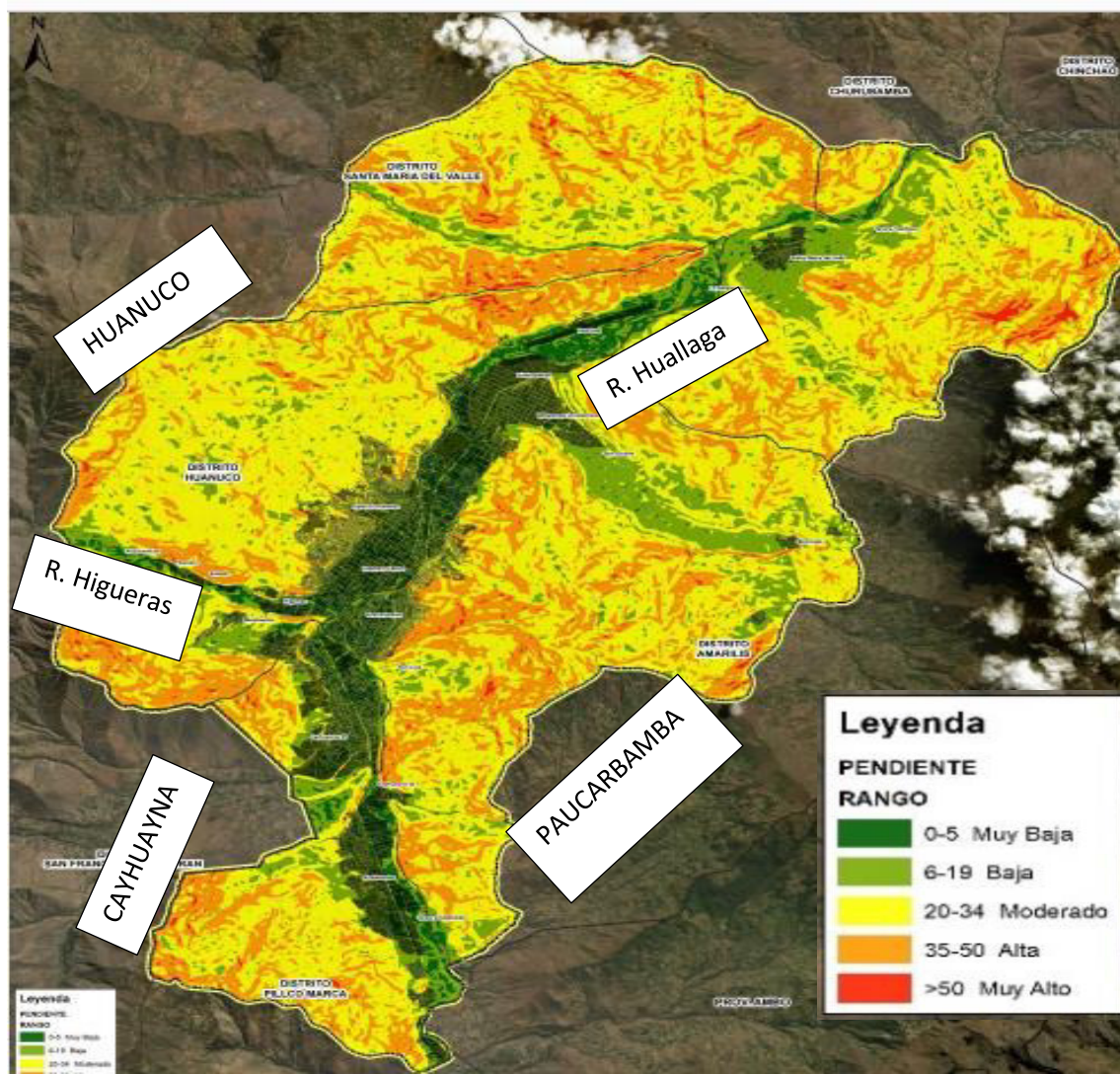


Figura 18. Mapa de pendientes del valle del Huallaga donde se ubican los distritos de Huánuco, Amarilis y Píllco Marca. *Fuente.* Municipalidad Provincial de Huánuco 2019

5.1.1.2. Hidrología

5.1.1.2.1 El Río Huallaga

El río Huallaga nace en los nevados del sector norte del Nudo de Pasco a los 5,000 m.s.n.m., cuyos glaciares alimentan a la laguna de Pichuicocha. En sus inicios se le denomina Río Blanco que más adelante al unirse con el río Colorado

toma el nombre de Chaupihuaranga o Yanahuanca y luego cambia de nombre por río Huertas que al llegar a Ambo se conocía por los antiguos pobladores con el nombre de Pilco Mayo hasta su confluencia con el río Panao.

Entre sus principales afluentes son los ríos que bajan de la quebrada de Tusi y Goyllarishquishga por su margen derecha, los ríos Cayna y Huacar por el lado izquierdo; al llegar a la ciudad de Ambo recibe por la margen derecha al río Huariaca, al que Raimondi lo consideraba como ramal principal del río Huallaga. Sin embargo, Pulgar Vidal (2017) dice:

En realidad, el Huariaca es un río de importancia, pero, atendiendo a la mayor longitud del recorrido, el mayor volumen de las aguas y a la más notoria homologación del curso que ofrece el río Huertas estamos persuadidos de que este es el principal y no el Huariaca, el cual es sólo un afluente importante; y, que en verdad geográfica el Huallaga no nace de Pucayacu o Puclla-yacu como afirmaba Antonio Raimondi, sino en Pichiucocha como queda dicho (p. 87)

Al llegar al extremo sur de la ciudad de Huánuco el Huallaga recibe por su margen izquierda al río Higuera, que se origina en las alturas de los pueblos de Chaulán y Margos. En este sector el río forma un amplio valle al que denominamos valle de Huánuco, donde se localiza la actual ciudad de Huánuco, en tierra de clima cálido donde tiempos atrás se producía la caña de azúcar en grandes latifundios que en la actualidad son tierras de progresiva urbanización.

Pasando la ciudad de Huánuco hacia el norte afluyen pequeñas quebradas por ambos márgenes llamadas avenidas tales como la avenida de Las Moras, la avenida de Llicua y el río Jancao que se origina en la laguna de Mancapozo. Más adelante recibe al río Conchumayo que baja de las lagunas de Huascacocha y Verdecocha, está formado por los riachuelos de Quera y Pumacucho. El río Cascay que viene del lago Pesecocha de las alturas del pueblo de Utao que riega las tierras de la comunidad del pueblo de Tambogán que favorece a grandes campos de cultivo de pan llevar, con clima muy salúífero, más al norte ocurre lo mismo con el río Churubamba por la margen izquierda que se origina en la laguna

de Bombón de Huánuco. Más al norte recibe las aguas del río Yanamayo por su margen derecha que procede de las alturas de San Marcos, a la misma altura y por la margen izquierda entra el río Acomayo que baja de las cumbres de Carpish. Más al norte recibe las aguas del río Panao que nace en la cordillera de Parguencho y Apallacuy, en las lagunas de Acandara y Comaragra. Desde donde el río continúa su curso ingresando a un cañón conocido como Cayumba que se extiende de Rancho hasta el pueblo de Cayumba en el lado oriental de la cadena de Carpish. (Pulgar Vidal, 2017)

5.1.1.2.1.1. Caudales máximos, descargas y máximas avenidas

En la ciudad de Huánuco existe una estación de aforo de registro de descarga del caudal del río Huallaga ubicada debajo del Puente Señor de Burgos, bajo la responsabilidad y control del Ministerio de Agricultura Oficina de Huánuco. Tomando el registro histórico de esta estación, del río Huallaga a la altura de la ciudad de Huánuco, INDECI (2011) dice: “Del registro histórico se tiene que la media mensual multianual es de 170 m³/s, con mínimos de 14.0 m³/s y máximos de 580.0 m³/s para períodos de retorno de 500 años” (p. 110).

5.1.1.3. Vulnerabilidad territorial

5.1.1.3.1 Zonas territoriales vulnerables de la ciudad de Huánuco

Son territorios con vulnerabilidades naturales, debido a sus características geomorfológicas y corresponden a las siguientes zonas: tierras inundables, son las que por la configuración del suelo se hallan en las inmediaciones de los ríos Huallaga e Higuera; asimismo, son vulnerables las áreas expuestas a los deslizamientos de rocas, remoción en masa de materiales y huaycos, como ocurren en Las Moras, La Florida y otras, estudiadas y mapeadas por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) Zavala (2006) y por los estudios hidrológicos llevados a cabo en el Perú sobre los eventos de la recurrencia de 50, 100, 200 y 500 años (Romero, Guadalupe y Blas, 2010), estas zonas se

convierte en amenaza latente para la ocupación del territorio en la ciudad de Huánuco; sin embargo, como veremos más adelante numerosos asentamientos humanos habitan en los abanicos de las torrenteras de Jagtay, Tingo Ragra, La Florida y Llicua.

5.2. OCUPACIÓN DEL TERRITORIO POR LA CIUDAD DE HUÁNUCO

5.2.1. Desarrollo y evolución de la ciudad de Huánuco

Todas las ciudades como obra del hombre se modifican y sufren cambios a través del tiempo. La ciudad de Huánuco ha sufrido cambios en su historia desde su fundación hasta la actualidad. La ciudad durante la colonia se caracterizaba por mantener una relación estrecha con las haciendas agropecuarias, especialmente cañaverales de Rumichaca, Rosapata, Paucarbamba, Cayhuayna y otras de sus alrededores que la configuraban como Ciudad-hacienda.

A partir de 1960, por el aumento de la población se expande más allá de sus límites ocupando nuevas tierras con urbanizaciones informales y surgen los dos primeros Asentamientos Humanos: Aparicio Pomares y Las Moras, ocupando suelos agrícolas y las laderas bajas de los cerros, dando paso a la etapa de la modernidad urbana.

A partir de la década de los 70 recibe una paulatina migración de los pobladores de las diferentes regiones del país, especialmente de Pasco, Junín, Dos de Mayo, Lauricocha, Yarowilca, Huamalies, Pachitea, etc. que ha dado lugar al crecimiento desordenado y sin planificación de la ciudad cambiando el suelo agrícola por urbanizaciones y la extinción de muchas especies de flora y fauna.

5.2.1.1 Crecimiento espacial progresivo de la ciudad de Huánuco

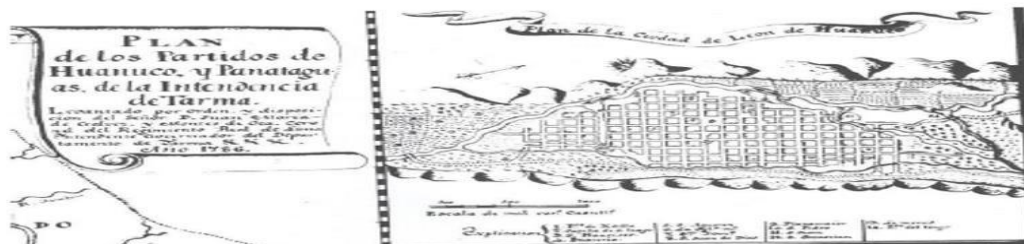


Figura 19: Mapa de la ciudad de Huánuco de 1776. Fuente. José Varallanos. Historia de Huánuco



Figura 20. Plano de la ciudad de Huánuco 1778. Dibujo de Isidro Gálvez, por orden del Intendente de Tarma coronel D. Juan María de Gálvez. Fuente. José Varallanos. Historia de Huánuco

En el año de 1962, la ciudad de Huánuco estaba localizada sólo en la margen izquierda del río Huallaga, con una extensión de 203 hectáreas. En la década del 60 se inicia la ocupación de tierras agrícolas de las haciendas de Paucarbamba y Paucarbambilla originándose las urbanizaciones populares sobre la margen derecha del río Huallaga, al frente de la ciudad de Huánuco

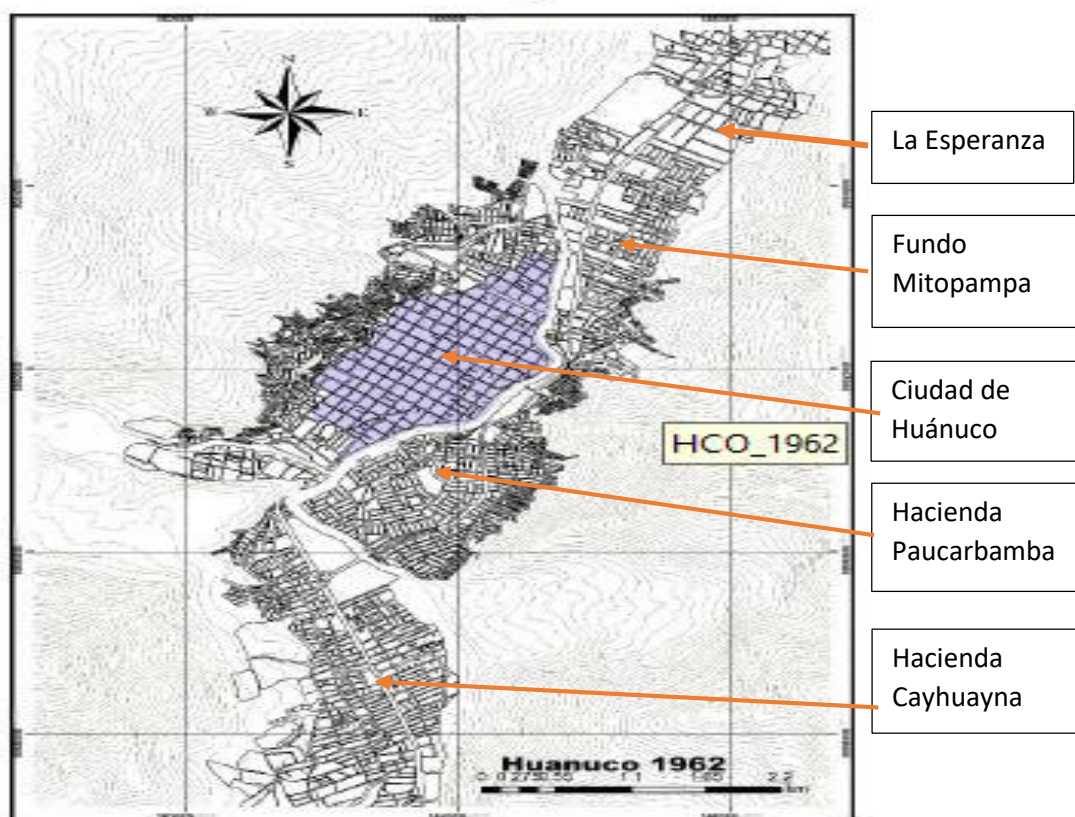


Figura 21: Ciudad de Huánuco en 1962. Rodeada de haciendas y fundos agrícolas. *Fuente.* Elaboración propia basada en el mapa de INGEMMET

2. **En el año 1970**, se acelera el proceso de ocupación de tierras en el valle del Huallaga como resultado del crecimiento de la población urbana que alcanzó alta tasa de crecimiento de 9% de crecimiento promedio anual, ese hecho se debió a la migración explosiva de habitantes de las provincias de la Región Huánuco, en primera instancia y luego de otras regiones especialmente de Pasco. En esta etapa el casco urbano histórico de la ciudad pierde su característica arquitectónica predominante de casas huertas que se forjó en la colonia y la republicana; la urbanización se oficializa mediante Empresa Administradora de Inmuebles (EMADI) creada por Decreto Legislativo N°149 de 1971, que adjudica lotes de 160 m².
3. **En el año 1972**, la zona urbana ocupada por la ciudad de Huánuco llega a 508 hectáreas, y las urbanizaciones Paucarbamba y Paucarbambilla se consolidan

a partir de 1975. La ciudad de Huánuco a partir de 1980, por la superpoblación, entra a la etapa de fraccionamiento del suelo por la subdivisión de las casas huerta, produciéndose un hacinamiento en las principales calles como Dos de Mayo, 28 de julio, Huallayco y otras cambiando el uso del suelo para viviendas y locales comerciales

4. **En el año 1982**, la ciudad de Huánuco ha crecido y ocupa 643 hectáreas, la creciente población demanda mayores extensiones de suelo para la construcción de viviendas, se extienden las urbanizaciones sobre suelos agrícolas, en forma desordenada y sin ninguna planificación, pero debido a la falta de ofertas, surgen los Asentamientos Humanos localizándose en suelos agrícolas y laderas inferiores de los cerros aledaños a la ciudad, sin tener reparo a la vulnerabilidad de las áreas que ofrecen peligros de desastres

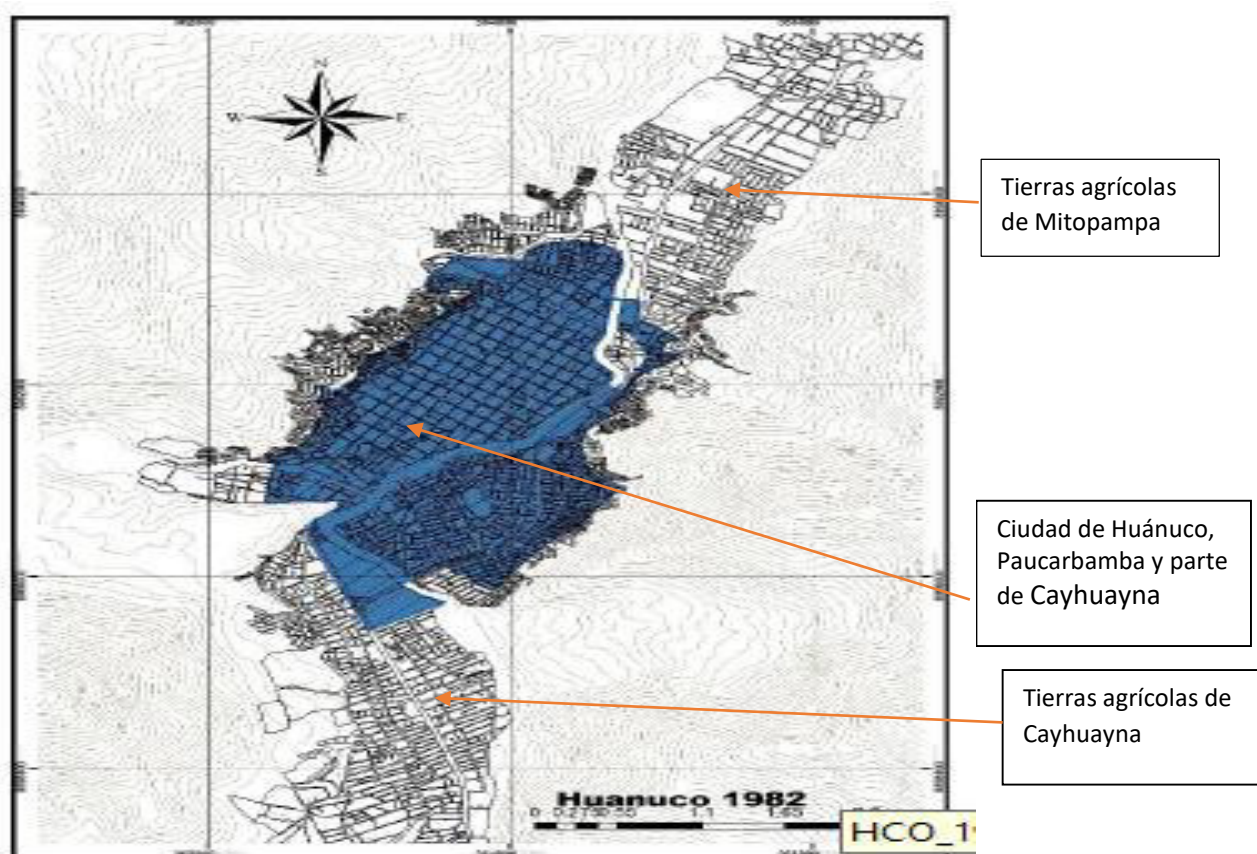


Figura 22: Ciudad de Huánuco en 1982. Se extiende hacia la margen derecha del Huallaga con la urbanización de Paucarbamba. *Fuente.* Elaboración propia basada en el mapa de INGEMMET

5. En el año 1993, la ciudad de Huánuco alcanzó a ocupar 892 hectáreas abarcando ambas márgenes del río Huallaga. Es la etapa de la consolidación de la expansión urbana. Cinco años más tarde en 1998, la zona ocupada por la ciudad de Huánuco tiene 1,011.53 hectáreas ocupando tierras a ambas márgenes de los ríos Huallaga e Higueras; siguiendo el curso del río y la carretera Central, la ciudad se extiende entre la Esperanza al Norte y Yanac al Sur evidenciando un crecimiento longitudinal, y en las periferias de la ciudad el crecimiento es hacia las laderas de los cerros que denota su crecimiento transversal.

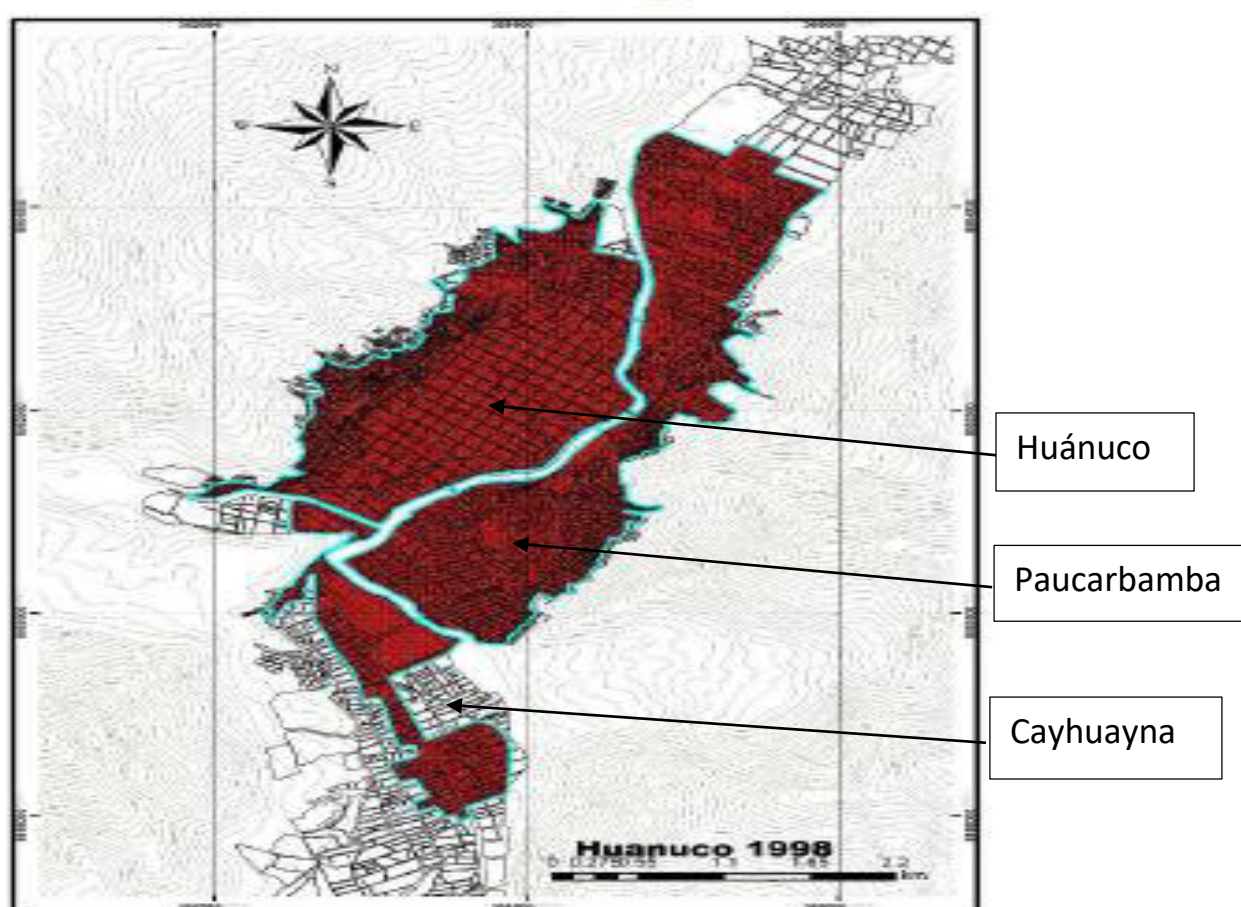


Figura 23: La ciudad de Huánuco en 1998. El crecimiento de la ciudad dio origen a los distritos de Amarilis y Pillco Marca. *Fuente.* Elaboración propia basada en el mapa de INGEMMET

Actualmente, Huánuco es una ciudad de gran extensión, está formada por las capitales de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca, es decir, por las ciudades de Huánuco, Paucarbamba y la Villa de Cayhuayna localizadas sobre las terrazas de los ríos Huallaga e Higuera orientado por las condiciones geomorfológicas naturales del valle en forma lineal; asimismo, se extiende hacia el oeste y este ocupando muchos lugares de alto riesgo, tal como vemos en el pueblo joven Las Moras, que en la actualidad tiene 60 Asentamientos Humanos, seguido por Aparicio Pomares, La Florida, Llicua, y San Luis, en los cuales, periódicamente se presentan eventos de desastres, especialmente en los meses de grandes precipitaciones. La antigua ciudad opera como el Centro Histórico.

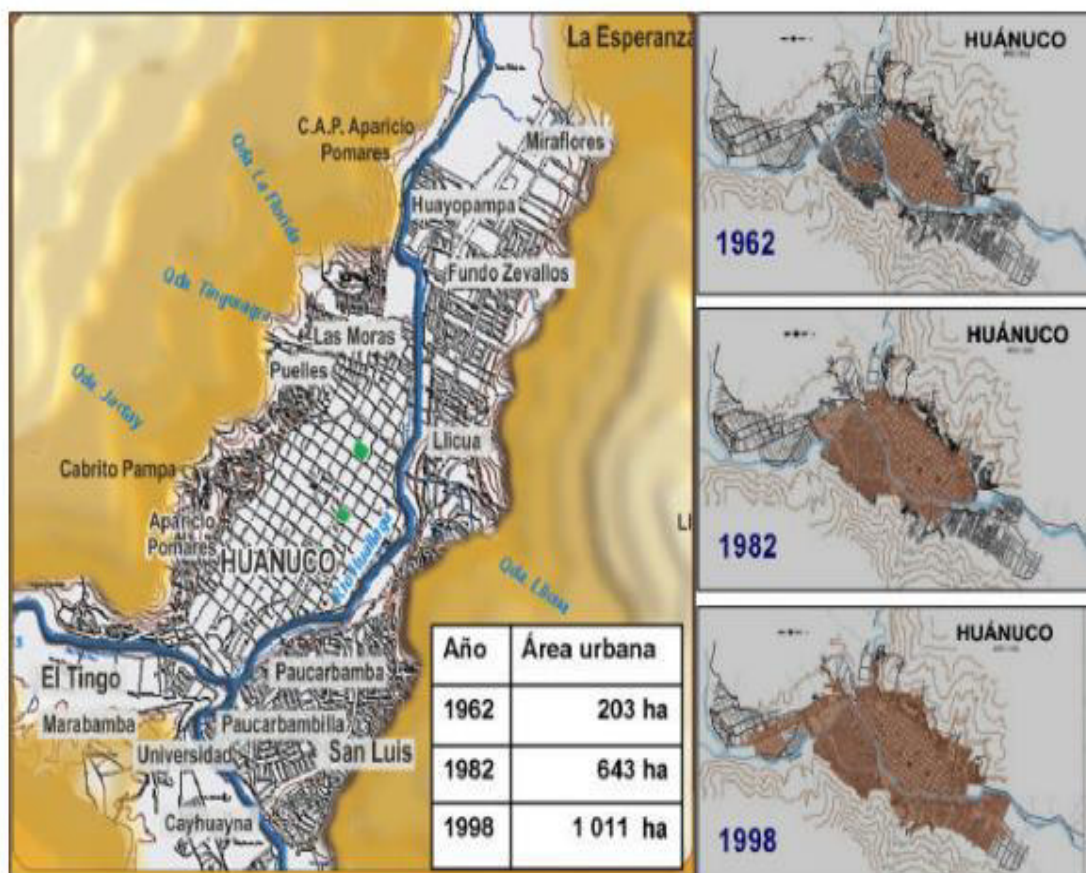


Figura 24. Crecimiento de la ciudad de Huánuco entre 1962-1998.

Fuente. INGEMMET.

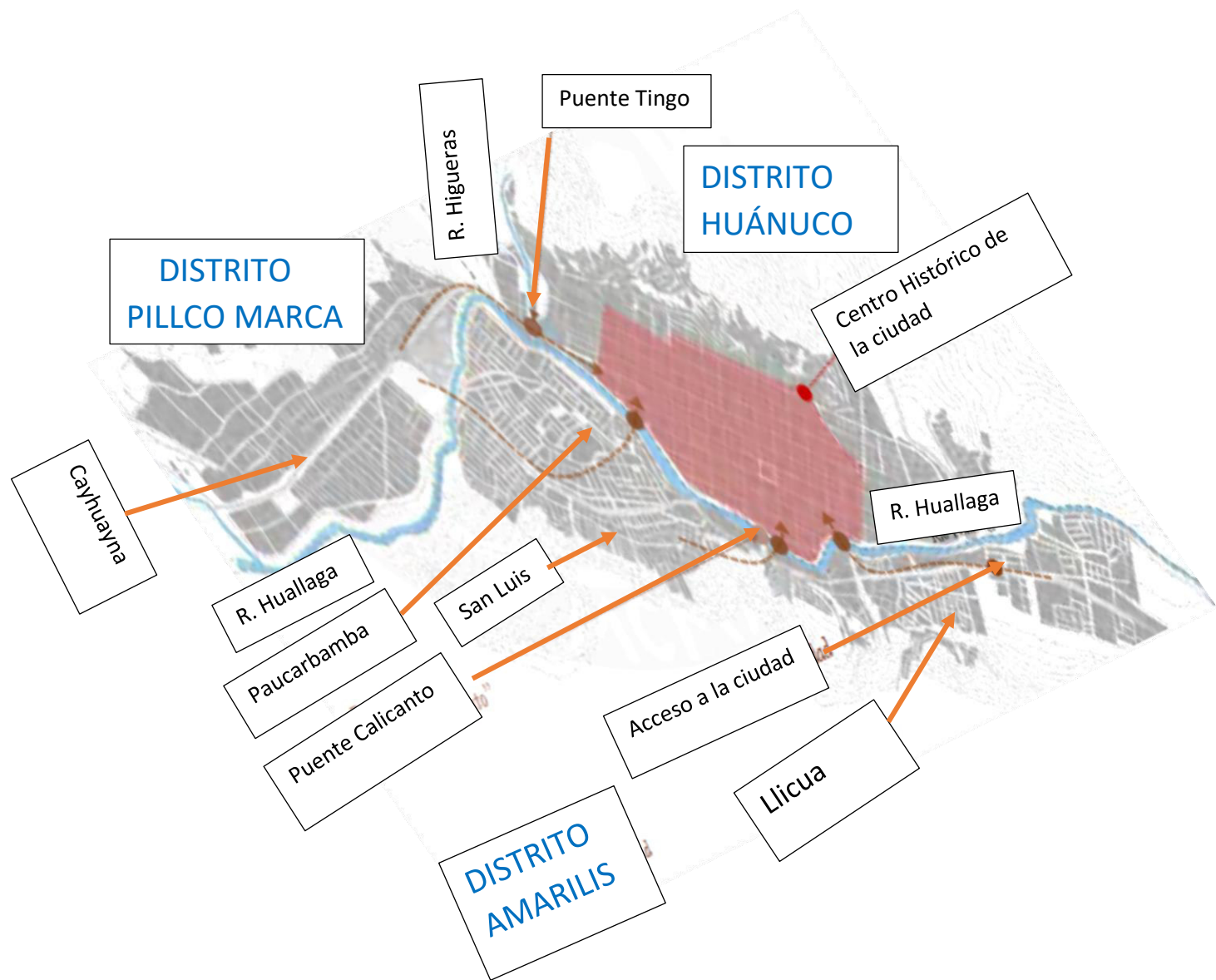


Figura 25. Vías de acceso a la ciudad. El Centro histórico está vinculado por medio de puentes sobre el Huallaga e Higuera con Amarilis y Pillco Marca. Fuente. Elaboración propia basada en el mapa de INGEMMET

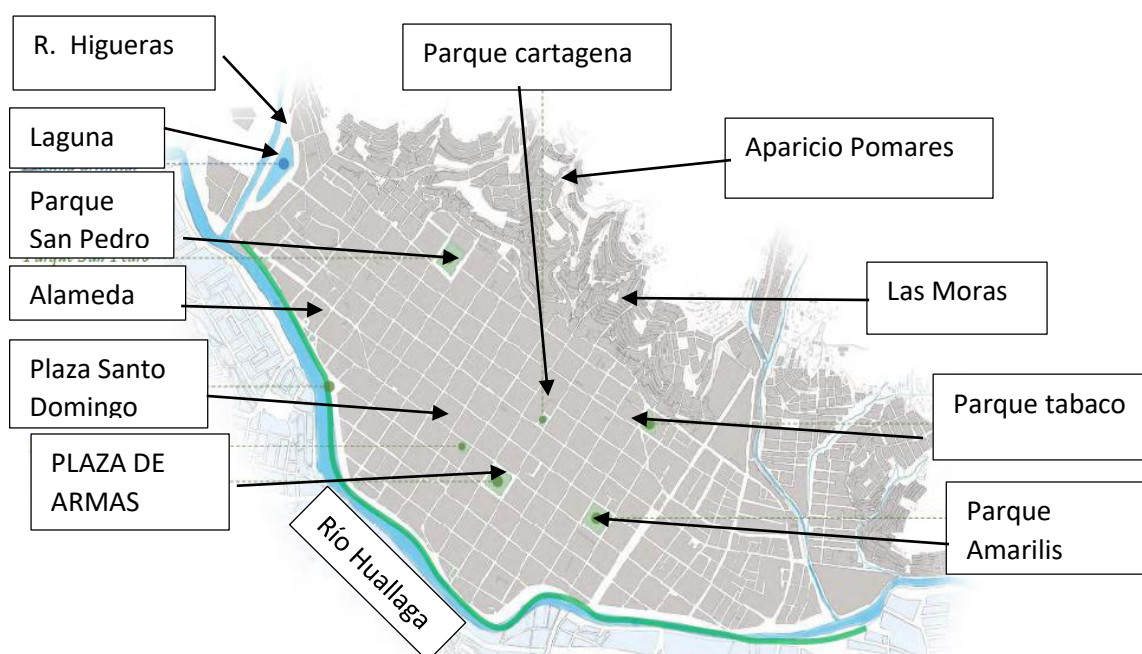


Figura 26. El Centro Histórico de la Ciudad (2020). Capital de Región, Provincia y Distrito Huánuco. Fuente. Elaboración basada en el mapa de la ciudad de Huánuco

5.3. DINÁMICA POBLACIONAL DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO

El crecimiento de la población en la ciudad ha originado la concentración humana en el área urbano central de la ciudad causando problemas de hacinamiento y estrés en la población, debido a la superposición de las actividades administrativas y económico-comerciales que tienen impacto en la calidad de los servicios.

La mayor concentración poblacional de la ciudad de Huánuco ha traído la pérdida del patrimonio natural ecológico y paisajista, debido a un fuerte impacto negativo que producen las actividades inadecuadas que se realizan en las márgenes de los ríos Huallaga e Higueras, eliminando la flora del lugar, que se suma al déficit cada vez mayor de áreas verdes, que años anteriores eran huertas, ahora se destinan a construcciones de edificios de varios pisos.

La presencia de muchos vehículos motorizados (autos, camiones, motos, moto taxi) en horas pico mantienen las calles congestionadas, por ser calles angostas de trazo colonial. Por otro lado, el flujo de los peatones se realiza sobre

veredas muy angostas, que generalmente tienen menos de dos metros de ancho, las que en las cercanías de los centros comerciales son ocupadas por el comercio ambulatorio.

Al hablar de la ciudad de Huánuco se incluyen a la ciudad de Paucarbamba y a la Villa de Cayhauyna, capitales de Amarilis y Pillco Marca, formadores de la gran ciudad de Huánuco, donde el proceso de ocupación informal continúa produciendo más cantidad de Asentamientos Humanos informales, por la presión social, por lo que la informalidad sigue siendo el modelo de ocupación sobre todo en las laderas de los cerros aledaños. Las medidas de gestión que tomen las autoridades para detenerlas serán como muro de contención para frenar a una inundación de pobladores en las zonas de riesgo. En estas áreas “los niveles de organización son inadecuados dificultando cualquier proceso que busque reducir su vulnerabilidad con todos estos componentes las condiciones de riesgo de la población ante eventos naturales se incrementarán en un plazo de 10 años al doble de las condiciones actuales” (Municipalidad Provincial de Huánuco, 2019, p. 41), esto quiere decir, que las condiciones de peligro para la ciudad de Huánuco serán cada vez más graves con mayores niveles de vulnerabilidad.

En cuanto a los residuos sólidos el relleno sanitario, no funciona adecuadamente, pues los responsables no ejercen un control adecuado. Es corriente ver mayor cantidad de residuos en las quebradas de los cerros y en espacios públicos afectando la salud de la población asentada en esas áreas.

En lo referente al tratamiento de las aguas residuales no hay posibilidad que sean tratadas a corto plazo; en consecuencia, seguirán siendo vertidas directamente al río Huallaga agravando mayores índices de contaminación.

5.3.1. Crecimiento poblacional

Para los fines de la presente tesis se ha tomado los datos del INEI Censo de Población y Vivienda de los años 2007 y 2017. La población ha crecido visiblemente en las zonas periféricas de la ciudad de Huánuco, por lo que para calcular con cierta aproximación la población de los barrios y urbanizaciones se

ha utilizado los resultados del Censo de la Población. Asimismo, para el cálculo del crecimiento de la población hemos trabajado con el incremento de la población de la ciudad de Huánuco en los últimos 10 años, centrando nuestro análisis en los parámetros de demografía, tasa de crecimiento, distribución espacial y densidad de la población de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca, cuyas capitales forman la gran la ciudad de Huánuco, objeto de nuestro estudio

Tabla 4. Población urbana y rural por distritos: censos de 2007 y 2017

DISTRITOS	Censo de población 2007			Censo de población 2017		
	URBANO	RURAL	TOTAL	URBANO	RURAL	TOTAL
HUANUCO	71,707	3,067	74,774	84,612	4,890	89,502
AMARILIS	57,596	10,021	67,617	76,333	5,128	81,461
PILLCO MARCA	19,907	3,989	23,896	41,071	2,747	43,818
TOTAL	149,210	17,077	166,287	202,016	12,765	214,781

Fuente. INEI. Censos Poblacionales 2007 y 2017

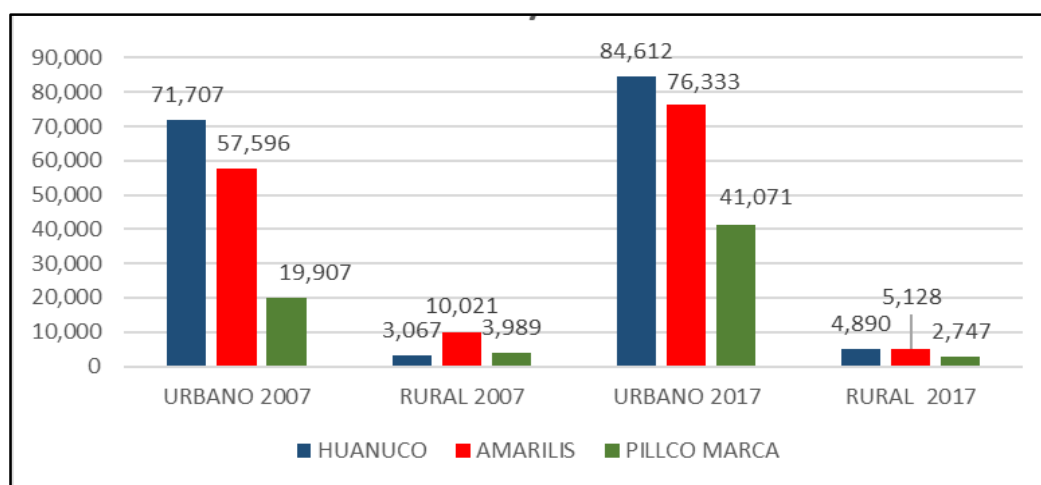


Figura 27. Población Urbana y Rural por distritos: Censo 2007 y 2017.

Fuente. Elaboración propia

5.3.1.1. Crecimiento de la población urbana y su impacto en la expansión de la ciudad

En el cuadro que antecede observamos que en el Censo de 2017 predomina la población urbana sobre la población rural en los 3 distritos. Comparando la población de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca en los censos de población tanto del 2007 como en el de 2017 se observa el descenso notable de la población rural en cada uno de los distritos, hecho que contribuye en el crecimiento poblacional urbana de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca. La población rural ha migrado a la zona urbana por motivos de estudio, salud y mejores oportunidades laborales y calidad de vida; este fenómeno se focaliza con mayor notoriedad en la zona urbana de Pillco Marca que es Cayhuayna que cuenta con mayor espacio libre de terreno disponible para construir viviendas.

Para el desarrollo de la presente tesis hemos considerado la población urbana de Huánuco, Paucarbamba y Cayhuayna que es de 202,016 habitantes que constituye la población del área de nuestro estudio, contribuyendo al crecimiento de la ciudad.

Tabla 5. Tasa de crecimiento anual del área urbana por distritos

	CENSO DE 2007	CENSO DE 2017
DISTRITOS	Población Urbana	Población urbana
HUANUCO	71,707	84,612
AMARILIS	57,596	76,333
PILLCO MARCA	19,907	41,071
TOTAL	149,210	202,016

Fuente. INEI Censos Poblacionales 2007 y 2017

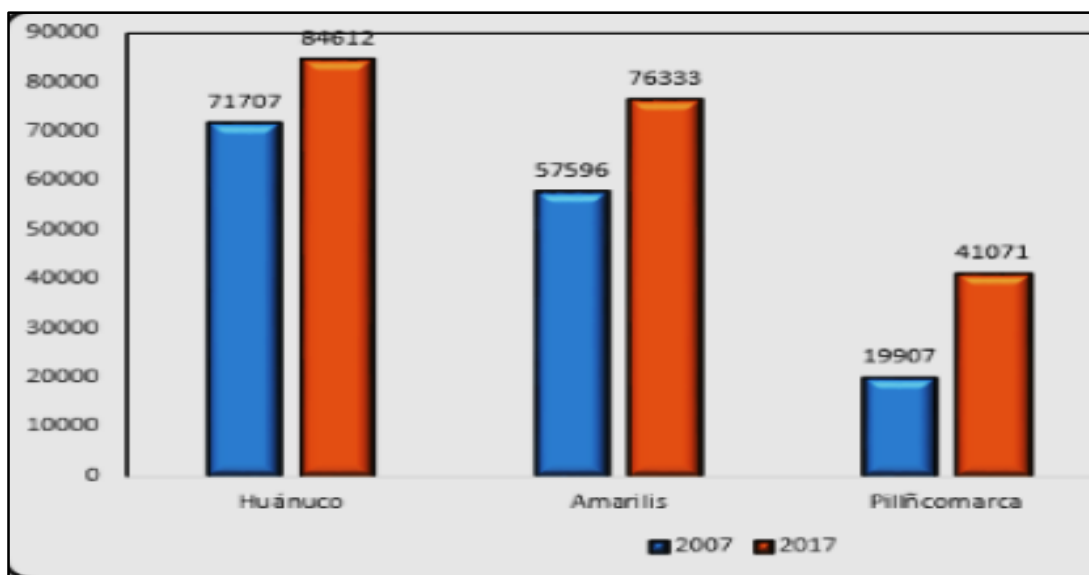


Figura 28. Crecimiento anual poblacional de la ciudad por distritos. Fuente. INEI, Censos 2007 y 2017

5.3.1.2. Tendencia de crecimiento poblacional urbana

La tendencia de crecimiento poblacional de la ciudad de Huánuco vemos al comparar las poblaciones urbanas de 2007 y 2017. Según el Censo de 2007, la población urbana era de 149,210 habitantes y según el Censo de 2017, la población urbana creció a 202,016 habitantes; es decir, el incremento poblacional en un periodo de 10 años ha sido de 52,806 habitantes.

Tal como vemos en el cuadro que antecede, la población urbana del distrito de Huánuco en el año 2007 alcanzó una población de 71,707 habitantes y en 2017 alcanzó 84,612 habitantes; la población urbana del distrito de Amarilis en 2007 alcanzó 57,596 habitantes y en 2017 llegó a 76,333 habitantes; y la población urbana del distrito de Pillco Marca, aparece en el Censo del año 2007 con una población de 19,907 habitantes, luego según el Censo de 2017 alcanzó 41,071 habitantes, este mayor crecimiento se debe a la disponibilidad de tierras de Pillco Marca. Por lo que la población urbana de la ciudad de Huánuco totaliza 202,016 habitantes.

5.3.1.3. Tasa de crecimiento poblacional anual de la ciudad

Atendiendo a los períodos intercensales vemos el crecimiento de la ciudad de Huánuco, capital del distrito de Huánuco, ha evolucionado desde 1940 hasta 2007 de la siguiente manera: En el período intercensal de 1940-1961 la ciudad de Huánuco tenía una tasa de crecimiento de 3.5; entre 1961-1972 la tasa de crecimiento era de 4.9; entre 1972-1981 la tasa de crecimiento fue de 4.5; entre 1981-1993 la tasa de crecimiento fue de 3.4; y de 1993-2007 la tasa de crecimiento fue de 3.7. Los últimos períodos intercensales revelan que la tasa de crecimiento de la ciudad de Huánuco decrece debido a la desmembración de los distritos de Amarilis y Pillco Marca como nuevos distritos integrantes de la actual ciudad de Huánuco.

Si observamos los resultados de los Censos de 2007 y 2017 vemos que el crecimiento de las áreas urbanas de los tres distritos han crecido, debido a la migración a las zonas urbanas de Huánuco, Amarilis, y Pillco Marca mediante migración interna, excepto el caso de Pillco Marca se incrementa más debido a la migración del departamento de Pasco, por esta razón hay un fuerte incremento en la tasa de crecimiento urbano de la ciudad de Huánuco, tal como se aprecia en el siguiente cuadro que revela el incremento en los 2007 al 2017.

Tabla 6. Tasa de crecimiento anual de la ciudad de Huánuco por distritos

DISTRITOS	CENSO 2007	CENSO 2017	Tasa crecimiento anual
	2,007 URBANO	2,017 URBANO	2,007 a 2, 017
HUANUCO	71,707	84,612	1.67 %
AMARILIS	57,596	76,333	2.86 %
PILLCO MARCA	19,907	41,071	7.51 %
TOTAL	149,210	202,016	13.04 %

Fuente. INEI. Censos Poblacionales 2007-2017.

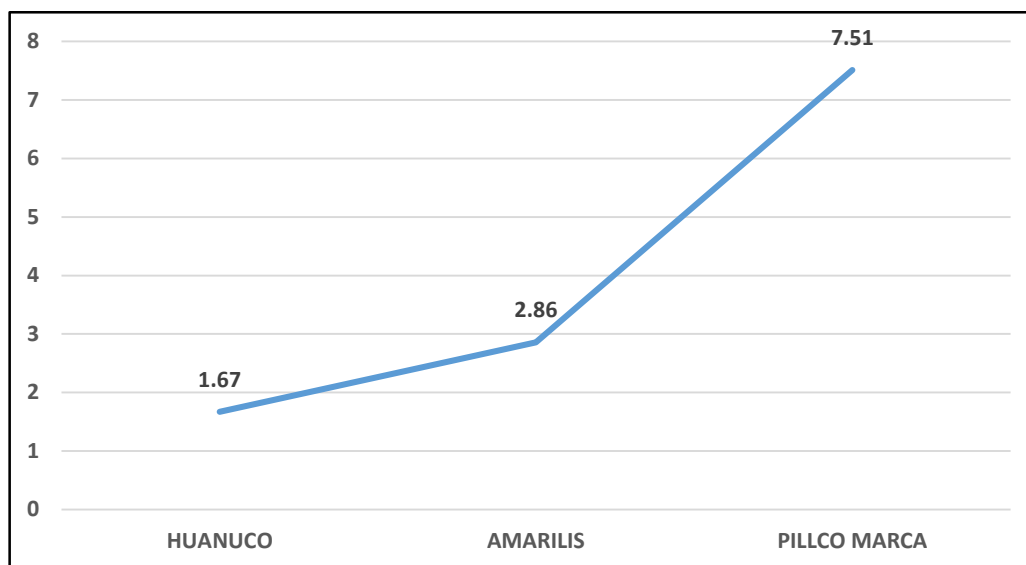


Figura 29. Tasa de crecimiento anual por distritos. *Fuente.* Elaboración propia

5.3.1.4. Crecimiento poblacional de la ciudad proyectado del 2019 al 2029.

Según los estudios realizados por varios especialistas de la Municipalidad del distrito de Huánuco, en el PDU-HUANUCO (2019) la población seguirá creciendo y concentrándose en el centro urbano de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca que se proyecta en 308,089 habitantes desde 2019 hasta el año 2029 distribuidos en la siguiente forma:

- Huánuco 103,199 habitantes en el año 2029
- Amarilis 107,028 habitantes en el año 2029
- Pillco Marca 97,942 habitantes en el año 2029
- Total 308,164 habitantes en el año 2029

Esto quiere decir, que la población urbana de los distritos de la ciudad de Huánuco se habrá incremento para el periodo de proyección de 10 años a partir del 2019 hasta el año 2029 en la siguiente forma: Huánuco mantiene un crecimiento estable con 18 % hasta el año 2029, Amarilis con un incremento moderado de 32.5 %, mientras que Pillco Marca con un incremento poblacional acelerado de 106.3 % desde 2019 hasta 2029, que es un crecimiento poblacional muy alto, lo cual se debe a que estos dos distritos constituyen polos de desarrollo que contribuirán a impulsar el desarrollo de la ciudad de Huánuco porque ofrecen mayor disponibilidad de espacio para seguir urbanizando y que potenciará la dinámica de la expansión futura de la ciudad de Huánuco como polo de desarrollo de la Región.

Tabla 7 Población urbana proyectada de 2019-2021-2024-2029

	2019		2021		2024		2029	
DISTRITOS	HAB.	%	HAB.	%	HAB.	%	HAB	%
HUANUCO	87,459	40.1	90,402	38.8	95,004	36.7	103,199	33.48
AMARILIS	80,756	37.0	85,436	36.6	92,969	35.9	107,028	34.73
PILLCO MARCA	47,472	21.8	54,872	23.5	68,188	26.3	97,942	31.78
TOTAL	215,687	100	230,710	100	256,161	100	308,169	100

Fuente. Municipalidad Provincia de Huánuco, 2019

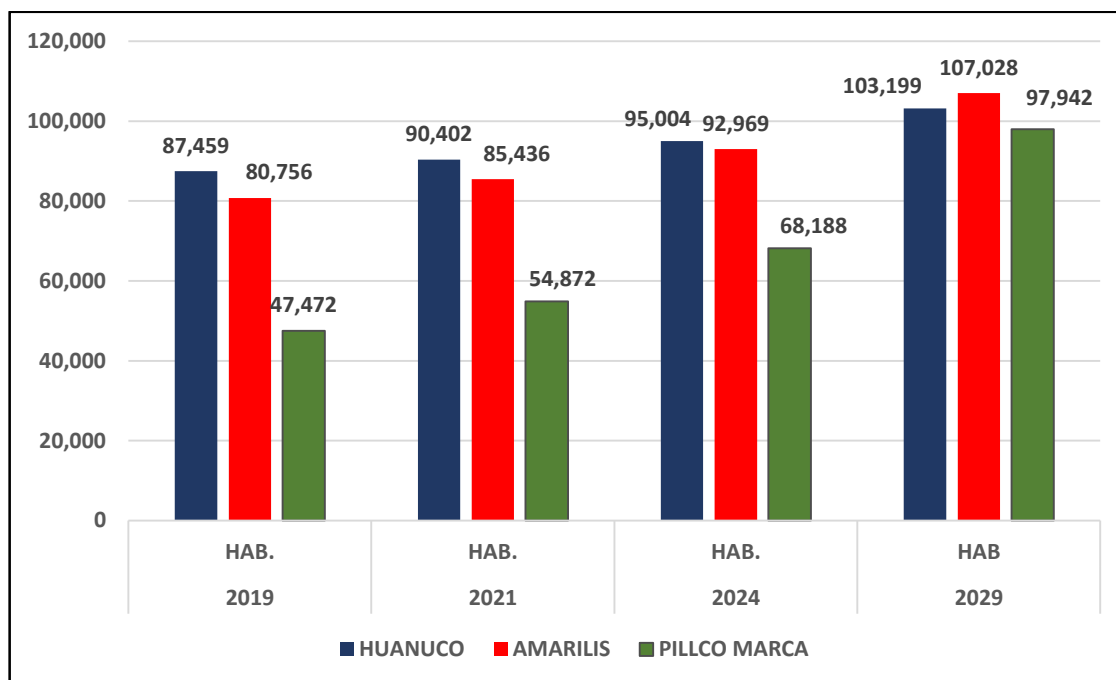


Figura 30. Población urbana proyectada del 2019 al 2029. Fuente. Elaboración propia

5.3.1.5. Proyección de la tasa de crecimiento anual de la población urbana de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca del 2019 al 2029

Quando se hace la medición de crecimiento promedio intercensal por distritos vemos el siguiente incremento según Municipalidad provincial de Huánuco (2019):

La población para el distrito de Huánuco presenta un leve crecimiento para el período 2019-2029 a una tasa de crecimiento anual de 0.33, fundamentalmente por la poca disponibilidad de terrenos para su ocupación.

La población del distrito de Amarilis presenta un leve incremento para el periodo 2019-2029, a una tasa de crecimiento anual de 0.56, fundamentalmente por la poca disponibilidad de terrenos para su ocupación

La población del distrito de Pillco Marca presenta mayor crecimiento para el periodo 2019-2029 a una tasa de crecimiento anual de 1.46,

fundamentalmente por la mayor disponibilidad de terrenos para su ocupación, así como la desconcentración en equipamientos de educación, salud y recreación. (pp. 156-157)

Tabla 8. Proyección de la tasa de crecimiento anual urbana de Huánuco-Amarilis-Cayhuayna de 2019-2029

	Proyección de crecimiento de Huánuco				Tasa Cre. Anual
	2019	2021	2024	2029	
DISTRITOS	Hab.	Hab	Hab.	Hab.	
HUANUCO	87,459	90,402	95,004	103,199	0.33%
AMARILIS	80,756	85,436	92,969	107,028	0.56%
PILLCO MARCA	47,472	54,872	68,188	97,942	1.46%
TOTAL	205,687	220,710	256,161	308,164	2.35%

Fuente. Municipalidad Provincial de Huánuco 2019-2019

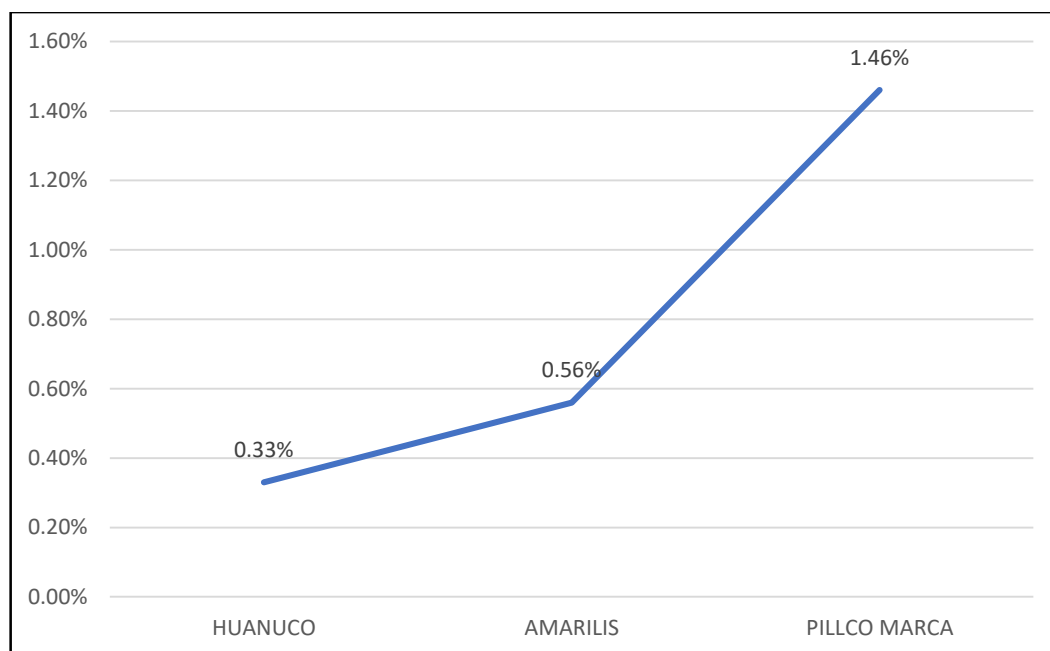


Figura 31. Proyección de tasa de crecimiento anual urbana: Huánuco, Amarilis y Pillco Marca del 2019 al 2029. *Fuente.* Elaboración propia.

5.4. LA EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO

5.4.1. La Ciudad de Huánuco como Centro Funcional de áreas de influencia.

La ciudad de Huánuco localizada en la parte central de la provincia de Huánuco constituye una zona que se caracteriza por ejercer un fuerte dominio urbano en toda la Región debido a la capacidad de concentración de actividades socioeconómicas en la provincia y el departamento, por ser la capital del departamento, provincia y distrito del mismo nombre.

La ciudad de Huánuco como un centro funcional está constituida por el conglomerado urbano Huánuco-Paucarbamba-Cayhuayna, como capitales de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca respectivamente, que ejercen una fuerte atracción entre las provincias y distritos del Departamento de Huánuco. En este sentido la ciudad de Huánuco ejerce una influencia significativa por su ubicación céntrica y articuladora, formando una ciudad conurbada Huánuco-Paucarbamba-Cayhuayna que es la más grande de todo el departamento de Huánuco, por lo que, en la práctica la mayoría de los centros poblados dependen de la ciudad de Huánuco o centro histórico. Por lo tanto, la ciudad de Huánuco es el centro urbano más importante localizada en el valle del Alto Huallaga; por estas condiciones, en la actualidad presenta una expansión urbana creciente y por lo que en los últimos años ha concentrado los principales servicios y las actividades económicas y administrativas públicas y privadas

La ciudad de Huánuco es conocida y admirada por la benignidad de su clima y sus paisajes singulares e invaluables, cuenta con recursos milenarios en su patrimonio histórico. Es una ciudad ubicada estratégicamente que da acceso a la selva de la región central del Perú, lo que le hace atractiva al fomento del turismo arqueológico y ecológico únicos en el país.

Pero también por otro lado, es una ciudad expuesta a una serie de eventos físicos, especialmente climáticos muy marcados que producen desastres en sus alrededores que constituyen limitaciones físicas para la extensión urbana. Sin

embargo, las invasiones y otras formas de ocupación que incluyen el tráfico de tierras han originado una acelerada ocupación informal del suelo.

5.4.2. Ocupación de valles aledaños.

En la ciudad de Huánuco la expansión urbana se produce por el cambio de tierras agrícolas a tierras urbanas, con impacto directo al relieve morfológico, la flora y la fauna modificando negativamente el paisaje de la ciudad. En las últimas décadas la ciudad de Huánuco ha tenido un crecimiento poblacional acelerado debido al fenómeno migratorio que propició la expansión de la ciudad hacia los valles aledaños, de Paucarbamba, Paucarbambilla, Zona Cero, Cayhuayna, Yanac y La Esperanza; que tradicionalmente eran terrenos dedicados a la labor agrícola, especialmente al cultivo de la caña de azúcar, frutas y productos de pan llevar lo que produjo cambio del uso de la tierra agrícola por viviendas con impacto sobre el medio ambiente del valle del Pillco en el Alto Huallaga

La población que ocupa los valles aledaños de la ciudad de Huánuco se ha redoblado en las últimas décadas. La población urbana de Huánuco, Paucarbamba y Cayhuayna ha crecido según el Censo de 2017 en 202,016 habitantes; por otro lado, se estima que la extensión de las áreas construidas de terrenos se ha incrementado en un 20 %. en los últimos 20 años

5.4.3. Ejes de articulación del crecimiento y la expansión de la ciudad.

El crecimiento y la expansión de la ciudad de Huánuco se realiza siguiendo dos ejes de articulación: el curso que sigue el río Huallaga y la Carretera Central Huánuco-Lima, que es la principal vía de conexión que vincula con la costa peruana; los centros poblados quedan articulados porque el Centro Histórico de la ciudad de Huánuco opera como área que articula e influye en toda la ciudad haciendo que estos territorios se hallen unidos, social y económicamente, a la ciudad de Huánuco como núcleo central, por ser ciudad de primera importancia en la cuenca del río Huallaga.

En consecuencia, el crecimiento de la ciudad de Huánuco se da siguiendo el curso que sigue el río Huallaga y su afluente el río Higuera y la dirección que sigue la carretera Central y sus variantes, ganando tierras rurales para viviendas, afectando la morfología y el paisaje, sin tener en cuenta los principios de urbanización sostenible.

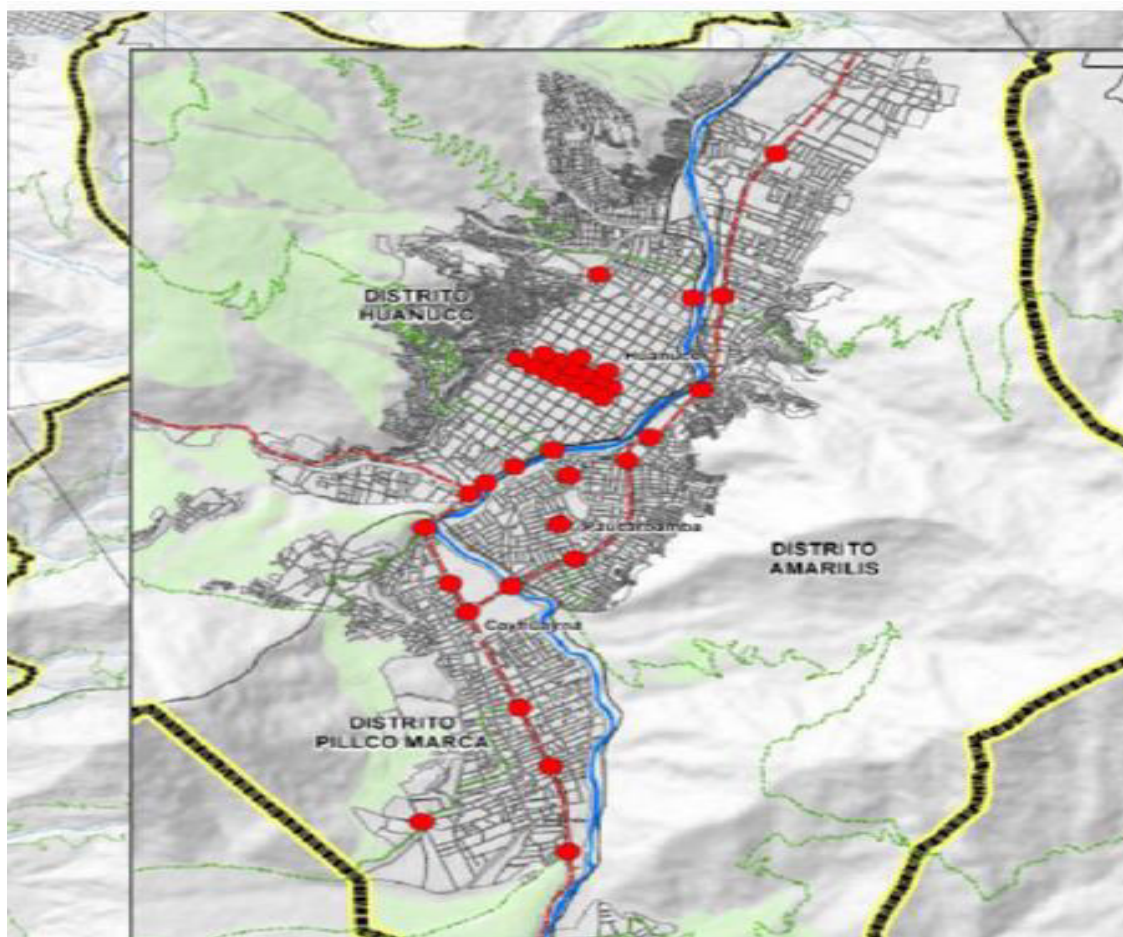


Figura 32. Mapa de crecimiento de la ciudad de Huánuco, siguiendo dos ejes: el curso del río Huallaga en ambas márgenes y la Carretera Central indicada por línea roja. Fuente. Municipalidad Provincial de Huánuco, 2019

5.4.4. Calidad de áreas públicas

La ciudad de Huánuco no sólo se ha extendido sino que también ha experimentado una densificación urbana, es decir, se ha llegado a utilizar en forma más intensiva el suelo urbano. El crecimiento de la población de la ciudad

de Huánuco, debido a la migración de las regiones vecinas atraídos por su clima agradable, ha creado la necesidad de suelos para la construcción de viviendas, hecho que ha generado el incremento del costo de las tierras y la modificación del tamaño de la ciudad, proliferando las construcciones de una arquitectura de mala calidad, sin planificación cuyo impacto se ve en el deficiente equipamiento urbano. Asimismo, el impacto de la densificación urbana ha generado que las tierras agrícolas sean invadidas y que las laderas de los cerros circundantes a la ciudad sean ocupadas.

La densificación urbana de la ciudad de Huánuco da lugar al crecimiento horizontal y espacial de la ciudad ocupando suelos agrícolas de las periferias. Dentro del casco urbano se han suprimido los espacios vacíos que correspondían a los huertos de las casonas de grandes extensiones, sustituyendo por construcción de viviendas de menores dimensiones eliminándose las huertas y las áreas verdes que formaban parte de la estructura urbano. En cuanto a la expansión urbana y la densificación de la ciudad de Huánuco Palma (2019,) dice:

Pero en la actualidad responde a la necesidad de suelos urbanos y el incremento del valor de las tierras, generando cambios en la volumetría de la ciudad, (...) cambio en la morfología de la ciudad, un deficiente equipamiento urbano, invasión de tierras agrícolas, ocupación de zonas de amortiguamiento, entre otros, con impacto directo sobre la sostenibilidad de la ciudad, como lo que ha venido sucediendo en los distritos aledaños a la ciudad de Huánuco, Amarilis, y Pillco Marca. (p. 17).

Todo lo cual repercute negativamente sobre el paisaje urbano de la ciudad que cuenta con pocas áreas verdes y espacios públicos de mala calidad.

5.4.5. Mejoramiento y prevención de calidad ambiental de la ciudad

Con el objeto de recuperar la relación de la ciudad con el territorio se debe establecer políticas de mejoramiento y prevención de la calidad ambiental de la ciudad de Huánuco, que permita recomponer su desarrollo sostenible; para lo cual es necesario establecer claramente la valoración integral del territorio del

valle del río Huallaga donde se halla ubicada la ciudad. Es conveniente lograr la articulación del territorio con la ciudad aprovechando las ventajas que ofrecen su configuración geográfica, su ubicación y otras condiciones del medio que ha conferido a la ciudad de Huánuco como núcleo con cualidades únicas por poseer clima benigno, tierras fértiles, abundancia de fuentes de agua formados por los ríos Huallaga y sus tributarios como Higuera, Huancachupa y otros que garantizan recuperar el medio ambiente contaminado, luego repotenciar a la ciudad dentro de los criterios modernos y las normatividades vigentes.

En el traslado de la ciudad de Huánuco al valle de Pilco, se estableció un vínculo que permitió poner un valor especial en las características de los elementos del medio ambiente natural, especialmente el clima, agua, relieve, flora, fauna, suelo y otros, que fueron integrados como parte de vida de la ciudad o estructura urbana; esto explica la presencia de los huertos en la edificación de viviendas que fue una característica de la ciudad en la Colonia y primeros años de la República que se denominaba casa-huerta.

Sin embargo, también la ciudad pasó por un proceso de cambios acelerados por el impacto social que produjo el terrorismo y el narcotráfico que trajo transformaciones sustanciales en el desarrollo de la ciudad y el uso del suelo en el valle, originando la pérdida del valor de los recursos naturales, la ocupando terrenos en zonas vulnerables para construir casas por la demanda de tierras para viviendas debido al crecimiento de la población urbana que trajo la subida del precio del suelo y lo peor que ha ocurrido es la expansión de la ciudad hacia las tierras aledañas remplazando la agricultura por un urbanismo no planificado, desordenado, y de baja calidad, que ha dado lugar a la pérdida de la identidad de la ciudad de Huánuco de ser “Ciudad Jardín”, haciéndola una ciudad que no tiene vínculo armónico con su entorno natural.

5.4.6. Los Asentamientos Humanos

En la ciudad de Huánuco la población ha crecido vertiginosamente produciéndose la extensión urbana hacia sus zonas periféricas, donde

actualmente existen numerosas viviendas construidas ocupando los flancos de las montañas que circunda a la ciudad, donde se han establecido numerosos Asentamientos Humanos, muchos de ellos asentados en zonas de riesgo, donde las personas viven en verdadero hacinamiento con carencia de los servicios básicos de agua, desagüe, alumbrado eléctrico y otros.

Los pobladores de las provincias de Pasco, Dos de Mayo, Huamálíes, Yarowilca, etc. han migrado empujados por la pobreza y la falta de oportunidades en la que se encuentran en sus lugares de origen. Por otro lado, los factores de clima atractivo para vivir han dado lugar a una fuerte migración contribuyendo al crecimiento demográfico de los asentamientos humanos.

La población urbana de los tres distritos ha experimentado un fuerte crecimiento urbano, en los 10 años comprendidos entre 2007- 2017 observamos: Huánuco ha crecido en 12,905 habitantes, Amarilis ha crecido en 18,737 habitantes y Pillco Marca en 21,164 habitantes. Vemos que Huánuco y Amarilis han crecido aceleradamente, pero sostenido, en tanto, la población de Pillco Marca ha crecido muy aceleradamente en 10 años, esta diferencia se debe a que la población migrante que ha llegado a Pillco Marca ha encontrado tierras disponibles para viviendas.

Según publicación del diario Correo (2015) Huánuco cuenta con 120 asentamientos humanos en los alrededores de la zona urbana de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca. De los cuales tienen reconocimiento municipal: 02 Asentamientos Humanos en Pillco Marca (Kawachi y José Varallanos); 39 AA. HH en Amarilis; y 49 Asentamientos Humanos en Huánuco. El 60 % de estos asentamientos humanos no disponen de agua potable, desagüe y energía eléctrica. Asimismo 27,698 lotes se encuentran en proceso de formalización en los Asentamientos Humanos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca y fueron entregados 15,972 títulos de propiedad.

De todo lo cual se desprende que la municipalidad de Huánuco no ha contado con un Plan Estratégico de Desarrollo Urbano que permita regular el crecimiento empírico y desordenado de los asentamientos humanos. Sin embargo, en el año

2019 se ha elaborado el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huánuco (Municipalidad provincial de Huánuco, 2019) para los años 2019-2029.

Los centros poblados de Las Moras, Puelles, Aparicio Pomares, San Luis, Marabamba y otros, formados por varios Asentamientos Humanos están localizados en las laderas medias de los cerros ocupando zonas vulnerables de alto riesgo constituida por vertederos de aguas pluviales y junto a las profundas cárcavas en forma desordenada y peligrosa, ocupan viviendas precarias construidas con tierra y piedras sin refuerzo arquitectónico, donde habitan un buen porcentaje de la población de Huánuco.

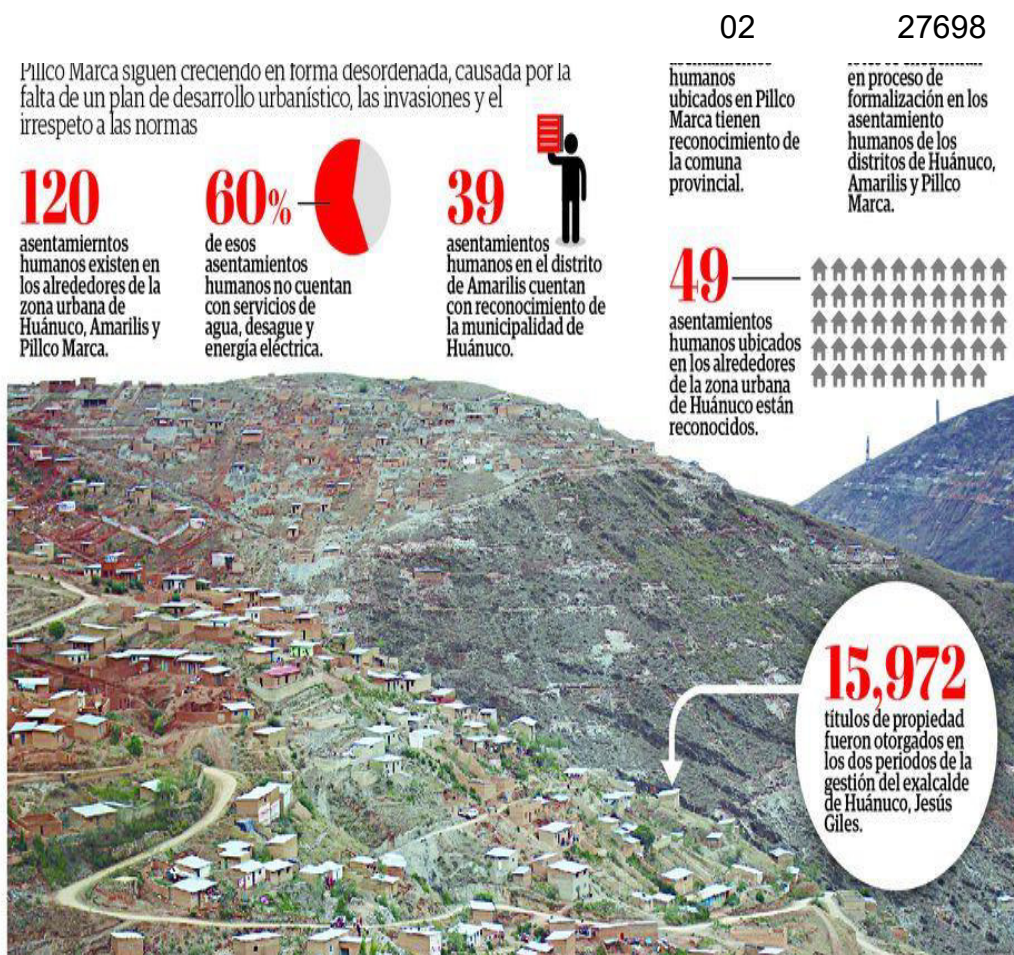


Figura 33. Asentamientos Humanos de la ciudad de Huánuco.

Fuente. Correo 19/08 de 2015

5.4.7. Ocupación de zonas vulnerables

La ciudad de Huánuco desde su fundación ha venido ocupando la margen izquierda del río Huallaga, relieve plano apto para la ciudad que opera como un articulador de la vida dentro de un contexto ecológico, climático formando una interrelación ambiental, social, cultural e histórico. Sin embargo, debido al crecimiento de la ciudad los Asentamientos Humanos se han proliferado en los últimos años produciéndose la expansión de la ciudad hacia las zonas periféricas, construyendo viviendas en los flancos de los cerros, ocupando los bordes de las quebradas o microcuencas de Jagtay, Tingo Ragra, La florida, LLicua y La Esperanza, que son cauces de las escorrentías, avenidas, huaycos y deslizamientos, sin mediar consecuencias graves para los habitantes.

La ocupación de zonas vulnerables se da en las siguientes áreas: en los flancos de los cerros San Cristóbal, Marabamba y Rondos; y en las riberas de los ríos y de las quebradas, que son ocupadas sin respetar las fajas marginales de seguridad, que son áreas inmediatas a ambas márgenes de los ríos, en las que se ha instalado densas agrupaciones de viviendas sin ninguna relación de convivencia con su medio ambiente

La tendencia del crecimiento y la expansión de la ciudad se orienta hacia las zonas periféricas que son terrenos de alto riesgo que corresponden a los lechos naturales de evacuación de materiales de deslizamiento en los meses de lluvias, que son ocupados debido a la carencia de suelos urbanos y al costo elevado de las tierras, este hecho ha originado el incremento de edificaciones inseguras con deficiente equipamiento urbano.

La ocupación de áreas vulnerables ha tenido un fuerte impacto negativo sobre la geografía ambiental, activando la erosión, despojando los elementos de amortiguación natural del suelo como la cobertura vegetal, de las terrazas aluviales, depósitos, coluviales, laderas y microcuencas de alto riesgo.

Esta ocupación de zonas vulnerables no tiene en cuenta la necesidad de espacios públicos y áreas verdes abiertas que compense la ocupación indiscriminada del suelo y que permita equilibrar la relación del medio ambiente con la colectividad del que habita.

5.5. LA CONTAMINACIÓN Y SU IMPACTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

La expansión urbana de la ciudad de Huánuco ha dado lugar a que los habitantes, además de la mala e irregular ocupación del suelo también tengan una mala y pésima práctica en el trato del medio ambiente que impacta mayormente en forma negativa, afectando gravemente los recursos naturales, especialmente el aire, agua y suelo.

5.5.1. La contaminación del aire

En relación con el aire, la problemática de este recurso nos muestra que la calidad del aire es desfavorable. Estudiaremos la contaminación del aire teniendo en cuenta los Contaminantes Sólidos Sedimentables (CSS), en base a los estudios realizados por SENAMHI-HUANUCO (2015), publicado en su Boletín Regional N° 11 del mes de noviembre del 2015. Para el estudio de la contaminación del aire en la ciudad de Huánuco SENAMHI- HUANUCO utilizó el método de las Placas, teniendo en cuenta muestra captadas en el mes de noviembre

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el límite referencial permitido de contaminación de aire es de 5 toneladas por Km² en un mes que se representa 5T/Km²/30 días. Las estaciones espaciales de los Contaminantes Sólidos Sedimentables en Huánuco están ubicadas en cinco puntos de la ciudad. Consignamos la distribución de Contaminantes Sólidos Sedimentables en Huánuco, Amarilis y Pillco Marca según SENAMHI-HUANUCO (2015):

- 1) En la Estación N° 01 ubicado en la Estación Climatológica Principal Huánuco ubicada en Pillco Marca se registró el valor más alto de todo el monitoreo con

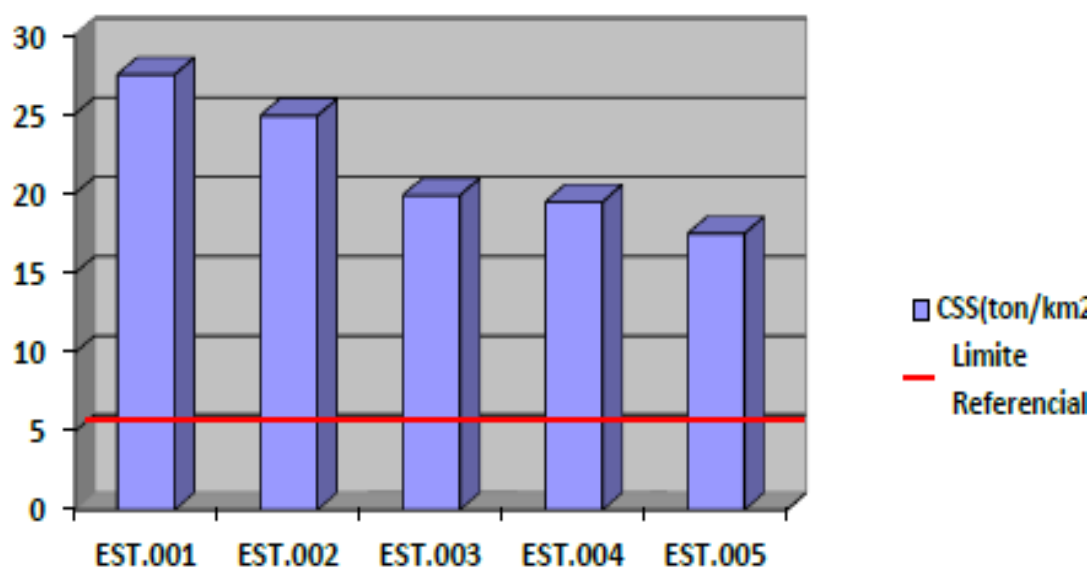


Figura 35. Limite Referencial permitido de contaminación del aire. Fuente. SENAMHI-HUANUCO, Boletín Regional

En conclusión, la CSS en los cinco puntos monitoreados se establece el punto de mayor concentración se encuentra en la estación N° 01 donde sobrepasa en 22.5 toneladas al valor permisible que significa 450% más de lo permisible; y, el de menor concentración de CSS está en la estación N° 05 que sobrepasa en 15.5 toneladas al valor permisible, que significa 250% más de lo permisible. En los cinco puntos monitoreados los valores de CSS superan excesivamente el valor permisible.

5.5.1.1. Contaminación del aire producida por la basura

La basura está constituida por los desechos orgánicos acumulados en diferentes lugares de la ciudad que generan contaminación. Los botaderos Marabamba y Chilipampa se han convertido en focos infecciosos que contaminan el medio ambiente por medio de la emisión de gases que afecta la capa de ozono. Allí son quemadas estas basuras produciendo humo cargado de sustancias químicas que daña la salud de las personas y deteriora el medio ambiente.

El humo produce sustancias tóxicas como el monóxido de carbono, el dióxido de azufre, materiales pesados y otras partículas que daña la salud humana y de los animales que forman la fauna del lugar. Otro hecho que contamina el aire de la ciudad de Huánuco es la quema de materiales residuales como llantas y plásticos que emiten gases altamente tóxicos que al acumularse en el organismo produce cáncer según los médicos

La ciudad de Huánuco está rodeada de campos agrícolas tanto al norte como al sur donde al concluir la cosecha queman los rastrojos, produciéndose grandes candeladas como ocurre en la cosecha de la caña de azúcar; el humo producido es dispersado por el viento, diseminando las partículas y gases contaminantes en la ciudad y los valles de Huallaga e Higuera.

Finalmente, las actividades comerciales como las panaderías, pollerías, herrerías, grifos en la ciudad emiten gases contaminantes, que, si bien es cierto, visto individualmente no representa peligro, pero en conjunto toma dimensiones significativas, tal como hemos visto, en el monitoreo de la calidad del aire por los contaminantes sólidos sedimentables realizado por SENAMHI, con mayor concentración en el distrito de Pillco Marca, seguido por Amarilis. debido a los trabajos de construcción.



Figura 36. Quema de residuos sólidos en el botadero de basuras de Marabamba. Fuente. Diario Correo 8/1/2016

5.5.1.2. La contaminación del aire producida por el parque automotor

El aire también se contamina como resultado del tráfico vehicular en la ciudad de Huánuco, debido a la combustión interna de combustibles como petróleo, gasolina y gas que usan los motores de camiones, buses, camionetas y automóviles que transportan cargas y pasajeros dentro y fuera de la ciudad, muchos de ellos viejos y sin adecuado mantenimiento; últimamente, motos y moto taxis se han proliferado como transporte urbano. Todo este parque automotor emite varios tipos de gases y partículas nocivas que contaminan el medio ambiente y dañan la salud de la población.

Estos elementos en las horas punta, en la mañana y en la tarde durante la congestión vehicular producen una alta concentración de gases tóxicos sobre todo de plomo que pone en riesgo la salud de los transeúntes y las familias que viven en la ciudad causando problemas respiratorios que en muchas personas se vuelven crónicas. Estos casos requieren de un estudio más especializado para tomar decisiones para mitigar y controlar con una adecuada gestión ambiental.

5.5.2. Contaminación del agua

El área de nuestro estudio corresponde al sector de los ríos que pertenecen a la ciudad de Huánuco:

- a) El río Huallaga, el sector comprendido entre el puente de Huayopampa, al norte de la ciudad y el río Huancachupa afluente por su margen izquierda al sur de la ciudad.
- b) El río Higuera, el sector comprendido entre el puente Tingo, punto de su desembocadura al río Huallaga hasta Los Carrizales

De acuerdo con la información del Banco Mundial en América Latina 300 millones de habitantes de las ciudades producen 250,000 toneladas de residuos sólidos cada día. Además, el estudio indica que menos de 5% de las aguas servidas en las ciudades reciben tratamiento, el resto de las aguas servidas, el

95%, por lo general, son vertidas en las aguas superficiales como ríos, lagos y mares que constituyen riesgo para la salud humana, las plantas y los animales, es decir, para todo el sistema ecológico.

En la ciudad de Huánuco en 10 años, desde el año 2,007 hasta 2,017, la población urbana creció de 149,210 habitantes a 202,016 mil habitantes que produce mayor volumen de aguas residuales, y que seguirá incrementándose según el crecimiento de la población en las próximas décadas.

La ciudad de Huánuco en su sistema hídrico tiene dos ríos que son Huallaga e Higueras que han sido fuentes vitales para la ciudad desde su fundación proporcionando el líquido elemento para la irrigación de las tierras en sus ambas márgenes y para el uso de sus habitantes. El río Higueras abastece de agua potable a la ciudad de Huánuco; estos dos principales ríos constituyen el principal componente del paisaje de la ciudad.

En los últimos años las aguas de ambos ríos han venido deteriorándose progresivamente debido a la extensión urbana de la ciudad, la superpoblación y la densificación de la ciudad, por los vertimientos de las aguas servidas procedentes de las viviendas y los centros industriales conectados al sistema de alcantarillados que vierten directamente a ambos cauces de los ríos

Las aguas residuales contienen numerosos microorganismos patógenos como son virus, bacterias, protozoos y otros que producen enfermedades en las personas y animales, que afectan especialmente a las viviendas ubicadas en las cercanías del río Huallaga como el Malecón Alomía Robles; por estas razones el tratamiento de aguas servidas es vital para prevenir la contaminación ambiental y la protección de la salud de los habitantes.

5.5.2.1. El estado actual del río Huallaga

El río Huallaga nace en la laguna de Pichuycocha, al norte del nevado de Pasco a más de 5,000 m.s.n.m., en sus orígenes toma el nombre de Río Blanco y más adelante toma el nombre de Chaupihuaranga o Yanahuanca. Al llegar a la

ciudad de Ambo recibe por su margen derecha al río Huariaca y al llegar a la ciudad de Huánuco recibe como afluente por su margen izquierda al río Higuera que se origina en las alturas de Chaulán y Margos. INDECI (2011) dice:

El río Alto Huallaga se constituye en el principal sistema de drenaje de la Región Huánuco. A su paso por la ciudad de Huánuco este río presenta un caudal con régimen superior crítico. La variación de su caudal oscila desde un mínimo de 10.3 m³/seg. en épocas de estiaje hasta un máximo de 580 m³/seg para un periodo de retorno de 100 años. (p. 31).

Este hecho produce erosión en ambas riberas del río y también da lugar a los desbordes que afectan a las tierras agrícolas y viviendas ubicadas en los desniveles bajos.

El río Huallaga a poca distancia de su origen recibe el acopio de relaves mineros y al pasar por las ciudades se convierten en vertederos de aguas servidas domésticas e industriales y botaderos de basuras. Diario Correo (2015) dice:

En diciembre del 2014 (..) la Autoridad Nacional de Agua hizo el monitoreo de la calidad de agua de la cuenca alta del Huallaga y en sus conclusiones advierte, que el río Huallaga antes de la confluencia del río Higuera registra la mayor concentración de metales pesados como plomo, zinc, hierro, aluminio y magnesio que sus tributarios evaluados (ríos Higuera, y Huancachupa). (p.3)

Asimismo, en los puntos evaluados el río Huallaga lleva suspendido mayor concentración de nitrógeno amoniacal que su afluente; esta concentración es mayores a los estándares aprobados por ECA-Agua (Estándares de Calidad Ambiental), mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM

5.5.2.1.1. Contaminación del Río Huallaga por los Residuos Sólidos

Según informe de RPP (2017) los ingenieros ambientalistas de la empresa Generación Huallaga que administra la Central Hidroeléctrica comprobaron que

en el río Huallaga se observa la presencia de toneladas de basura doméstica, desechos hospitalarios y restos de animales muertos. Por otro lado, en el año 2016 se retiró 19 toneladas de desechos sólidos y plásticos y en el año 2017, en los cuatro primeros meses ya sacaron 5 toneladas.

Los ingenieros ambientalistas de la empresa Generación Huallaga estuvieron acompañados por Defensoría del Pueblo en Huánuco, Dirección Regional de Salud, el Fiscal en materia ambiental y Gerente Regional de Recursos Naturales.

Esta misma información indica que el río Huallaga transporta también residuos procedentes de hospitales (Jeringas y material hospitalario incluso con sangre), el informe aclara que el representante de la Dirección Regional de Salud descartó que el hospital Hermilio Valdizán estén arrojando sus residuos hospitalarios al río Huallaga, por lo que atribuyó responsabilidad a las clínicas y tópicos que operan en sus alrededores.

De acuerdo a la Defensoría del Pueblo en Huánuco es la Dirección Regional de Salud es la encargada de controlar dichos establecimientos y dar a conocer a la Municipalidad para que imponga las sanciones correspondientes.

5.5.2.1.2. Contaminación de los ríos por aguas servidas

La contaminación de los ríos Huallaga e Higuera se origina debido al vertimiento de aguas servidas domésticas, industriales, residuos sólidos de construcción y hasta desechos debido al crecimiento desproporcionado de la población sin previa planificación, sumado a la falta de educación ambiental de los habitantes. A esto hay que agregar la falta de Plan de Gestión Ambiental para hacer sostenible la recuperación y conservación de las aguas de los ríos Huallaga e Higuera logrando su descontaminación.

Con esta finalidad el primer paso metodológico es la identificación de los focos de contaminación a lo largo del curso del río, a fin de realizar el diagnóstico preciso correspondiente a la ciudad de Huánuco, la misma que cuenta con una red de alcantarillado sanitario en toda la zona de estudio y a los puntos de

vertimiento terminal de las aguas servidas denominamos focos de vertimientos. El destino final de las aguas servidas son los ríos Huallaga e Higuera, originando problemas de salud y malos olores.

Sin embargo, la ciudad no dispone de un plan de procesamiento de aguas servidas para el manejo de las aguas residuales de la ciudad. Los ríos Huallaga e Higuera se tornan cada vez más insalubres; estos ríos a lo largo de sus recorridos por la ciudad, es decir, por el perímetro urbano estudiado reciben numerosos vertederos de aguas servidas de las viviendas, centros industriales, comerciales e instituciones que degradan las aguas. Haciendo una inspección especial se ubicó más de 15 vertederos entre el perímetro urbano entre el puente Huayopampa y el río Huancachupa; en este sector las descargas de las aguas servidas han generado los problemas ambientales críticos de crecimiento progresivo sobre el río Huallaga debido al incremento de la población y el crecimiento de la ciudad. Según Dirección Regional de Salud de Huánuco, Cruz (2013)

En el caso del distrito de Huánuco la empresa prestadora de servicios SEDA HUANUCO capta alrededor de 900 m³/litros de agua (aprox.) de los cuales se pierden entre 70% - 80% regresando al ambiente en forma de agua residual entre un 80% - 90% de las aguas consumidas. Los vertimientos de aguas residuales a los cuerpos de agua no sólo impactan la vida acuática, sino que principalmente afectan a la salud humana. La contaminación bacteriológica presente en las aguas negras municipales es la más relevante a nivel sanitario, ya que estas contienen en grandes cantidades microorganismos patógenos generadores de múltiples enfermedades como el cólera, amebiasis, disentería, gastroenteritis, fiebre tifoidea, hepatitis A entre otras. (p. 5)

Otra forma de contaminación de las aguas de los ríos se da específicamente en el río Higuera con soluciones químicas como jabones y detergentes por el lavado de ropas y demás prendas de uso doméstico que se realiza en el sector de Carrizal y Kotosh en los fines de semana.

Asimismo, el río Higueras en el tramo de la laguna y junto al puente Tingo, en la desembocadura al Río Huallaga se lleva a cabo el lavado de vehículos (autos, camiones, mototaxis) que usan detergentes y otros productos que contiene sosa que mata a los microorganismos que viven en el agua en forma natural como son el plancton.

La contaminación del agua también tiene un fuerte impacto económico en la ciudad porque produce un sobre costo en la inversión para recuperar el agua quitando los contaminantes. En la salud humana, el costo en la atención y cura de las personas demanda una fuerte inversión en la gestión de salud pública. A todo esto, hay que agregar que la contaminación de los ríos Huallaga e Higueras afectan las áreas con potencial turístico y de recreación. Pues años atrás la ciudad contaba con campos de recreación ubicados en las márgenes de los ríos, actualmente son pocas las áreas que ofrecen a la población para su recreación a fines de semana.



Figura 37. Llegada de aguas residuales al río Huallaga. Fuente. Dirección Regional de Salud Huánuco



Figura 38. Basura en el río Huallaga. Fuente. RPP 10 de mayo de 2017



Figura 39 Residuos sólidos en la ribera del río Huallaga. Fuente. RPP. 10 de mayo del 2017



Figura 40 **Residuos sólidos en el Puente Calicanto sobre el Hualaga** *Fuente.* Google. Fotografías de Huánuco



Figura 41 **Puente moderno sobre el Hualaga.** *Fuente.* Fotografías de Huánuco.

5.5.2.1.3. Ubicación de los focos de contaminación

De acuerdo con la empresa prestadora de servicios SEDA-HUÁNUCO existen 45 focos de contaminación en los ríos Huallaga e Higueras que corresponde a los vertederos que ellos han implementado y sin autorización alguna de la Municipalidad; sin embargo, existen numerosos puntos clandestinos de vertimiento de aguas residuales que vierten directamente a los ríos Huallaga e Higueras, tal como ha comprobado la Dirección Regional de Salud (DIRESA de Huánuco que adjuntamos.

Tabla 9. Puntos de vertimientos de aguas residuales al río Huallaga

N°	MARGEN IZQUIERDA	MATERIA	MARGEN DERECHA	MATERIAL
1	Puente Huayopampa	Canteras	Puente Huayopampa	Canteras
2	Rinconcito Huanuqueño	Desagüe	Frente Circunvalación	Desagüe
3	Malecón A. Robles	Desagüe	Frente Circunvalación	Desagüe
4	Malecón A. Robles	Desagüe	Frente Circunvalación	Desagüe
5	Malecón A. Robles	Desagüe	Camal Municipal	Desagüe
6	Puente E. Pabletich	Desagüe	Camal Municipal	Desagüe
7	Hospital Regional	Desagüe	Inst. Tecnológico A.P.	Desagüe
8	Jr. Tarapacá	Desagüe	Inst. Tecnológico A.P.	Desagüe
9	Jr. Seichi Izumi	Desagüe	Colegio Marino Meza	Desagüe
10	Puente Tingo	Desagüe	Emp. Etnasa	Desagüe
11	Pasando Puente Tingo	Desagüe	F. a Casa de Maestro	Desagüe
12	Univ. Nac. H. Valdizán	Desagüe	Gobierno Regional	Desagüe
13	Univ. Nac. H. Valdizán	Desagüe	Gobierno Regional	Desagüe
14			P.N.P (DINOIS)	Desagüe
15	Instituto Pedagógico.			Desagüe
16	Paucarbambilla			Desagüe
17	Col. C. Mariátegui			Desagüe
18	Zona Cero			Desagüe

Puntos de vertimientos de aguas residuales al río Higuera

N°	MARGEN IZQUIERDA	MATERIAL	MARGEN DERECHA	MATERIAL
1	Estadio Eraclio Tapia	Lavadero vehículos	Puente León de Huánuco	Desagüe
2	Urb. Los Carrizales	Desagüe	Puente Tingo	Lavadero Vehículos

Fuente. Dirección Regional de Salud de Huánuco



Figura 42. Vertimiento en Jr. Circunvalación. *Fuente.* Dirección Regional de Salud Huánuco



Figura 43 **Vertimiento del Hospital Regional.** Fuente. Dirección Regional de Salud Huánuco



Figura 44. **Agua residual del camal de Huánuco.** Fuente. Dirección Regional de Salud Huánuco



Figura 45. **Agua residual de IST Aparicio Pomares** Fuente. Dirección Regional Salud Huánuco

Con el objeto de descontaminar los ríos Huallaga e Higuera deberá tomarse las siguientes acciones:

- 1) Elaboración de un Plan de Gestión ambiental del valle de Huánuco
- 2) Implementar el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales con el uso y la aplicación de la tecnología moderna
- 3) Prohibir el arrojo de residuos sólidos, basuras y desmontes al río
- 4) Prohibir lavar prendas domésticas y vehículos motorizados productos químicos
- 5) Empezar una política de reforestación en las riberas de los ríos Huallaga e Higuera y las microcuencas, las quebradas, laderas y zonas vulnerables.
- 6) Implementar una educación que promueva la cultura, conservación y defensa del medio ambiente.

5.5.3. La contaminación del suelo

El suelo ha sido deteriorado, erosionado, empobrecido y degradado que ha generado la disminución de las áreas cultivadas. La desertificación afecta a amplias zonas periféricas, porque la dilapidación de los recursos naturales ha conducido a graves problemas económicos y sociales.

En todo el valle de Huánuco las tierras de cultivos son tratadas con abonos químicos, uso de insecticidas y herbicidas que han alterado la fertilidad del suelo, tornándolo cada vez más pobre y de poco rendimiento. Asimismo, los rastrojos y los pastos secos, después de la cosecha son quemadas produciendo grandes candeladas eliminando definitivamente a los gusanos y otros microorganismos que descomponen y elaboran el humus del suelo.

Por otro lado, los suelos agrícolas se destinan para construir viviendas, con el argumento de que las tierras usadas en agricultura no son rentables, por lo que es conveniente dar otro giro al uso del suelo vendiéndolos como lotes para viviendas., que sí producen mejores rentas, más aún con el ingreso de sistemas financieros y bancos que invierten grandes sumas de dinero para construir viviendas.

También los suelos de las zonas vulnerables de las laderas de los cerros han sido despojados de su cobertura vegetal y ocupados para viviendas en áreas de alto riesgo como hemos indicado en los capítulos anteriores

5.5.4. La contaminación y su impacto sobre la salud de las personas

Hay una relación directa y vital entre la salud de la persona con el lugar en que habita. El proceso de la extensión urbana ha generado el crecimiento de la población que desarrolla actividades industriales y de producción que tiene impacto sobre el medio ambiente y la salud de las personas tal como nos enseña la historia de la humanidad.

La expansión y el crecimiento de la población de la ciudad de Huánuco influye en la salud de sus habitantes por lo que es de gran importancia el conocimiento de los determinantes de la salud y cómo el ambiente urbano influye en la salud de sus habitantes; según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la salud no sólo es evitar la enfermedad, sino de asegurar una calidad de vida adecuada a la población. En este sentido uno de los indicadores de la esperanza de vida en la ciudad es la calidad del medio ambiente y la exposición de los ciudadanos a contaminantes a lo largo de sus vidas.

En el presente trabajo tenemos como objetivo recoger información sobre los impactos que el espacio ambiental construido (las viviendas y otras edificaciones) producen sobre el medio ambiente y en la salud de las personas. Los factores de la ciudad como las industrias, el uso de combustibles por los vehículos motorizados y otros producen efectos sobre el medio ambiente contaminando el aire, emitiendo gases, originando el efecto invernadero, pérdida de biodiversidad, residuos, etc. que tienen efectos negativos en la salud de la población produciendo principalmente enfermedades respiratorias.

Según Red de Salud (2016-1017) la ciudad de Huánuco en los últimos años las principales consultas externas atendidas priorizan: dentales y periodontales 20.8%, infecciones de las vías respiratoria agudas 17.0%, deficiencias de la nutrición 8.9%, enfermedades del osteomuscular y del tejido conjuntivo 4.7%, enfermedades del aparato digestivo 4.5%, enfermedades parasitarias y sus secuelas 4.2%, enfermedades de transmisión sexual 3.6%, enfermedades infecciosas del aparato urinario 3.5%, enfermedades infecciosas intestinales 3.2%, trastornos mentales y de comportamiento 3.0 %, las demás causas 26.6%. En el cuadro que sigue tenemos referencia de algunos indicadores de salud.

Tabla 10. Indicadores sanitarios a nivel de red de salud de la ciudad de Huánuco

ENFERMEDADES	Casos registrados 2016	Casos registrados 2017	Fuente
Infec. Respiratoria niño menor 5 años	5,000	13,090	Historia clínica
Diarrea aguda niño menor 5 años	4,406	2,563	Historia clínica
Tuberculosis	126	40	Historia clínica

Fuente. Red de Salud de Huánuco 2016-2017. Unidad de Estadística e Informática.

En el cuadro que antecede vemos que las infecciones agudas en niños menores de cinco años son preocupantes y reflejan las consecuencias del crecimiento poblacional que vive en situaciones de pobreza extrema en los asentamientos humanos, donde respiran aire polvoriento contaminado que vulneran el sistema respiratorio de los pequeños. Las enfermedades diarreicas, si bien es cierto, han bajado, pero demuestra que las familias no han mejorado las condiciones básicas de salud debido al uso de agua contaminada.

5.5.4.1 La contaminación sonora y ruidos que afectan a la salud

El peligro de contaminación sonora en la ciudad de Huánuco, con una población de 202,016 habitantes se encuentra sobre los valores establecidos por las normas legales de acuerdo con los decibeles registrados en los diferentes puntos de la ciudad por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA, 2003). En el monitoreo realizado en los puntos estratégicos de las principales avenidas sobrepasan los límites máximos permisibles (LMP) definidos en el “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” aprobado por el Decreto Supremo N° 085 que establece que en las zonas

residenciales el sonido puede llegar hasta 60 dB (decibeles) en el día; sin embargo, para la ciudad de Huánuco los registros arrojan 75 dB (decibeles). El menor sonido audible para el ser humano es 0 dB. Los decibels (dB) son unidades en las que se expresan las intensidades de los sonidos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que el ruido procedente del tráfico es el segundo factor medio ambiental más dañino en Europa, situado dentro de las contaminaciones del aire. El ruido es definido como “sonido no deseado” por lo que se atribuye al tráfico en las ciudades como fuente de contaminación de la atmósfera. En la ciudad de Huánuco además de los ruidos de los vehículos también se debe considerar los ruidos domésticos de las vecindades, las bocinas de los vendedores, los talleres mecánicos y otros. La gente piensa que los ruidos son sólo una molestia acústica y no asocian sus efectos negativos con la vida y la salud de los pobladores.

5.6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.6.1. Determinar la naturaleza de los impactos ambientales

La zona en la que está ubicada la ciudad de Huánuco se caracteriza por su riqueza física y variada biodiversidad con suelo aluvial fértil y húmedo muy productivo en el fondo del valle, que actualmente presenta deterioro debido al impacto del crecimiento físico de la ciudad que ha generado muchas variaciones en su topografía, diversidad biológica y humana

Por otro lado, la estructura física del valle del Huallaga, a la altura de la ciudad de Huánuco, presenta diversas condiciones de susceptibilidad natural debido a la estructura geomorfológica del territorio que presenta sectores inundables en ambas riberas de los ríos Huallaga e Higuera que son áreas expuestas a inundaciones y derrumbes del talud de su lecho generados por la erosión durante la creciente de las aguas. Igualmente, las quebradas o microcuencas localizadas en el flanco de los cerros que circundan a la ciudad presentan áreas de

deslizamiento de materiales y rocas durante los meses lluviosos, de régimen estacional, que descienden por pendientes moderadas que corresponden a los sectores de Aparicio Pomares, Las Moras, Puelles, La Florida, Llicua, San Luis y otros que muestran depósitos compactados de remotos huaycos y pequeños conos formados por material transportado por las lluvias, como muestra el “Mapa Geomorfológico y Procesos Activos en la Ciudad de Huánuco” (Zabala, 2006). Estos fenómenos extraordinarios de inundaciones y deslizamiento de materiales se presentan en periodos de recurrencia en 50, 100, 200 y 500 años (Romero, Guadalupe y Blas, 2010).

Las áreas que han sufrido pérdida del suelo y la cobertura vegetal por la acción del hombre y de la erosión corresponden a las partes bajas de las laderas de las montañas ubicadas entre 1,000 y 2,500 m.s.n.m. perteneciente a la región yunga fluvial. En los meses de intensas lluvias las quebradas sufren fuertes erosiones formando numerosas cárcavas por donde corren las aguas cargadas de barro, piedras y arenas, cuya turbidez toman diversos colores según el material que lleva, hecho que ha dado lugar para que los naturales, desde sus ancestros, den nombres a los tributarios del Huallaga de acuerdo al material que lleva, tal como ocurre con los nombres de los siguientes ríos: Yana-Mayo (Río Negro), Puca-Yacu (Río Rojo), Mitu-Mayo (Río Barro), Conchu-Mayo (Río Sedimento) y Aco-Mayo (Río Arenoso). El proceso de la erosión y degradación del suelo se acentúa por el impacto que ha producido el crecimiento desordenado de la ciudad de Huánuco.

5.6.2. Análisis de desastres producidos en las últimas décadas en la ciudad de Huánuco

Según el Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres (SINPAD, 2018), en el periodo comprendido entre los años 1970 y 2018, es decir, en los últimos 50 años se produjeron 31 desastres, en el año 2009 y 40 desastres en el año 2010 debido a la mayor intensidad de precipitaciones ocurridas en los años 2009 y 2010 en la zona. En consecuencia, los desastres

ocurridos en la ciudad de Huánuco se distribuyen de la siguiente manera: en el distrito de Huánuco 115 ocurrencias, Amarilis 69 ocurrencias y Pillco Marca 16 ocurrencias; de estos datos se deduce que el distrito de Huánuco es el más vulnerable, porque allí se ubican los sectores Las Moras, Aparicio Pomares y Puelles que son zonas de alto riesgo en la ciudad, seguido del distrito de Amarilis donde se ubica Llicua, también de alto riesgo; en estos sectores desde tiempos remotos los huaycos y deslizamientos han acumulado materiales solidificados, que en la actualidad han sido ocupados por viviendas, tal como se ve en el cuadro elaborado por DESINVENTAR, SINPAD (2018) que a continuación presentamos.

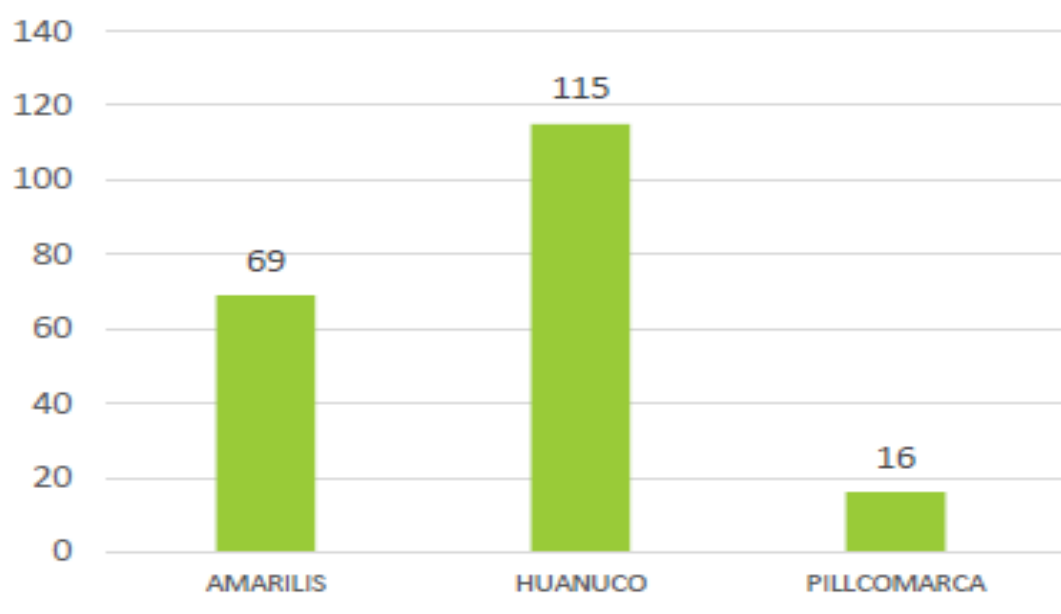


Figura 46. Desastres por distritos entre los años 1970 a 2018. Fuente. Municipalidad Provincial de Huánuco, 2019

Figura 47: Mapa Geomorfológico y Procesos Activos en la Ciudad de Huánuco. Las flechas indican las quebradas de huaycos y deslizamientos de las pendientes de los alrededores de la ciudad de Huánuco. *Fuente.* Programa de Ciudades Sostenibles INDECI.

5.6.3. Impacto ambiental causado por el hombre

Debemos hacer referencia, aparte de los fenómenos naturales de erosión que se producen desde tiempos inmemoriales en los alrededores de la ciudad de Huánuco, en el valle del Huallaga, el otro factor de erosión más extendida y acelerada que es producida por la obra del hombre, que ha cortado en forma irracional e indiscriminadamente los árboles que crecen en los cursos de agua y en las orillas de los ríos que nos hemos referido en el presente trabajo.

En las partes altas (región quechua) del valle, el árbol que crece en el curso de los ríos es el aliso (*Alnus Jorullensis*), de madera resistente y de lento crecimiento que por las poblaciones primitivas fueron respetados; como combustible usaban la paja segada (*Festuca Sp.*) que se renueva con facilidad y la bosta de los animales.

Más tarde, desde los años de la colonia los habitantes cortaron estos árboles para combustible de los hornos en la fabricación de ladrillos y tejas en la ciudad de Huánuco que consumió grandes cantidades de leña, provenientes de los árboles de los alrededores de la ciudad y de los cerros circundantes que se caracterizan por tener suelos poco profundos y eriazos y subsuelo rocoso; excepto los cerros Jagtay, Rondos y Llicua que presentan suelos agrícolas y arcillosos.

Los hombres exterminaron los árboles de molle (*Schinus Molle*), tara (*Tintórea Caesalpina*), guarango (*Foinix Sp.*) y el jaboncillo (*Sapindus Saponaria*), la chilca y otros que crecen en el valle y en las laderas hasta dónde llega la humedad. Después de consumir los árboles emplearon a la vegetación de menor tamaño que crecían abundantemente en la zona como la chamana que ha sido extraída desde sus raíces.

La construcción de caminos hacia los parajes y pueblos vecinos, la necesidad creciente de leña para uso doméstico y el crecimiento poblacional debido a la migración de las regiones vecinas han sido los determinantes que ha contribuido

para que los leñadores lleguen a explotar indiscriminadamente la flora de la zona. El corte de los bosques del fondo del valle, de las riberas del río Huallaga y sus tributarios han originado, la erosión y la degradación del suelo, la biodiversidad y la extinción de la flora y la fauna que ha dado lugar que durante la estación lluviosa los materiales sean transportados por las aguas del río Huallaga; y de las quebradas por medio huaycos y cuando las quebradas no tienen agua durante los meses sin lluvias, las piedras de todo tamaño y la tierra transportada por la gravedad son acumuladas en las partes bajas de las laderas, construyendo conos de deyección en forma de abanicos estratificados, que cada año va subiendo de nivel en la pendiente cubriendo grandes extensiones de suelos muy fértiles para la agricultura, pero peligrosa de ser cubierta de piedras y otros materiales en nuevos arrastres.

En las últimas décadas las colinas y lomas de los alrededores de la ciudad de Huánuco presentan aspectos de aridez y esterilidad; sin embargo, en las temporadas de lluvias invernales crecen numerosas variedades de plantas herbáceas que tapizan la falda de los cerros de color verde y muestran flores de variadas tonalidades; en los últimos años se ven escasas plantas de Chuná, guarango, solamente se encuentran pequeñas matas xerofíticas creciendo juntamente con algunas variedades de cactus. Las personas, para utilizarlas extraen con toda la raíz sin tener en cuenta que los cactus recen muy lentamente. En estas áreas ocasionalmente también, se practican el pastoreo de cabras y ovejas que deterioran el suelo del paisaje.

De esta manera el impacto producido por el crecimiento de la población y por la obra del hombre que vendían leña en la ciudad de Huánuco, convirtiendo en desiertos los cerros que antes eran boscosos, tal como actualmente podemos observar al sector de Acomayo hacia el norte de la ciudad; de esto da testimonio los pequeños bosques relictos de Shishmay, Marambuco y otros que nos permite visualizar lo que fue el paisaje de las vecindades de la zona urbana de Huánuco en tiempos pasados.

Estas condiciones han dado lugar que las aguas de las lluvias durante los tiempos lluviosos que se producen en las cumbres de los cerros, no son absorbidas por el suelo porque es muy superficial y de poca profundidad con un subsuelo rocoso que no deja penetrar al líquido elemento y las aguas pluviales abundantes se deslizan erosionando la tierra produciendo cárcavas y huaycos; este es el resultado de la deforestación total de la zona, que también ha dado lugar a la desaparición las fuentes de agua en Rondos con graves consecuencias para la población.

Los terrenos de mayor vulnerabilidad de la ciudad de Huánuco corresponde a la margen izquierda del río Huallaga, especialmente los flancos del cerro Rondos, formado por tres quebradas caracterizadas por presentar mayor erosión en la zona; allí se han establecido los pueblos jóvenes de Aparicio Pomares, Las Moras y Puelles; es el sector donde durante los meses de mayores lluvias siempre ocurren huaycos y deslizamientos de mezcla de materiales que transporta rocas de todo tamaño cubiertas de barro, que al correr por la pendiente produce sonidos estruendosos, demoliendo y arrasando todo lo que encuentra en su camino por lo que representa un serio peligro para la ciudad de Huánuco

También, soplan vientos del sector norte que hace su aparición en Las Moras y ejercen fuerte efecto atmosférico sobre la zona urbana levantando polvo y tierra fina de las calles sin pavimento de las urbanizaciones que tienen material movido por las edificaciones de casas en los sectores de alta vulnerabilidad. En este sentido el impacto es tan grave que repercute en la salud de las personas con proporciones altas, por la falta de una política de gestión para controlar y mitigar los impactos contaminantes en la ciudad

De igual manera, por la margen derecha del río Huallaga se ubica el huayco de Llicua de dimensiones reducidas para contener las aguas en los meses lluviosos, porque la vegetación nativa del lecho ha desaparecido por la acción del hombre y el lecho de deslizamiento ha sido canalizado y reforzado de concreto y enrocado, no obstante, constituye un serio peligro que las municipalidades de Huánuco y Amarilis deben atender y controlar, puesto que las personas han

edificado sus casas sobre los antiguos depósitos de huaycos y el canal de evacuación ha quedado en posición muy vertical que más bien ayuda a incrementar la fuerza y la velocidad de los materiales en deslizamiento, que al vencer los muros afectaría a los actuales pobladores.

5.6.3.1. Utilización y degradación del ecosistema

Los resultados de la mala utilización del recurso suelo de la cuenca alta del Huallaga, donde se encuentra localizada la ciudad de Huánuco, se expresa en la utilización y degradación del ecosistema de la zona, el bajo rendimiento del suelo agrícola, ubicados especialmente en las terrazas de la base del valle donde se muestra el agotamiento de las tierras de cultivo; también en el flanco de las montañas donde los terrenos aptos para la forestación han sido afectados en las circunscripciones distritales de Huánuco, Pillco Marca y Amarilis

Esta degradación se acentúa más debido a la naturaleza climática de la zona donde durante los meses de lluvia (octubre a abril) las grandes precipitaciones de aguaceros corren en forma laminar arrastrando materiales cuesta abajo en las laderas sin vegetación produciendo en alguno sectores huaycos que forman aberturas de grandes zanjas favorecidas por la naturaleza topográfica inclinada de los cerros. El proceso de erosión se agrava por la alta pluviosidad y excesiva pendiente, estos factores facilitan el proceso de erosión. Durante los meses sin lluvias (mayo a setiembre) durante las horas de la tarde, a partir de las dos de la tarde hasta las seis de la tarde. producen vientos locales moderados, originado por el calentamiento del suelo en las horas de la mañana y la pérdida del calor en las horas de la tarde levantando un polvo fino en toda la ciudad, debido al deterioro del ecosistema de la zona.

El ecosistema del valle de Huánuco se ha visto afectado en los últimos 40 años debido al crecimiento de la población de la ciudad producido por la migración, que creó la necesidad de tierras para construir sus viviendas que empujados por la necesidad de contar con un lote de terreno se posesionaron de las tierras agrícolas de los alrededores de la ciudad y de las tierras destinadas a

la reserva ecológica. En este sentido, la migración fue el factor principal de este deterioro que contribuyó a la extinción de la flora y la fauna, por lo que la población migrante en vez de contribuir al desarrollo de la ciudad de Huánuco se ha convertido en un factor perjudicial que ha favorecido, definitivamente, al deterioro del ecosistema del valle en la ciudad de Huánuco que se aprecia a lo largo de los ríos Huallaga e Higuera y en las laderas de los cerros ocupan pendientes hasta de 75% y 80 % de alta peligrosidad

Es fácil darse cuenta del deterioro del ecosistema al observar las aguas de los ríos Huallaga e Higuera en este sector que no son claras y cristalinas, sino que se tornan marrón y durante los meses de lluvia “chocolate” debido a los sedimentos suspendidos de los suelos de las laderas, cuya cobertura vegetal han sido cortadas y explotadas para aprovechar como combustible y ocupar el suelo para viviendas.

Asimismo, el uso de pesticidas, insecticidas y otros productos químicos, contra las moscas y los zancudos han deteriorado gravemente el ecosistema del valle de Huánuco; sobre esta situación es conveniente realizar investigación sobre niveles de contaminación y del uso persistente de los contaminantes químicos.

5.6.3.2. Extinción de la flora y la fauna

El valle de Huánuco que abarca la región yunga fluvial es uno de los baluartes naturales, donde existen una diversidad de plantas y animales que forma un rico y variado ecosistema. La flora está compuesta de una variedad de especies de árboles oriundos del lugar, siendo los principales: molle, tara, choloque, lúcuma, paca, chirimoya, nísperos, palta, guayaba, durazno, entre otros, que ha sufrido un impacto negativo del crecimiento físico de la ciudad desapareciendo algunas especies y poniendo en vías de extinción a otras. Los cítricos que también prosperan muy bien en el valle son: naranja, limón y toronja; a todo esto, se añade

diversas variedades de plantas que forman la vegetación de la zona, constituida por los vegetales que se cultivan, tales como: la caña de azúcar, maíz, papa, trigo, frejol, verduras y otros.

De igual manera ha sucedido con la fauna del lugar que vive dentro de la flora que le proporciona abrigo protección y alimento al mismo tiempo desde épocas remotas y que el ser afectado su hábitat por el crecimiento físico de la ciudad, que ha generado la extinción de los bosques, también ha perecido la fauna desapareciendo algunas especies y huyendo otras variedades como las aves, mamíferos, reptiles, batracios y la rica variedad de peces como bagres, cachuelos y otros.

5.6.3.3. Impactos producidos en el recurso suelo

En el valle de la cuenca alta del río Hualla, donde se localizada la ciudad de Huánuco, el suelo es el elemento del medio ambiente que soporta mayor impacto producido por el crecimiento físico de la ciudad por haber sido ocupado para la edificación de casas y edificios que cumplen diversas funciones

El crecimiento físico de la ciudad es un factor principal que ejerce presión sobre los recursos naturales y el ecosistema y en forma directa sobre el suelo. Siempre el medio ambiente es el que satisface a las cada vez más crecientes necesidades de la población relacionadas con la alimentación, vivienda, movilidad y otras. Los habitantes de las zonas urbanas tienen la tendencia de descuidar el medio ambiente donde viven, al contrario propician la contaminación del suelo con los desechos sólidos en descomposición y otras sustancias producidas por la industria, comercio y transporte que afectan el suelo agrícola destinado para el cultivo industrial y de pan llevar, debido al uso de abonos químicos e insecticidas que afecta también al ecosistema y repercute en forma directa en la calidad de vida de las personas

5.6.4. Impacto ambiental causado por el crecimiento de la ciudad.

A partir de la década del 70 se inicia el crecimiento físico de la ciudad debido al incremento de los habitantes ocupando las tierras de cultivo de Paucarbamba, Paucarbambilla y Cayhuayna mediante un urbanismo difuso no planificado, que actualmente forman centros urbanos que se han conurbado con la ciudad de Huánuco. Estos hechos contribuyeron al deterioro del paisaje de la ciudad.

En esta parte de nuestro trabajo tratamos de dar cuenta de que el suelo como espacio vital en el valle de la cuenca alta del Huallaga donde se localiza el área de nuestro estudio, formado por las actuales circunscripciones de tres distritos que forma la ciudad. El suelo se ha transformado en recurso no renovable porque en dichos suelos se han construido casa y edificios sin mayor planificación hecho que da lugar a una contaminación muy grave del ambiente que no se le da la debida importancia, sin imaginarse que en el futuro el costo a pagar será de alto precio de todo el descuido de ahora. Lahoz (2010) dice que en las urbanizaciones que se llevan a cabo en suelos agrícolas u otros, el impacto que se produce permanece por siglos, inclusive jamás llega a desaparecer totalmente sus efectos. El suelo agrícola usado para la construcción de viviendas y las infraestructuras producen impactos permanentes, solamente en algunas ocasiones puede revertirse con inversiones costosas.

La ciudad de Huánuco se ha convertido en la protagonista de la actividad económica de la Región porque en ella se realizan las principales actividades financieras y comerciales, de igual manera también es el centro de otras actividades, tales como educativas, tecnológicas, sanitarias, de gobierno y de producción cultural. Estos hechos han permitido un rápido crecimiento y expansión urbana que ha traído consigo mayormente hechos negativos como: las diversas formas de contaminación ambiental y exagerado consumo de los recursos naturales, problemas no sólo afectan a la ciudad de Huánuco, sino también a las áreas rurales de sus alrededores.

En la planificación del desarrollo de la ciudad no solamente debe tenerse en cuenta los aspectos económicos y sociales sino también debe considerarse como elemento prioritario la sostenibilidad ambiental de desarrollo. La planificación del desarrollo urbanístico de la ciudad debe hacerse sin rebasar los límites naturales que ofrece el medio ambiente y que favorezca que la ciudad sea un territorio habitable que ofrezca a la población y a las futuras generaciones los mismos elementos del medio ambiente que hoy se dispone.

Los impactos producidos en la ciudad de Huánuco debido a la expansión urbana no sólo tienen consecuencias mayoritariamente negativas, sino que también ha crecido tanto en extensión física y en número de su población a la vez, hechos que debemos tener en cuenta para encaminar a la ciudad a un desarrollo sostenible (Lefebvre, 2013), en este sentido, todo proyecto de urbanización debe tener en cuenta la prevención del daño y luego establecer el costo para corregir, descontaminar y revertir el deterioro y las consecuencias negativas.

En todo impacto producido por la extensión urbana de las ciudades existen el lado positivo y el lado negativo, es decir el lado beneficioso y el lado perjudicial. En este sentido tenemos que ser realistas tal vez nunca podrá llegarse a crear una ciudad perfecta, por lo que en la ciudad debe desarrollarse programas de muchas mejoras. Frente a la contaminación en la ciudad de Huánuco los habitantes de la ciudad tiene la oportunidad de enfrentar la contaminación asumiendo la responsabilidad de descontaminar el ambiente y así revertir la actual situación, recuperando el medio ambiente degradado, mediante una planificación y una política de gestión ambiental a través de programas de reforestación para controlar y mitigar los impactos del crecimiento urbano de Huánuco, devolviendo a ciudad su imagen de una “ciudad verde” como era en épocas pasadas. El programa para lograr una ciudad sostenible tiene que contemplar:

- La contaminación de la atmósfera, el aire y el agua
- La lucha contra la deforestación, la desertificación y la pérdida de los terrenos agrícolas
- La presión demográfica

En la extensión urbana de la ciudad de Huánuco para una adecuada urbanización no solo debe tenerse en cuenta en lo urbanizado y lo construido, dejando los otros factores. Se debe tener en cuenta la ciudad inmersa en un determinado territorio con un espacio vital, una atmósfera, elementos con los que se relacionan, no la constituyen sólo los edificios, sino deben considerarse de forma conjunta: personas, edificios y medio ambiente para un desarrollo más armonioso “no debe considerarse ya los conceptos de ciudad y medio ambiente, urbano y rural como entes separados e incluso alejados, y he aquí la idea fundamental que pretende plasmar en este punto. Ya no se trata “del hombre contra la naturaleza, el objetivo ahora no es luchar contra ella, conquistándola y usándola en propio provecho” Lahoz Rodríguez (2010, p. 304)

Con el objeto de lograr una urbanización deseable la clave está alcanzar la sostenibilidad, para lo cual se requiere información, conocimiento y la educación sobre el medio ambiente en toda la población como actores diversos: Actores ciudadanos como individuos, políticos, empresarios, comerciantes, educadores, la municipalidad, el gobierno Regional, las familias, las instituciones religiosas, culturales, artísticas, deportivas y otros para evitar que la ciudad de Huánuco genere efectos nocivos para el medio ambiente. Asimismo, se debe potenciar las zonas verdes conectando con las existentes en las periferias mediante corredores ecológicos.

Vincular las urbanizaciones de Paucarbamba y Cayhuayna mediante desplazamientos preferentemente a pie, en bicicleta, en transporte público, crear una ciudad para peatones, para el que camina y no para el conductor.

5.6.5. Impacto ambiental ocasionado por el crecimiento de la población urbana

El crecimiento de la población y la falta de planificación de la ciudad da lugar a un crecimiento incontrolable del área urbana y la superpoblación de los barrios hasta niveles elevados. En caso de la ciudad de Huánuco la superpoblación ha generado los siguientes hechos: una densificación caracterizada por la eliminación de terrenos vacíos y agrícolas de los alrededores y a modificar las extensas casonas antiguas para edificaciones de menor extensión eliminando las huertas familiares en vez de un crecimiento vertical.

El incremento poblacional urbana de Huánuco ha causado problemas urbanos relacionado a cambios importantes en la ocupación del suelo, agua, desagüe, la salud de la población y el desplazamiento rural-urbano. El incremento ha estimulado la demanda de suelos urbanos originando el encarecimiento de los terrenos para la construcción de viviendas que actualmente están por sobre los \$ 500 dólares americanos el metro cuadrado en la parte central de la ciudad, en las periferias de la ciudad se ha generalizado la especulación de las empresas inmobiliarias.

Otro impacto generado por el crecimiento poblacional es el problema de la circulación vial porque que las calles han resultado estrechas e insuficientes para el tránsito de personas por ser angostas, que se agudiza más por los numeroso vehículos motorizados constituidos por vehículos pesados y ligeros como camiones, autos, motos y bicicletas que ocupan las áreas destinadas para la circulación peatonal y vehicular, que congestionan las angostas veredas limitadas por postes y las entradas a las casas que dificultan el desplazamiento de las personas, sobre todo a lo largo de las calles del centro de la ciudad se hace crítica, por lo que las personas se ven obligadas a usar moto taxis, pese a que las distancias entre los lugares son cercanas en la ciudad.

Otro impacto que el crecimiento poblacional ha generado es la centralidad administrativa y de servicios de la ciudad; los mercados, restaurantes, centros

comerciales, oficinas administrativas públicas y privadas se ubican en el centro de la ciudad; los servicios profesionales como consultorios médicos, clínicas, notarías, estudios jurídicos, sastrerías, peluquerías y otros ocupan el centro de la ciudad de Huánuco; mientras que las ocupaciones urbanas periféricas, a manera de satélites obligan el flujo de los vehículos hacia el centro, esto es lo que ocurre desde Paucarbamba, San Luis, Zona Cero, Cayhuayna, Las Moras, etc. hacia el centro de la ciudad.

Asimismo, los transportes de cargas y pasajeros que llegan a Huánuco de diferentes lugares cargan y descargan en las agencias terminales y en el mercado de abastos en la ciudad de Huánuco

Existen cinco puentes que articulan a los distritos que forman la ciudad de Huánuco y son: el puente Calicanto, de origen colonial, actualmente sólo sirve para los peatones; el puente Tingo sobre el río Higuera para carga liviana; los tres puentes restantes son modernos y amplios, sin embargo, a ciertas horas se congestiona por la presencia de vehículos y personas que se dirigen al centro de la ciudad, donde se localizan los diferentes centros de servicios y de trabajo,

El impacto del crecimiento poblacional repercute en la necesidad de más espacios públicos de recreación; en este sentido, la ciudad cuenta con insuficientes espacios de esparcimiento público: parques, avenidas y malecones; para satisfacer la demanda de la población cuenta con una Plaza de Armas que es la más representativa y tradicional que recibe tanto a los pobladores de la ciudad como también a los turistas y otros visitantes. Además, la ciudad cuenta con tres parques: Amarilis, Roosbelt o San Pedro y Tabaco; dos plazuelas que son: Santo Domingo y Plazuela Cartagena o Leoncio Prado; dos alamedas que son: La Alameda Daniel Alomía Robles que se extiende lo largo del río Huallaga; y La Avenida Pedro Puelles, llamada también Avenida de la República, que se utiliza los fines de semana como lugar para feria de productos alimenticios. Finalmente cuenta con una laguna artificial llamada “Viña del Río”, mediante la derivación de las aguas del río Higuera, que no cuenta con la atención necesaria, pero cumple múltiples funciones

Por falta de áreas públicas de esparcimiento las familias salen a los campos cercanos de la ciudad en busca de espacios para un esparcimiento en las riberas de los ríos Huallaga e Higuera y algunos centros recreacionales degradando la biodiversidad y el paisaje natural de la zona.

Es cierto que la ciudad desempeña papel muy importante en el proceso del progreso social, no obstante, el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco ha dado lugar al deterioro de los factores del medio ambiente natural como el clima, el agua, el suelo, la flora, la fauna entre otros, en las zonas aledañas de la ciudad, debido al incremento de la población y las diversas actividades humanas.

Los daños producidos al ambiente ponen en peligro el futuro de la zona urbana y la salud de los habitantes. Los sistemas y los servicios urbanos como el agua potable, saneamiento de desagües, el transporte público se halla congestionados cada vez más. Los recursos naturales de la zona como el agua, aire, la flora, la fauna, el suelo y otros se han perdido y malgastado debido por la mala política de gestión urbana, pese a que estos recursos naturales son básicos para el progreso sostenido de la ciudad y la prosperidad de la población futura. Varias áreas de las zonas urbanas se encuentran con montones de desechos sólidos debido a la desacertada política de tratamiento de la basura.

El crecimiento de la ciudad consume numerosos recursos naturales; sobre todo el suelo se torna un recurso no renovable por ser ocupado por viviendas, calles y carreteras, que en la actualidad ya no son suelo agrícola. En este sentido en el valle de Huánuco el recurso suelo está aceleradamente consumido por el crecimiento de la ciudad, hecho que genera otros problemas ambientales tales como la explotación de canteras en los lugares vulnerables, sobreexplotación de gravas y arenas del río Huallaga y otros.



Figura 48. Pérdida de la biodiversidad y deterioro del Paisaje Urbano de la ciudad de Huánuco. La derecha de la fotografía muestra cerros sin vegetación expuestos a la erosión. Fuente. Página Facebook Huánuco de Ayer

5.7. PRODUCCIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

En Huánuco, Amarilis y Pillco Marca, los desechos sólidos proceden de la producción doméstica local, los residuos que arrojan los transeúntes locales y/o turistas que visitan a la ciudad y algunas pequeñas industrias. El mayor centro de producción de desechos sólidos son los mercados y centros de ventas informales que en su mayoría constituyen el 60 % de materia orgánica, seguido por plásticos, cartón y otros

5.7.1. Problemática de residuos sólidos en la ciudad de Huánuco

El Boletín Ambiental de la Dirección Ejecutiva de la Salud Ambiental (DIRESA-HUANUCO, 2019) da cuenta los siguientes:

- 1) Se depositan aproximadamente 100 toneladas diarias de residuos sólidos en los botaderos de Huánuco
- 2) Cada persona de la ciudad de Huánuco y su área de influencia arroja 0.5 a 0.6 kilogramos diarios
- 3) Huánuco es el que produce mayor volumen de residuos sólidos seguido por Amarilis y luego Pillco Marca.

5.7.1.1. Los botaderos de los residuos sólidos de la ciudad

5.7.1.1.1. Botaderos oficiales designados por la Municipalidad

a) El Botadero de Marabamba.

Ubicado en el sector de Marabamba, en las proximidades del distrito de Pillco Marca y a 7 Km del centro de la ciudad, en una quebrada seca que progresivamente se va convirtiendo en uno de los botaderos de basura más grandes del país. Huánuco carece de relleno sanitario, por lo que es un foco infeccioso que no sólo viene contaminando al ambiente por la emisión de gases tóxicos y por el humo que genera al ser quemado los materiales de toda clase que debilita cada vez la capa de ozono y viene poniendo en riesgo la salud humana, donde algunas personas incluyendo niños reciclan en medio de roedores y moscas poniendo en riesgo su salud., Los vientos que soplan del Norte de la ciudad evitan la propagación del aire contaminado, polvo y partículas de impureza sobre la ciudad.



Figura 49 **Botadero de basura de Marabamba.** *Fuente.* Diario Correo 8/1/2016

b) El Botadero de Chilipampa.

Ubicado en el sector de Ñahuyán Rondos, en las cercanías del pueblo del mismo nombre y del asentamiento humano Aparicio Pomares y Puelles que recibe toneladas de basura de toda clase de materiales orgánico e inorgánicos a campo abierto, que viene contaminando y deteriorando el ecosistema de sus alrededores.

Además de deteriorar el aire, el agua y el suelo ha favorecido, según opinión de los habitantes, la aparición de los simúlidos (mosquitos) molestos como una plaga que afecta a la población. Estos botaderos además de estar ubicados casi a la mitad de los flancos desertificados de los cerros circundantes de la ciudad, cuando se producen precipitaciones torrenciales estos residuos son arrastrados o filtrados los elementos tóxicos, y son llevados por las aguas salvajes, cuesta abajo hacia la ciudad, que ingresan como inundaciones siguiendo la dirección de las calles como las de Tarapacá, Aguilar, General Prado, Pedro Barroso y alameda de la República.



Terrenos
calcinados por
la quema de
basuras

Figura 50: Botadero de basuras de Chilipampa en Ñauyan Rondos mostrando terrenos calcinados por la quema de basuras. Fuente. Correo 08/01/2016



Figura 51. Botadero de basuras de Chilipampa en mantenimiento.
Fuente. Municipalidad Provincial de Huánuco, 2019-2029

Actualmente la construcción del relleno sanitario de Chilipampa tiene un 30% de avance a cargo del Consorcio Atesa-Termotécnica con un costo de más de S/

14 millones de soles. Al concluirse, ésta planta de tratamiento permitirá procesar el 90% de los residuos sólidos que generan Huánuco, Paucarbamba y Cayhuayna.



Figura 52. Construcción del Relleno Sanitario de Chilipampa. Fuente. Diario El Siglo. 17/02/2020

5.7.1.1.2. Botaderos Informales.

Son lugares donde los residuos sólidos son abandonados sin autorización ni tratamiento alguno; estos sitios son las orillas del río Huallaga por ambas márgenes y sus tributarios. Estos lugares son áreas periféricas de la ciudad sin ningún tipo de control sanitario y constituyen focos de contaminación ambiental, del aire, del agua y del suelo que vienen deteriorándose por la quema de basuras que producen humo, polvo, olores fétidos y nauseabundos que es urgente eliminar en la ciudad de Huánuco y recuperar su clima agradable y benigno como la “Ciudad de la Eterna Primavera”.

5.7.1.2. Manejo de los residuos sólidos

El Problema de los residuos sólidos de la ciudad de Huánuco por ser muy complejo requiere del concurso y participación de todos los habitantes e instituciones de la ciudad, es decir, es necesario que los actores públicos y privados actúen de manera concertada y responsable.

Es conveniente que las funciones de las Municipalidades de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca fortalezcan sus capacidades de gestión en coordinación con otras instituciones como la Dirección Ejecutiva de la Salud Ambiental de Huánuco (DESA), Dirección Regional de Salud de Huánuco (DIRESA-HUANUCO) y ejecutar las siguientes acciones:

- Implementar la Educación Ambiental que involucre a la comunidad a fin de que tome conciencia de los problemas ambientales de la ciudad.
- Priorizar dentro de las actividades de gestión urbana el problema de la que produce la ciudad
- Implementar adecuado tratamiento técnico de los residuos sólidos acumulados en Marabamba y Chilipampa, así como los residuos orgánicos que todos los días producen los mercados de abastos y el recojo de los residuos producidos en los hogares y empresas.
- Mitigar los efectos negativos que producen los residuos sólidos domésticos que causan impacto a la salud pública.
- Controlar los residuos sólidos domésticos y hospitalarios estableciendo vigilancia y control de residuos hídricos
- Establecer e implementar el estudio y control entomológico (moscas) en la ciudad y sus alrededores.

Se debe prohibir la quema de basuras por constituir un problema de contaminación ambiental. El tratamiento formal y técnico de los desechos sólidos en la ciudad de Huánuco aún no existe, no cuenta con un sistema adecuado para

procesar la basura y de esa manera evitar que los desechos se conviertan en focos de contaminación.

Finalmente, se debe concientizar a la población mediante la educación ambiental evitar la producción indiscriminada de basuras, usar racionalmente los recursos naturales de la zona, evitar la contaminación de la biodiversidad, ahorrar energía, difundir mensajes en la población para enseñar y orientar sobre el manejo de los residuos sólidos para disminuir la degradación del medio ambiente y mejorar las condiciones de salud y calidad de vida de la población en la ciudad de Huánuco.

5.7.2. Normas Legales

Con el objeto de salvaguardar el medio ambiente de las contaminaciones producidas por la obra del hombre se ha establecido numerosas normas legales que citaremos algunas de ellas

- 1) La Constitución Política del Perú que en su Artículo 2° establece que toda persona tiene derecho “a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida” lo que se conseguirá con el adecuado manejo de los residuos sólidos y otras formas de contaminación del ambiente.
- 2) Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Consigna los principios y normas que permite disponer de un ambiente que favorezca la salud equilibrada para el desarrollo de la vida vegetal, animal y del ser humano.
- 3) Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos. Establece la normatividad para una gestión y manejo de los Residuos Sólidos, desde su producción que se genera en los sectores económicos, sociales y de la población en general hasta su destino final.
- 4) Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades, que en su Artículo 80° establece las funciones de las municipalidades provinciales y distritales controlar el manejo de los desechos sólidos y otros elementos contaminantes del ambiente como la emisión de humos, gases tóxicos,

ruidos y otros que afecta directa o indirectamente la atmósfera del valle de Pillco

5) Ley 29664 que crea el SINAGERD y su Reglamento aprobado por

D.S. N° 048-2011-PCM

6) Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental N° 28245

7) Ley General de Residuos Sólidos N°27314

Todas estas normas constituyen la legislación ambiental que deben ser aplicadas a la ciudad de Huánuco. Por otro lado, deben aplicarse las normas sociales, económicas y ambientales como políticas socio económicas al crecimiento de la ciudad en el valle de Huallaga

5.8. ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA CIUDAD Y SUS ALREDEDORES

5.8.1. Estimación del riesgo de desastres, peligro y vulnerabilidad

Según INDECI (2018). Peligro es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por el ser humano, potencialmente dañino, que se presenta en una determinada zona y en un tiempo específico. Se reconoce, mayormente, con la ayuda de la ciencia y la tecnología. Los peligros de origen natural pueden ser internos, (ejemplo terremoto, tsunami) o de superficie de la Tierra (ejemplo, deslizamientos) y biológicos (ejemplo las plagas). Peligros inducidos por la actividad del hombre (ejemplo, incendios, derrames de sustancias, explosiones, etc.)

La Ley 29664 que crea el SINAGERD en su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 048-2011-PCM, Art. 2° define de la siguiente manera los conceptos de:

2.15 Peligro: Probabilidad de que un fenómeno físico potencialmente dañino de origen natural o inducido por la acción humana se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y frecuencia definidos (...)

2.19. Riesgo de desastre: es la probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia de su condición de vulnerabilidad y el impacto de un peligro.

2.20. Vulnerabilidad: Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza (p. 3)

La ciudad de Huánuco se encuentra asentada sobre dos tipos de terrenos. El primer sector ocupa principalmente terrenos planos de las antiguas terrazas conformadas por depósitos Fluvio-aluvial y coluvial, de gran espesor en ambas márgenes del río Huallaga; en la zona de confluencia del río Higuera corresponden a Huánuco, Paucarbamba, y Cayhuayna, ubicadas en varios niveles de terrazas aluviales que se extienden desde Pillco Marca al sur y Huayopampa al norte. El segundo sector de la ciudad está asentado sobre superficies formadas por antiguos abanicos de huaycos con pendiente inferior a 5°, corresponde a Aparicio Pomares, Puelles, Las Moras, La Florida, San Luis y otros; la extensión de la ciudad hacia los lados marginales ha permitido ocupar las laderas de los cerros, por un importante número de habitantes que ha crecido desordenadamente y sin planificación en las últimos tres décadas

En el valle donde se localiza la ciudad de Huánuco la situación de riesgo, atendiendo a su origen se puede agrupar de la siguiente manera:

- a) Escenario de riesgo ambiental de origen natural
- b) Escenario de riesgo ambiental inducido por la acción del hombre

5.8.2. Escenario de riesgo ambiental de origen natural

Los riesgos de procedencia natural son los fenómenos que se producen por el ímpetu de la energía natural del ambiente, que modela la superficie de la tierra mediante procesos que realiza a través episodios que ocurren periódicamente en forma natural. La ciudad está atravesada por el río Huallaga y sus tributarios de sur a norte y limitada al este y al oeste por montañas que la rodean, altitudinalmente se extiende desde 1,894 a 3,950 m.s.n.m. (cumbre del cerro Pan de Azúcar), pertenecen a la circunscripción territorial de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca. Las condiciones geomorfológicas de la cuenca alta del río Huallaga donde se sitúa la ciudad de Huánuco, favorece que las tierras que estén expuestas permanentemente a la ocurrencia de huaycos, inundaciones y otros desastres alrededores de la ciudad .

Por esta razón la ciudad de Huánuco está expuesta a la ocurrencia de manifestaciones físicas naturales y extraordinarias que amedrentan con peligros de origen natural, fundamentalmente por sucesos geológicos y climáticos de alto riesgo que generan deslizamientos de masas y caídas de rocas, que producen como consecuencia, la erosión de las laderas de las quebradas y la erosión del cauce del río en los meses de lluvia y que hacen peligrar la estabilidad de la ciudad. En el año de 1,970 un huayco de gran magnitud dañó a las zonas de Llicua Alta y Llicua Baja. En 1,986 se produjo una inundación considerable por el desborde del río Higuera que afectó las terrazas ubicadas a ambos márgenes, en las inmediaciones de su confluencia con el río Huallaga. Es un hecho conocido que en los últimos años se vienen produciendo huaycos e inundaciones en los siguientes puntos: en el distrito de Amarilis, huayco de gran consideración ocurrió en el 2001; en Colpa Baja, huayco en 2002 originado por las fuertes precipitaciones en la zona de Ñauyán Rondos; y en 2009 se produjo la inundación de las terrazas bajas de Huayopampa debido al desborde del río Huallaga; con de varias familias perjudicadas y extensos campos agrícolas afectados

(INDECI,2011). En la zona de nuestro estudio los escenarios de riesgo más representativos son:

- a) Riesgo por inundación por los ríos Huallaga e Higuera
- b) Riesgo por huaycos estacionales
- c) Riesgo por deslizamiento en masa de las microcuencas de Jagtay, Tingo Ragra-Rondos, La Florida y Llicua

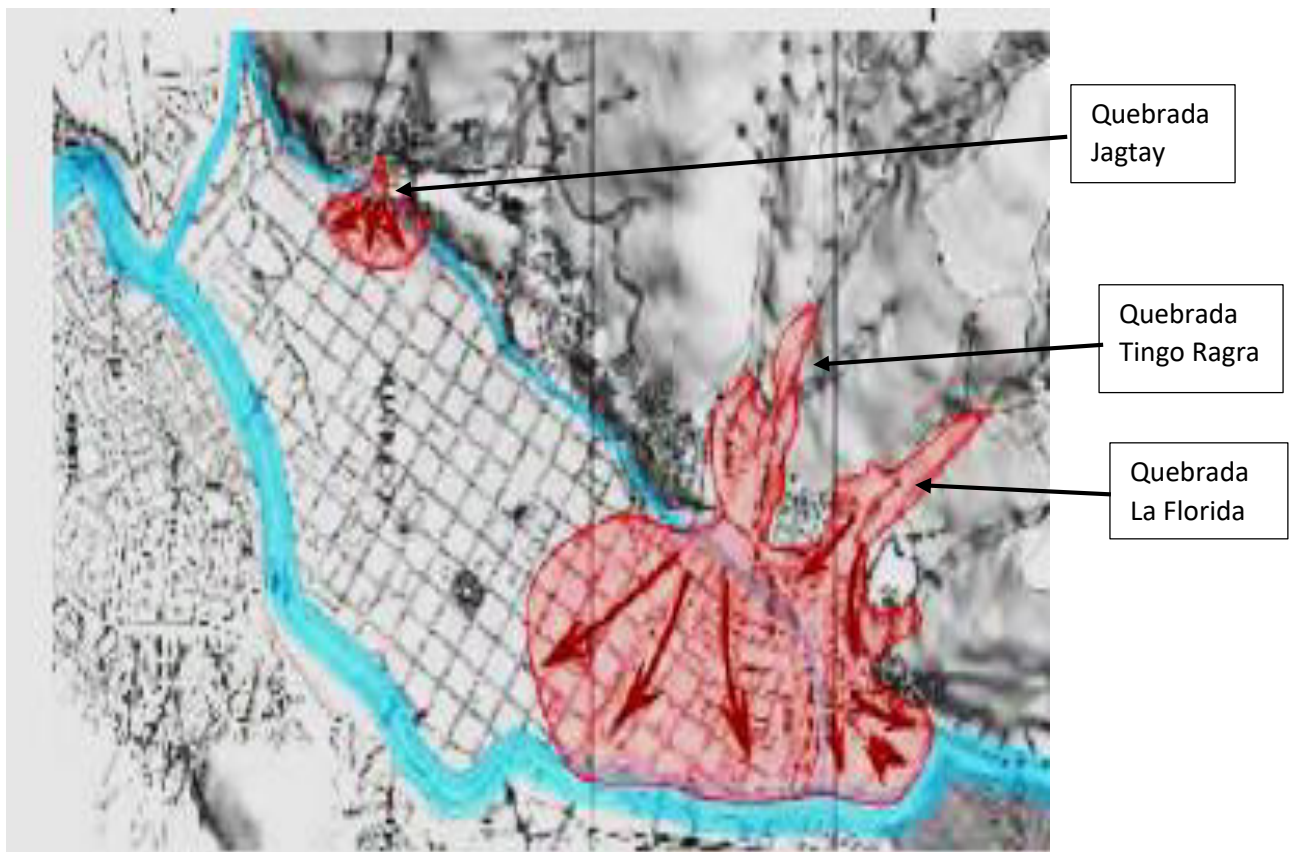


Figura 53 Escenario de riesgo de origen natural. Las quebradas Jagtay, Tingo Ragra y La Florida amenazan a la ciudad de Huánuco. *Fuente.* Elaboración basada en el mapa de INGEMMET

5.8.2.1. Riesgo de inundación por los ríos Huallaga e Higuera.

Las inundaciones son fenómenos naturales producidos por el río al salir de su cauce natural, sus efectos modifican la morfología del paisaje, afecta la

infraestructura de la ciudad, dañan las tierras de cultivo, la economía social, afectando las vías de comunicación, e incluso repercute en la salud de la población favoreciendo el desarrollo de enfermedades y epidemias que conlleva la pérdida de vidas humanas

Huánuco como ciudad, se halla amenazada por inundaciones de los ríos Huallaga e Higuera durante los meses de diciembre a marzo, debido a las intensas lluvias en la zona. El factor principal de este fenómeno natural es de origen climático, por lo que involucra también a las ocurrencias de huaycos y toda forma de acción hidrológica que se produce en la ciudad de Huánuco.

Los factores valorables del peligro por inundación son: la topografía, geología, geomorfología, pendiente y Clima que estimulan las inundaciones en el valle de Huánuco. Referente a la ciudad de Huánuco, el factor topográfico ha permitido al río Huallaga profundizar su cauce limitando la salida del agua en algunos sectores aun en los meses de mayor precipitación. Las inundaciones más activas en la zona son las inundaciones por las lluvias que son aquellas que se producen por el mal drenaje de los terrenos de la falda de los cerros ante lluvias torrenciales, que corren cuesta abajo arrastrando materiales acumulados en suelos sin vegetación y de relieve muy inclinado, especialmente en áreas removidas para la construcción de viviendas.

Los daños producidos por las inundaciones se agudizan en las zonas periféricas de la ciudad de Huánuco, donde viven los sectores más vulnerables de la sociedad, constituidas por personas de escasos recursos. Estas zonas generalmente se encuentran próximas a los ríos y en las laderas de los cerros, donde han construido sus viviendas en los asentamientos humanos y viven las familias en hacinamiento, hay viviendas donde viven hasta más de dos grupos de familias, debido a que la población se ha incrementado en las últimas décadas por la migración de familias procedentes de las provincias de la Región Huánuco y los pobladores de Cerro de Pasco, atraídos por su clima benigno, baja altitud y una vida tranquila, que son los que sufren los peligros naturales.

En la ciudad de Huánuco, los cauces de agua con grado de peligro que originan inundaciones son de los ríos Huallaga, Higuera y las microcuencas: Tingo Ragra, La Florida, Jagtay y Llicua que estudiaremos a continuación.

El Río Huallaga. Las principales zonas que representan un alto peligro de inundación son: En el distrito de Pillco Marca, el sector donde se ubica el Cuartel del Ejército y la Universidad Nacional Hermilio Valdizán; tanto viviendas como tierras de cultivo son afectadas con frecuencia por ser terrazas bajas, por lo que se ha encajonado el río y se ha construido defensas de muros de piedras y tierra. Siguiendo el curso del río, por la margen derecha el sector Huayopampa, al norte de la ciudad y por la margen izquierda las zonas de Colpa Baja, Huachoy y el Aeropuerto fueron inundadas debido al crecimiento del río Huallaga durante los años 1927, 1988, y 1994

Río Higuera. Las áreas susceptibles de inundaciones ocasionales corresponden a las riberas bajas del río Higuera aguas abajo de Kotosh, Carrizales, y Tingo en la confluencia con el Huallaga.

Las quebradas: Tingo Regra, Jagtay, La Florida y Llicua. Estas quebradas mayormente son secas y algunas tienen una mínima cantidad de agua y sólo se activa durante los meses de lluvias, diciembre a marzo y la fuerte inclinación de su cuenca favorece la escorrentía de grandes proporciones, que constituye un alto peligro, porque muchas veces, las aguas corren siguiendo las calles, que siempre transportan materiales sólidos que a veces se transforman en verdaderos huaycos o llocllas

5.8.2.2. Riesgo ambiental por huaycos o llocllas

Se denomina huayco o lloclla al desplazamiento violento de flujo de detritos con abundante agua mezclada de lodo y bloques de roca de grandes dimensiones, se moviliza a gran velocidad a través de quebradas o valles. Se forma en las partes altas y medias de las microcuencas por saturación y lubricación del suelo durante la época de lluvias

Desde las montañas circundantes de la ciudad de Huánuco bajan cursos de aguas permanentes como el río Higuera y numerosas quebradas: al oeste, Jagtay, Tingo Ragra y La Florida; y al este, Llicua y San Luis que representan serios peligros para la población por corresponder a depósitos antiguos de flujos de detritos y movimiento de masa; tal como ocurrió en el distrito de Amarilis: San Luis (1995), La esperanza (1999) y Llicua (2001); en el distrito de Huánuco: Colpa Baja (2002) y Ñauyan (2002)

La Ley N° 29664 establece los componentes y procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) que tiene como objeto prevenir, reducir y controlar permanentemente los factores de peligro en una comunidad. La cuenca alta del valle del Huallaga donde se localiza la ciudad de Huánuco está expuesta a riesgos y desastres en las zonas de naturaleza vulnerable. La manera más segura de disminuir los efectos que pudieran presentar los posibles eventos de fenómenos naturales extraordinarios es mediante el desarrollo de los componentes y procesos de la GRD, ejecutados por el Gobierno Regional, Municipalidad Provincial y las Municipalidades distritales de Amarilis y Pillco Marca, conforme el mapa de riesgo de la ciudad de Huánuco, aplicando los siguientes componentes: “Gestión prospectiva, Gestión correctiva y Gestión reactiva; y, desarrollando los procesos de previsión, administración y vigilancia de las actividades y tareas vinculadas con los siguientes procesos: Estimación de riesgo, Prevención de Riesgo, Reducción de Riesgo, Preparación, Respuesta, Rehabilitación y Reconstrucción. (Ley que crea SINAGERD, 2011. Art. 6)

5.8.2.3. Riesgo por deslizamiento en masa de las microcuencas: Jagtay, Tingo Ragra, La Florida y Llicua

El deslizamiento se refiere a los movimientos en masa de materiales que se producen en las quebradas de Jagtay, Tingo Ragra, La Florida y Llicua que afectan a la ciudad de Huánuco. Describiremos las principales ocurrencias de procesos de deslizamientos, derrumbes, erosión y huaycos que se desarrolló en estas microcuencas. Estos procesos se realizaron en quebradas o microcuencas indicadas que se ubican entre 1,894 m.s.n.m, que corresponde al fondo del valle,

hasta 3,950 m.s.n.m, que corresponde a las cumbres más alta de la zona (cumbre Pan de Azúcar al sureste de la ciudad de Huánuco).

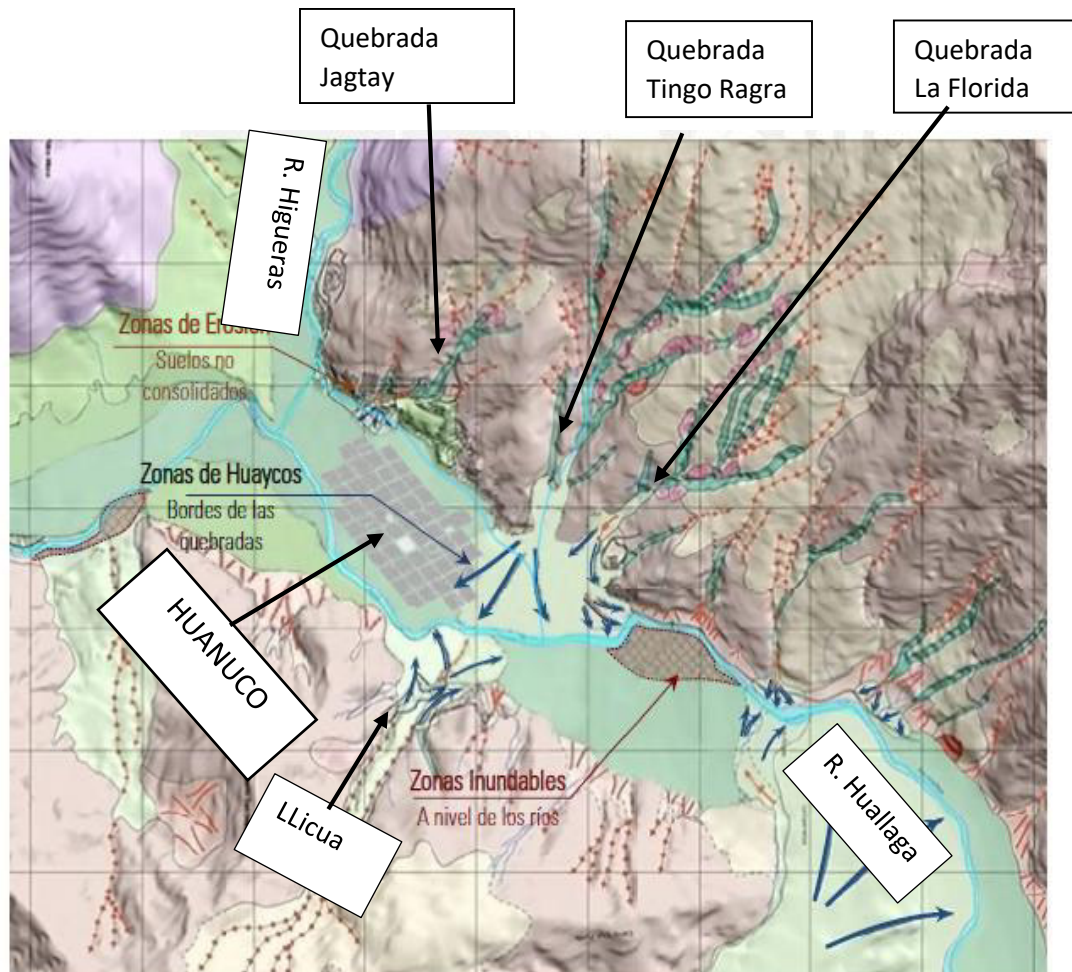


Figura 54. Vulnerabilidad natural físico del territorio que amenaza a la ciudad de Huánuco. Las flechas indican sectores de alto riesgo de las quebradas que originan erosión, huaycos y deslizamientos y la ribera del río que produce inundaciones. Fuente: Elaborado en base al mapa de INGEMMET.

Para mejor comprensión de los procesos de movimiento en masa en la zona hemos agrupado en dos áreas de estudio: el sector oeste de la ciudad de Huánuco (Jagtay, Tingo Ragra y La Florida) y el sector este de la ciudad de Huánuco (Llicua).

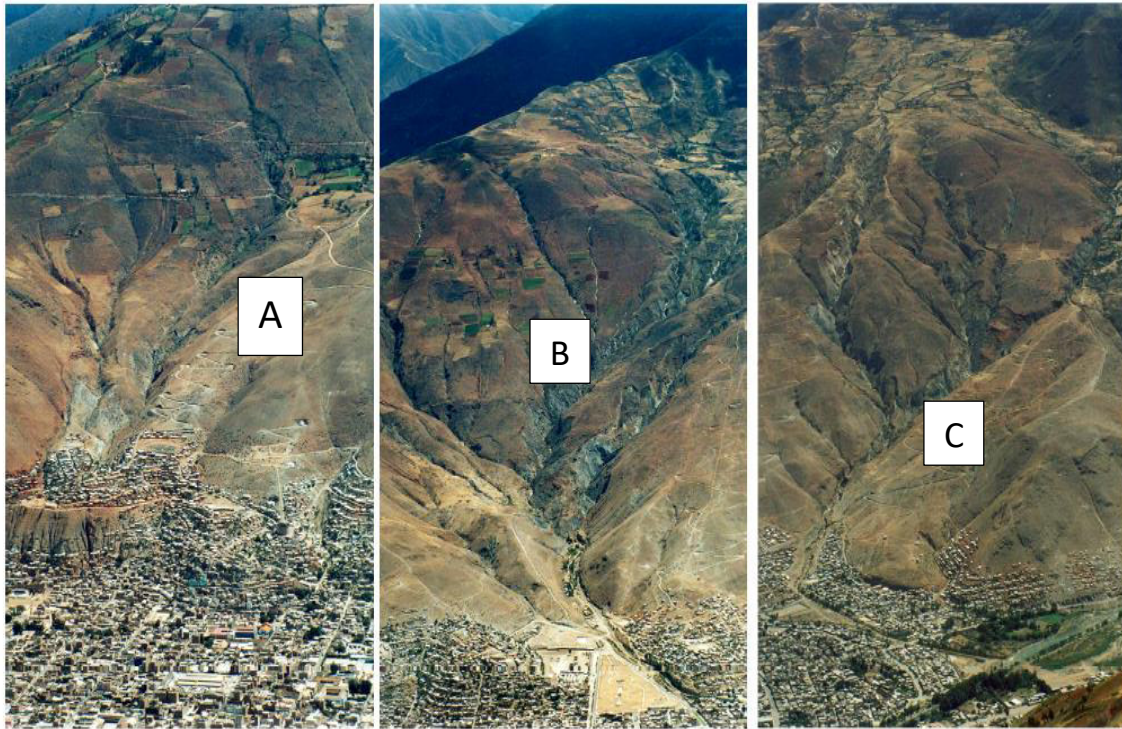


Figura 55. Vistas de las tres quebradas o microcuencas del sector oeste de la ciudad de Huánuco: A) Jagtay, B) Tingo Ragra y C) La Florida. Zonas que son potencialmente de alta peligrosidad para producir huaycos y deslizamientos que podrían afectar a una parte de la Ciudad ocupadas por viviendas. Fuente. Bilberto Zavala Carrión y Manuel Vílchez Mata. Zonas Críticas por Peligro Geológico en la Región Huánuco, INGEMMET. Las señalizaciones son nuestras.

5.8.2.3.1. Quebrada o microcuenca Jagtay.

Es la microcuenca de menor extensión se ubica entre los 1,894 a 2,800 m.s.n.m. Según Zavala Carrión (2006):

La pendiente de los terrenos varía entre 15°y 32° mientras que la pendiente del cauce principal entre 5°y17°. La cuenca presenta una forma más o menos triangular, con tres canales principales que confluyen formando un cauce angosto en promedio de 8 a 10 m, cuya parte inferior se utiliza como vía de acceso a las poblaciones ubicadas en las laderas de Jagtay (p. 13).

Esta quebrada se caracteriza por tener una escasa vegetación formada por pastos naturales y arbustos donde se lleva a cabo pequeños cultivos de pan

llevar. Se distinguen depósitos antiguos de huaycos, rastros de deslizamientos activos de huaycos esporádicos.

Depósitos de huaycos antiguos: Está formado por el cono de deyección del cauce de la quebrada corresponde a una terraza antigua disectada, constituida por depósito aluvial antiguo, pertenece a Pampa Blanca, ubicada en la parte baja, al pie del cerro Jagtay. Tienen la forma de abanico cuya área es de 330 x 180 m, y un espesor promedio de 10 m, que representa un volumen de 594,000 m³ ($V = \text{área} \times \text{altura}$) de material depositado (Zavala Carrión, 2006)

Deslizamientos activos: Son tres cárcavas de deslizamientos activos que se distinguen claramente en la fotografía, la cárcava de la izquierda, centro y derecha de la microcuenca de Jagtay. En la parte inferior de estas cárcavas el suelo está ocupado por viviendas en el sector de Pampa Blanca, en el borde inferior de la terraza aparece una escarpa a manera de barranco de aproximadamente 50m de altura. Al costado izquierdo de Pampa Blanca hay un depósito aluvial antiguo disectado. En el lado izquierdo, hacia el norte de la quebrada de Jagtay existen suelos residuales con escasos pastos que son aprovechados como campos de pastoreo y cultivos de pan llevar.

Las áreas y volúmenes de los tres deslizamientos activos de la quebrada de Jagtay y su riesgo de peligro descritos según Zavala (2006) “ocupan un área 27,000 m², con un volumen estimado de material detrítico de 405,000 m³” (p. 13) tal como se establece en el siguiente cuadro

Tabla 11. Áreas y volúmenes de los tres deslizamientos de la quebrada de Jagtay

Quebradas	Área (m ²)	Espesor o altura	Volumen (m ³)	Riesgo/peligro
1	14,400	10	216,000	Baja
2	600	15	9,000	Baja
3	12,000	15	180,000	Media
TOTAL	27,000		405,000	

Fuente. Bilberto Zavala Movimientos en masa que afectan a la ciudad de Huánuco

La quebrada de Jagtay durante los meses de lluvias se activa en forma ocasional formando huaycos excepcionales que corren siguiendo el lecho de la quebrada afectando a los asentamientos humanos que ocupan las partes bajas.



Figura 56. Vista panorámica de la quebrada Jagtay que muestra cárcavas y deslizamientos. En la parte inferior el área de Pampa Blanca muestra resto de la terraza aluvial antigua. En la parte superior muestra la montaña Rondos con escasas áreas de cultivo. *Fuente:* Bilberto Zavala Carrión. INGEMMET.

5.8.2.3.2. Quebrada o microcuenca Tingo Ragra

Es la cuenca más extensa de movimiento de masas, ubicada al lado Noroeste de la ciudad de Huánuco; forma dos microcuencas: Tingo Ragra- Rondos y La Florida, separada de la microcuenca de Jagtay por la colina Santa Rosa.

Tingo Ragra-Rondos es la microcuenca más grande formada por tres cárcavas muy amplias que muestran depósitos de materiales que quedan de suelo antiguos y las rocas del subsuelo con numerosas muestras de movimientos en masa ocurridos en forma de derrumbes, deslizamientos, formación de cárcavas y huaycos. Según Zavala Carrión (2006)

Las pendientes en sus laderas oscilan entre 12° y 32° (...). La litología predominantemente, al igual que en las otras áreas estudiadas, está compuesta por esquistos micáceos que por meteorización generan un suelo rojo, pedregoso, denso a medianamente denso con matriz arcillosa, en algunos sectores de mayor espesor (p.17).

En esta microcuenca los movimientos de materiales en masa son muy activos, que presentan desmoronamientos en las orillas de las cárcavas, originando nuevas cárcavas en las áreas adyacentes y huaycos esporádicos. La vegetación es escasa consistente en pasto natural y arbustos xerofíticos sobre suelos residuales disectados que se aprovecha para el pastoreo y el cultivo de pan llevar en la parte superior (Rondos y Nauyan)

Los deslizamientos: que se producen en esta zona es de tipo traslacional. Es decir, corren en forma directa sobre una superficie plana cuesta abajo, especialmente en la cárcava izquierda (INGEMMET), según Zavala (2006) “Las áreas y volúmenes de las zonas afectadas, se estiman en 121,600 m² de superficie y 2,328,200 m³ de volumen, respectivamente” (p. 17)

Los huaycos: son flujos de detritos que ocurren en esta quebrada y que llegan hasta el cauce del río Huallaga haciendo variar su curso en el sector de su deyección. Su depósito mayor a manera de abanico se abre desde el barrio de Puelles, desde donde se extiende con suave pendiente hasta el río Huallaga, ocupando una superficie de 1,000 m x 1,200 m que al desembocar al río desvió el cauce del Huallaga; lo ocurrido en los últimos años es identificable desde el jr. Huallayco hasta Puelles en la ciudad de Huánuco.

Los derrumbes se producen en las orillas de las cárcavas desarrolladas cuyo cauce tiene anchura de 60 a 100 metros, que va ampliando progresivamente el cauce de las tres quebradas, arrancando suelos residuales y rocas metamorfoseadas.



Figura 57. Vista panorámica de la quebrada Tingo Ragra cerca de Rondos, con procesos de deslizamiento y derrumbes en las tres cárcavas principales, muestra antiguos abanicos aluviales, ocupados por viviendas. Fuente: Bilberto Zavala Carrión. INGEMMET. La descripción es nuestra

5.8.2.3.3. Quebrada o microcuenca La Florida

Esta microcuenca muestra tres cárcavas profundizadas en suelo remanente y en la roca del substrato; en esta quebrada la cárcava central es más seccionada. Las pendientes oscilan entre 10° y 30° , presenta cauces angostos entre 15 a 20 metros, las rocas que afloran son esquistos y micas, que por intemperismo ha generado un suelo rojizo pedregoso con matriz arcillosa en algunos sectores con mayor densidad. La vegetación está formada por cabuyas, escasos pastos naturales y pequeños cultivos

Deslizamientos: ocurren longitudinalmente, se estima que el área de afectación es de 48,350 m² con un volumen de 647,100 m³ según Zavala (2006).

Huaycos de La Florida: en la parte inferior de la quebrada se encuentra un abanico de material arrastrado por un flujo antiguo de poca profundidad.



Figura 58. Vista panorámica de la quebrada La Florida. Muestra mayor erosión en la parte central y derrumbes y deslizamientos en sus márgenes. Fuente. Bilberto Zavala Carrión. INGEMMET. La descripción es nuestra



Figura 59. Vista de la confluencia de las quebradas Tingo Ragra y La Florida, mostrando material reciente de huayco. Fuente: Bilberto Zavala Cerrón. INGEMMET. La descripción es nuestra

5.8.2.3.4. Quebrada o microcuenca Llicua

La microcuenca de la quebrada Llicua, localizada al este de la ciudad de Huánuco, corresponde al lado derecho del río Huallaga se ubica desde los 1,894 a 3,450 m.s.n.m, tiene forma alargada con laderas que presentan pendientes moderadas entre 25° a 40°. Se distinguen dos sectores: el tramo superior está formado por cárcavas cuya pendiente del cauce de la cárcava principal varía entre 16° a 26°; en la parte inferior forma un abanico que tiene pendientes de 4° y 7°. “Aflora en su ámbito esquistos que por meteorización generan un suelo pedregoso con matriz arcillosa, de color rojizo, en algunos sectores con mayor espesor” (Zavala, 2006, p. 33).

El cauce de la quebrada es profundo y angosto de 10 a 15 metros de ancho se bifurcan en tres y dos ramales, que bajan por el asentamiento humano Canteras de Llicua, donde se han construido muros de contención como defensa, el ramal mayor baja por el lado izquierdo del abanico, que ha sido encauzado en su parte inferior para mitigar sus efectos. Existen depósitos de huaycos, cárcavas y acumulación de derrumbes antiguos en el sector correspondiente al cerro San Cristóbal. El depósito de huayco más antiguo es de origen pluvial y muy disectado donde se han formado cárcavas y bloque en forma de pirámides por la erosión

Huaycos más recientes cortan “a los depósitos antiguos formando un abanico amplio con una longitud máxima de 650 m en el eje principal y un ancho de 750 m que controla la dirección del cauce del río Huallaga en este sector” (Zavala, 2006, p. 33). Morfológicamente se aprecia dos sectores: Llicua Baja con depósitos de materiales segmentados donde la vegetación es escasa constituida por plantas propias del lugar; Llicua Alta de relieve más suave donde existen mayores áreas destinadas al cultivo y pastizales.



Figura 60. Vista panorámica de la quebrada Llicua de alta peligrosidad, con fuerte pendiente en sus laderas, muestra depósitos antiguos de material erosionado y su abanico con ocupación humana. *Fuente.* Bilberto Zabala Carrón. INGEMMET

5.8.2.4. Zonas críticas por peligro geológico y niveles de riesgo

Tabla 12. Zonas críticas por peligro geológico en la ciudad de Huánuco

SECTOR (Distrito)	AREAS SUJETAS A /COMENTARIO GEODINÁMICO	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS	RECOMENDACIONES
Quebradas Tingoragra y Las Moras (Rondos y La Florida) (Huánuco)	Área susceptible a derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas, huaycos e inundaciones. Erosión de laderas intensa, en forma de cárcavas de más de 10 m de profundidad, con derrumbes y deslizamientos hacia su cara libre, desestabilización de las márgenes por socavamiento del fondo, terreno muy removido, se producen huaycos durante periodos de lluvia que arrastran todo el material suelto en las cárcavas. Terrenos bajos inundables, los materiales de huayco bajados por la quebrada Las Moras desvían el río Huallaga hacia su margen derecha y condicionan inundaciones en esa margen	Las inundaciones afectaron viviendas ubicadas en los terrenos bajos inundables ubicados a la margen derecha del río Huallaga. Ante lluvias intensas se pueden producir huaycos que afectarían viviendas ubicadas cerca de los cauces de las quebradas.	Se han colocado muros de concreto para encauzar la quebrada. En la zona afectada por inundaciones se debe colocar defensas ribereñas por medio de enrocados o arrimado de material
La Esperanza (Amarilis)	Área susceptible a huaycos excepcionales. Depósito antiguo prehistórico que	Afecto 60 viviendas de la cooperativa Jancao, dejó además 500	Realizar trabajos de limpieza de cauce y encauzamiento de la

	desvío río Huallaga. Material de huayco depositado a manera de abanico o cono, conformados por gravas y arenas, bloques con tamaños de 2 m, huayco bajado por la quebrada Pumarinri afectó viviendas de la cooperativa Jancao.	damnificados. La generación de un nuevo huayco puede afectar las viviendas ubicadas en el abanico del huayco e interrumpir tramo de la carretera Huánuco- Tingo María.	quebrada en este sector.
Llicua (Amarilis)	Área sujeta a erosión de laderas, derrumbes, deslizamientos y huaycos. Derrumbes en ambas márgenes de la quebrada Agoragra.	La generación de nuevos huaycos puede afectar viviendas ubicadas en el cauce o cerca del cauce de la quebrada.	Construir diques disipadores y forestar las laderas de la quebrada.
Pillcomarca (Pillcomarca)	Área sujeta a inundaciones excepcionales. Terrenos bajos inundables, conformado por terrazas del río Huallaga, son afectados por subidas del nivel del río.	El río Huallaga pueden afectar los terrenos de cultivo ubicados en las zonas inundables.	Realizar trabajos de encauzamiento del río Huallaga, colocar defensas ribereñas.

Fuente. Bilberto Zavala y Manuel Vilchez Mata. Zonas Críticas por peligro geológico en la Región Huánuco. INGEMMET

5.8.3. Escenario de riesgo inducido por las actividades humanas

El ser humano se ha convertido en uno de los agentes de mayor influencia sobre el medio ambiente; en la ciudad de Huánuco, zona de nuestro estudio, en las últimas décadas por el gran aumento de la población, los recursos naturales han sido sometidos a una depredación indiscriminada por falta de manejo racional que han generado problemas agudos no sólo de deterioro sino de extinción de los recursos naturales del entorno de la ciudad. Las causas y formas de riesgo producido por el hombre se manifiestan en la contaminación de los recursos

Estos contaminantes afectan a los alimentos que se consumen por ser productos obtenidos en el medio contaminado. La contaminación del agua por el vertimiento de aguas servidas y otros productos como detergentes.

La contaminación biológica por medio de los desechos orgánicos domésticos que fermentan, los materiales al ser quemados producen humo, malos olores que se propagan en el aire (la quema de llantas), que son riesgosos y tóxicos para la salud.

Por lo que es urgente un cambio de actitud de todos los actores, para mitigar y recuperar el medio ambiente tan benigno por su clima y otros factores que favorecen la calidad de vida en la ciudad de Huánuco.

5.8.3.1. Riesgo en el Recurso Suelo.

El suelo ha sido deteriorado, erosionado, empobrecido y degradado que ha generado la disminución de las áreas cultivadas. La desertificación afecta a amplias zonas periféricas, porque la dilapidación de los recursos naturales ha conducido a graves problemas económicos y sociales.

En todo el valle de Huánuco las tierras de cultivos son tratadas con abonos químicos, uso de insecticidas y herbicidas que han alterado la fertilidad del suelo, tornándolo cada vez más pobre y de poco rendimiento. Asimismo, los rastrojos y los pastos secos, después de la cosecha son quemadas produciendo grandes candeladas eliminando definitivamente a los gusanos y otros microorganismos que descomponen y elaboran el humus del suelo.

Por otro lado, los suelos agrícolas se destinan para construir viviendas, con el argumento de que las tierras usadas en agricultura no son rentables, por lo que es conveniente dar otro giro al uso del suelo vendiéndolos como lotes para viviendas., que sí producen mejores rentas, más aún con el ingreso de sistemas financieros y bancos que invierten para construir viviendas.

También los suelos de las zonas vulnerables de las laderas de los cerros han sido despojados de su cobertura vegetal y ocupados para la construcción de viviendas en áreas de alto riesgo como hemos indicado en los capítulos anteriores

5.8.3.2. Riesgo en la contaminación del medio ambiente

Con el uso de los pesticidas contaminan el ambiente progresivamente porque cada vez se aplican dosis más fuertes y sin control y más dañinos para el medio ambiente y la salud humana, por lo que se debe controlar y corregir, de lo contrario, nos pueden conducir a problemas más serios en el futuro.

Todo este hecho ha traído la pobreza en las áreas periféricas de la ciudad; no obstante, estar ubicada en una zona que ha contado con ingentes recursos naturales que han sido sobreexplotados en los últimos 50 años. Los efectos de la contaminación han originado alteraciones en el ecosistema, en la propagación de enfermedades, en la desaparición de especies vegetales y animales. La disminución del sistema productivo del agro y en general en la degradación de la calidad de vida, debido a la contaminación del aire, del agua y lugares de recreación y el disfrute del paisaje.

5.8.3.3. Situaciones que pueden generar riesgo en la ciudad de

Huánuco

La ciudad de Huánuco es una ciudad atractiva por su clima y paisajes natural y cultural invalorable con un patrimonio de recursos naturales únicos debido a su posición de entrada a la selva central que la otorga una condición ecológica singular; sin embargo, está expuesta a eventos climáticos que generan efectos de desastres causados por las lluvias extremas haciendo que el espacio físico para la construcción de viviendas es limitado en los flancos de los cerros; por lo tanto, la extensión de la ciudad de Huánuco se halla expuesta a los sucesos en de huaycos a sus alrededores e inundaciones en la ribera de los ríos, tal como ocurrió el año 1970 que destruyó la zona de Llicua, y el año de 1986 se produjo la inundación de los ríos Higuera y Huallaga afectando varios puntos de la ciudad.

Por otro lado, la ocupación de las zonas vulnerables y otras acciones inadecuadas del hombre sobre el medio ambiental, afectan seriamente el uso y la conservación de los recursos naturales en la cuenca alta de los ríos Huallaga e Higuera, porque aguas servidas vierten en el río Huallaga. Para solucionar este problema debe construirse varias plantas de procesamiento de aguas servidas.

En relación a la cualidad del aire y los ruidos producidos OEFA ha presentado los resultados de su monitoreo registrados en los puntos principales de la ciudad exceden los límites máximos permitidos que es de 5 T/Km²/30 días, establecidos por el Decreto Supremo N° 085 que establece para las zonas residenciales que pueden alcanzar hasta un máximo de 60 Db al día, sin embargo, las mediciones arrojan un promedio de 75 Db que debe ser mitigado.

5.8.3.4. Identificación de zonas críticas

Partiendo del crecimiento urbano de Huánuco y su impacto socioeconómico y ambiental; y, del análisis de Vulnerabilidad y Riesgo en la ciudad se identifican zonas críticas que constituyen peligros que amenazan a la ciudad, que requiere

medidas de prevención y mitigación oportunas de desastres. Estas zonas críticas son:

1. Las laderas altas del sector Oeste
2. La microcuenca Tingo Ragra en el distrito de Huánuco
3. La quebrada La Florida en el distrito de Huánuco
4. La quebrada Jagtay en el distrito de Huánuco
5. Margen derecha del río Higueras en el distrito de Huánuco
6. Laderas altas de Cayhuayna en el distrito de Pillco Marca
7. Ambas márgenes del río Huancachupa en el distrito de Píllco Marca
8. Las laderas altas del cerro San Cristóbal en el distrito de Amarilis
9. La terraza de Huayopampa en el distrito de Amarilis
10. La quebrada de La Esperanza en el distrito de Amarilis
11. La quebrada Llicua en el distrito de Amarilis

5.9. LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA UNA POLÍTICA DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL VALLE DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO

Habiendo determinado la relación significativa que existe entre el crecimiento de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico y ambiental mayormente negativo en el valle del Huallaga, esta situación requiere de un conjunto de medidas y acciones de prevención, corrección y compensación para garantizar la protección del medio ambiente, los recursos naturales, las áreas urbanas y la población; por lo que debe establecerse directrices de administración ambiental de la ciudad de Huánuco con el objeto de controlar y mitigar los peligros tanto naturales como los inducidos por la actividad humana, estableciendo lineamientos generales que aconseja la tecnología.

5.9.1. Gestión del Riesgo de Desastres en la Ciudad de Huánuco

Gestión ambiental significa un conjunto de operaciones que se realizan para la reducción de riesgos de desastres a los que está expuesta la ciudad de Huánuco, frente a la ocurrencia de inundaciones, huaycos y movimiento de masas por deslizamiento, como resultado de las fuertes precipitaciones que se producen en los meses de lluvia, por un lado, y por otro, el manejo de los desperdicios de la ciudad. Con la finalidad de brindar una adecuada seguridad a la ciudad de Huánuco para su desarrollo sostenible proponemos las siguientes medidas de control de riesgo:

5.9.1.1. Gestión de prevención y control de drenaje pluvial

El impacto, en su mayoría negativo, causado por la extensión urbana de la ciudad de Huánuco, como hemos dicho, es lo relacionado al deterioro del ecosistema, entre ellos la deforestación, especialmente en las laderas de los cerros, donde también se han edificado viviendas, hechos que han generado que la escorrentía de las aguas de la lluvia durante los meses lluviosos corren cuesta abajo acarreando lodo, piedras de todo tamaño afectando a la ciudad, que no tiene las adecuadas condiciones de drenaje; recientemente en algunos sectores de la ciudad se está implementando, por lo que es necesario desarrollar un proyecto de Drenaje Pluvial teniendo en cuenta los siguientes:

- 1) Para el control de inundaciones pluviales realizar un sistema de drenajes para contener los flujos de escorrentía que se dirigen a la ciudad derivándolas hacia los cauces permanentes de agua
- 2) Para el control de las inundaciones fluviales la construcción de defensas ribereñas en el curso de los ríos Huallaga e Higuera en los sectores donde han sido socavados por la corriente que constituyen puntos críticos que amenazan las áreas urbanas y agrícolas

- 3) Para controlar y minimizar los peligros por la ocurrencia de huaycos y deslizamiento de masas de tierra en las quebradas debe elaborarse proyectos integrales para la estabilización de masas de suelo por la alta erosión debido a la falta de cobertura vegetal deforestado, construyendo en las partes altas canales de evacuación de flujo hacia el lecho de las quebradas, evitando así el represamiento de los materiales, reforzando con la reforestación con las plantas del lugar en Jagtay, Tingo Ragra, La Florida y Llicua.
- 4) Limpieza, reforzamiento y mantenimiento de las quebradas y torrenteras secas para evitar la acumulación de materiales que pueden ser transportados por las aguas pluviales
- 5) Educación y capacitación a los pobladores de los asentamientos humanos y de las zonas vulnerables reforzar sus viviendas de adobe con estructuras de fierro y realizar trabajos de mantenimiento y limpieza del cauce de los ríos, microcuencas y canales de escorrentías

5.9.1.2. Gestión de Manejo y Tratamiento de Residuos Sólidos y Líquidos

Entre los problemas originados por el impacto del crecimiento de la ciudad de Huánuco está la producción de toda clase de residuos sólidos domésticos, comerciales, industriales y papeles plásticos y otros que arrojan transeúntes. Con el objeto de cambiar esta situación es necesario desarrollar un proyecto de Tratamiento y Manejo de los Residuos Sólidos, con la finalidad de contar con una eficiente gestión integral de los Residuos Sólidos por municipalidades de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca y dar solución técnica construyendo rellenos sanitarios en cada distrito. Asimismo, no existe un tratamiento adecuado de las aguas servidas que se vierten al río Huallaga, con graves problemas de contaminación.

Con el objeto de fortalecer la gestión administrativa, técnica y financiera para el manejo y tratamiento de los residuos sólidos y aguas servidas debe

implementarse un sistema integral de un plan que contenga las siguientes acciones:

- 1) Instauración de un sistema eficiente de recojo y transporte de la basura en la ciudad y sus alrededores
- 2) Elaborar normas claras y sencillas para el barrido y empaque, en las casas, centros comerciales e instituciones de la ciudad
- 3) Construir infraestructura de relleno sanitario para el destino final de los residuos sólidos
- 4) Capacitación y concientización de la población desde las amas de casa hasta los trabajadores de todos los niveles en aspectos de manejo de residuos sólidos y asuntos sanitarios.
- 5) Equipamiento de vehículos y personal que trabaja en el recojo y transporte
- 6) Edificación de una planta de procesamiento de aguas servidas y establecer políticas de descontaminación del río Huallaga.

5.9.1.3. Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible

La educación ambiental, tiene como finalidad potenciar las habilidades y actitudes de las personas para valorar, comprender y apreciar el medio físico, biológico, humano y cultural que le rodea estableciendo la relación entre el hombre y el medio. Con la educación ambiental no sólo se logra la trasmisión de conocimientos, sino, sobre todo cambio de actitud frente a su entorno, fomento de la cultura de uso racional de los recursos y la protección del ambiente. Debe tener los siguientes objetivos

- 1) Implementar una educación ambiental para los trabajadores de los mercados de la ciudad de Huánuco incidiendo específicamente en el tratamiento de los residuos sólidos
- 2) Controlar y supervisar las características de higiene dentro y fuera de los mercados y centros de trabajo en la ciudad
- 3) Enseñar la identificación y clasificación de residuos sólidos agrupándolos de acuerdo con su naturaleza (orgánicos, inorgánicos, metales, vidrios)

5.9.2. Distribución general del uso del territorio

El impacto producido en el uso del suelo por el crecimiento de la ciudad, nos permite hacer la siguiente clasificación de suelo:

5.9.2.1. Suelo Urbano

Está constituido por áreas ocupadas por la ciudad, donde se llevan a cabo las actividades urbanas, cuenta con equipamiento de agua, alcantarillado, vías de comunicación, redes eléctricas y otros. En el suelo urbano se distinguen los siguientes tipos:

- a) Áreas urbanas consolidadas:** son las que cuentan con equipamiento urbano necesario
- b) Áreas con dificultad de consolidación:** constituida por zonas urbanas que ocupan áreas vulnerables de alto y muy alto riesgo de desastres, que requieren de un tratamiento diferente que debe ser reglamentadas
- c) Áreas urbanas de alto riesgo mitigables:** son las zonas ocupadas informalmente que requieren saneamiento físico y legal. Estas áreas son: Leoncio Prado, La Florida, Carrizales, Cruz Verde, Héroes de Jagtay, Aparicio Pomares y San Luis; estos lugares requieren de una reglamentación especial con restricciones de acuerdo a las características del suelo, y calificación de su situación legal.
- d) Áreas urbanas de muy alto riesgo de desastre no mitigable.** Estas áreas pertenecen a las franjas marginales de los ríos Huallaga e Higuera y las quebradas Jagtay, Tingo Ragra, La Florida y Llicua. Estas áreas deben ser reglamentadas para su conservación por su alto riesgo y porque presentan obstáculos insalvables, debido al fuerte impacto natural y antrópico que han sufrido; por lo que se sugiere realizar trabajos de consolidación de las laderas de los lechos y la reforestación con árboles del lugar. En estos suelos no se deben permitir construcciones de viviendas ni oficinas

públicas, tal como se ha construido la sede de la Región Huánuco en la franja lateral derecha del Huallaga, de muy alto riesgo de desastre.

5.9.2.2. Suelo Urbanizable

Son las zonas del valle aptas para la urbanización, constituida por terrenos factibles para resolver el crecimiento de la ciudad, debido al crecimiento de la población. En la actualidad los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca cuentan para usos residenciales Yanac al sur y Colpa Baja al norte, que actualmente se dedican a la agricultura.

5.9.2.3. Suelo no Urbanizable

a) Zonas Rurales: son zonas donde se realizan las actividades agropecuarias y forestales, se encuentran ubicadas fuera de la influencia de la ciudad; estas tierras lindan con terrenos eriazos que son factibles para ser habilitados para la expansión agrícola y ganadera mediante el riego, pero en ningún caso se debe urbanizar. Deben ser declarados mediante normas como tierras de producción agropecuaria.

b) Tierras de Protección: Son las zonas vulnerables declaradas de muy alto riesgo constituyen las laderas, las microcuencas y las márgenes de los ríos que deben tener un tratamiento especial por las características siguientes:

- No mitigables por ser de muy alto riesgo
- Pertenecer a áreas de reservas arqueológicas: Kotosh, Sillacoto, Huaycoto, Vichaycoto y las casas hacienda
- Pertenecen a reserva natural, por ejemplo: las laderas de los cerros, donde crecen los cactus, especialmente el “Chuná” y otras plantas xerofíticas
- Las áreas hídricas como las fuentes de aguas del subsuelo llamados “pucyales” y franjas marginales de los ríos y de las quebradas.
- Las partes altas de los cerros Rondos, Marabamba y Paucarbamba

Estas tierras deben estar dentro del ordenamiento territorial de la provincia de Huánuco y corresponden a zonas paisajísticas, arqueológicas (Quillarrumi y Pilco Mozo), científicos y culturales, tal como lo dispone el Art. 85 del Decreto Supremo 022-2016-VIVIENDA, por lo tanto, el gobierno Municipal no puede disponer para servicios públicos ni equipamiento urbano.

De acuerdo con la Municipalidad provincial de Huánuco (2019-2029) existe un déficit de cobertura y dotación de servicios urbanos en la ciudad de Huánuco, en servicios básicos de agua 67.50%, en desagüe 66.97% y energía eléctrica 73.90%. Por otro lado, el documento establece que la población urbana del año 2017 es de 202,016 habitantes y para el año 2029 se tiene proyectada una población urbana de 311,985 habitantes. Asimismo, se tiene que optar para cubrir el déficit actual establecida; para finalmente cubrir el número de requerimientos de la población y el número de viviendas que se tendrá el año 2029 en la ciudad de Huánuco. El documento hace la estimación y proyección para el año 2029 una población de 311,985 habitantes, 72,847 hogares y un total de 69,205 viviendas. Concluye diciendo “se tiene una población nueva de 97,984 y 24,496 nuevas unidades de vivienda con un índice de 0.4 hab/hogar” Municipalidad provincial de Huánuco (2019, p.166).

5.9.3. Propuesta de desarrollo sostenible de la ciudad de Huánuco

5.9.3.1. Desarrollo de una ciudad sostenible

El desarrollo de la ciudad de Huánuco tiene que ver con una visión de ciudad con desarrollo sostenible, de ser una ciudad que ofrezca una calidad de vida a sus habitantes lo que dependerá de una gestión responsable que proteja a su medio ambiente físico, biológico y humano y que aproveche las posibilidades y oportunidades que actualmente tiene. Con este objeto el gobierno urbano debe tener capacidad administrativa y económica que le permita cumplir sus funciones con el apoyo y participación de sus instituciones.

Según la UNESCO (2017) el desarrollo sostenible consiste en conducir el proceso de crecimiento económico para elevar la calidad de vida y lograr el bienestar social, sin agotar los recursos naturales del lugar, ni contaminar el medio ambiente para no perjudicar a “las generaciones futuras a satisfacer sus necesidades”

La Constitución política del Perú en su Artículo 2°, inciso 22 dice que toda persona tiene derecho “a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”. El Decreto Legislativo N° 613 de 07-09-90 que norma el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (CMARN) prioriza el desarrollo sostenible, es decir, establece la base de una política ambiental sustentada en el principio moderno de gestión ambiental.

Para que la ciudad de Huánuco sea una ciudad emergente y sostenible debe desarrollar su crecimiento dentro de los principios enmarcados en los lineamientos de la política y estrategia de la planificación urbana:

- a) Establecer un ordenamiento territorial de la ciudad de Huánuco a fin de distribuir y acondicionar la tierra para los diferentes usos que demanda sus habitantes.
- b) Establecer políticas y estrategias para controlar y mitigar responsablemente el suelo ocupado por la ciudad y el medio ambiente
- c) Ordenar el territorio de acuerdo a las actividades ocupacionales de la ciudad:
 - Áreas de desarrollo residencial
 - Áreas de desarrollo comercial
 - Áreas públicas y áreas verdes
 - Áreas de transporte
 - Áreas de desarrollo industrial
 -

5.9.3.2. Mejoramiento y prevención de calidad ambiental de la ciudad de Huánuco

Con el objeto de recuperar la relación de la ciudad con el territorio se debe establecer políticas de mejoramiento y prevención de la calidad ambiental de la ciudad de Huánuco, que permita recomponer su desarrollo sostenible; para lo cual es necesario establecer claramente la valoración integral del territorio donde se halla ubicada, es decir, la cuenca alta del río Huallaga. Es conveniente lograr la articulación del territorio con la ciudad aprovechando las ventajas que ofrecen su configuración geográfica, su ubicación y otras condiciones del medio que ha conferido a la ciudad de Huánuco como articulador, núcleo o puerto con características únicas de clima benigno, tierras fértiles, abundancia de fuentes de agua formados por los ríos Huallaga y sus tributarios como Higuera, Huancachupa y otros que garantizan recuperar el medio ambiente contaminado, luego repotenciar a la ciudad dentro de los criterios modernos y las normatividades vigentes.

Si vemos el proceso de cambio del territorio en la ciudad de Huánuco en el traslado de la ciudad de la meseta de Huanucopampa al valle del Huallaga o “Pillco”, se estableció un vínculo que permitió poner un valor especial de los recursos naturales, especialmente del agua y la naturaleza, incluyendo estos elementos como parte de la ciudad en la estructura urbano; esto explica la presencia de huertas en la edificación de viviendas que fue una característica de la ciudad en la Colonia y primeros años de la República que se denominaba “casa-huerta”.

Sin embargo, también la ciudad pasó por un proceso de cambios acelerados por el impacto social que produjo el terrorismo y el narcotráfico que produjo cambios sustanciales en la ciudad y el suelo, trayendo la pérdida de la valoración del agua, los recursos de la naturaleza, la ocupación de zonas vulnerables para viviendas por la demanda de espacios habitables, debido a la densificación urbana que trajo la subida del precio de terreno y lo peor que ha ocurrido con la

expansión de la ciudad hacia los valles aledaños es haber remplazado el tejido agrícola por un tejido urbano de baja calidad originando un urbanismo desordenado, descontrolado, no planificado rompiendo la relación tradicional urbano-rural y la pérdida de la ciudad de Huánuco su identidad de “ Ciudad Jardín”, haciéndola una ciudad desvinculada de su entorno natural.

5.9.3.3. Propuesta para la recuperación de la relación de la ciudad con el Medio Ambiente

Teniendo en cuenta los cambios, variaciones y conservación ocurridos en el territorio que ocupa la ciudad de Huánuco podemos considerar los siguientes lineamientos como políticas y estrategias para recuperar y mantener la relación ciudad–medio ambiente:

- Definir los límites urbanos de la ciudad incluyendo áreas libres de forestación recomponiendo la relación entre la naturaleza y la ciudad con plantas y árboles frutales del lugar como chirimoya, lúcuma guayaba y otros.
- Establecer vínculos permanentes y definidos con las zonas rurales aledañas, mediante políticas de apoyo a las labores agropecuarias, estimulando su producción para abastecer el consumo de la ciudad.
- Establecer políticas de cuidado y conservación de los ríos Huallaga, Higuera y Huancachupa y de las quebradas y microcuencas construyendo muros de contención y encausamiento
- Mantener y reactivar la agricultura urbana en los espacios existente aprovechando la fertilidad de la tierra y las condiciones climáticas del lugar.
- Restaurar el hábito peatonal de la población, mejorando las veredas con señalizaciones de la seguridad que motiven caminar ya que el tamaño de la ciudad lo permite.
- Descongestionar el tránsito vehicular creando espacios de ciclo vías

- Arborizar las principales avenidas en Huánuco, Paucarbamba y Cayhuayna; asimismo, sembrar árboles ornamentales y frutales propias de la ciudad en ambas orillas del Huallaga e Higueras con el objeto de descontaminar del aire y proteger de la erosión
- Motivar y educar a la población para incorporar en sus viviendas huertas productivas creando conciencia ambiental

5.10. POLÍTICAS GENERALES PARA MITIGAR DESASTRES QUE SE PRODUZCAN EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO

Es conveniente establecer políticas de mitigación y control de desastres que se produzcan en la ciudad de Huánuco de acuerdo con la Gestión del Riesgo de Desastres, basadas y articuladas con los componentes los procesos, prescritos en la Ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), relacionando los componentes y procesos de la GRD con los eventos locales comunes de Huaycos o llocllas y movimiento de masa; y, principalmente, enlazando con los peligros de la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios, que pudieran producirse en los alrededores de la ciudad de Huánuco. El objetivo es reducir las condiciones de vulnerabilidad de los sectores expuestos a mayor peligro con estrategias que aconseja la tecnología, con la finalidad de evitar los efectos negativos o desastrosos que producen las ocurrencias de los fenómenos naturales y la actividad humana, en las temporadas de lluvias en la ciudad de Huánuco y su entorno. A lo largo de nuestro estudio hemos identificado varias zonas críticas de riesgo que amenaza a la ciudad, por lo que conviene estar preparados para una eventualidad; razón por la cual, presentamos algunas orientaciones encaminadas a disminuir los peligros de desastres evitando la producción de nuevos peligros y mitigar sus efectos trágicos sobre los habitantes, su economía y su ambiente.

5.10.1. Mitigación de peligros climáticos

- 1) Remodelación del puente Huancachupa
- 2) Defensa ribereña en el cauce del río Huancachupa

- 3) Defensa ribereña del río Huallaga en los tramos Cayhuayna y Huachog
- 4) Protección de la ribera del río Higuerras en Kotosh y Puente Tingo

5.10.2. Mitigación de peligros geológico–climáticos

- 1) Forestación de las laderas de los cerros Rondos, Marabamba y San Cristóbal
- 2) Campañas de asistencia profesional tecnológica para la construcción, de viviendas
- 3) Controlar el flujo de barro y detritus en los canales de evacuación de huaycos
- 4) Control de deslizamientos mediante reforestación en las microcuencas Jagtay, Tingo Ragra, La Florida y Llicua con plantas nativas: guarango, tara, molle, etc.
- 5) Limpieza de causes de los ríos por colmatación de materiales detríticos
- 6) Diseño de drenajes horizontales para control de cárcavas en formación
- 7) Estabilización de las laderas con mallas metálicas y reforestación.

5.10.3. Mitigación de riesgo de desastres.

Se propone medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres acordes con los criterios tecnológicos y el marco normativo para cada caso en la ciudad, poniendo en práctica lo establecido en el Plan de Contingencia preparado por el Gobierno Regional de Huánuco.

5.10.3.1. Medidas de prevención del riesgo de desastres por huaycos y deslizamientos de rocas.

a) Elaborar los siguientes planes

- Elaborar un proyecto para prevenir y reducir riesgo de desastres.
- Planeamiento para una contingencia en épocas de lluvias torrenciales en épocas de lluvias.

- Planificar protocolo de emergencias.
- Programa de educación ciudadana para cada uno de los distritos que constituyen la ciudad de Huánuco a cargo de las respectivas municipalidades

b) Organismos de Gestión y Control de desastres.

- Crear un Órgano de Gestión de Medio Ambiente y Planificación del Territorio, cuya función será dirigir y conducir las medidas de prevención de riesgo de desastre ambiental y urbano.
- Evaluar permanentemente los riesgos que producen los huaycos inundaciones, sismos y deslizamientos en los sectores de Las Moras, Aparicio Pomares, Huayopampa, Llicua, San Luis, y Cayhuayna.
- Implementar programas de educación y capacitación en Gestión de Riesgo de Desastres que permita la participación, de la población.
- Fortalecer la capacidad de gestión municipal de los distritos de Huánuco, Amarilis, y Pilco Marca, mediante capacitaciones continuas en el manejo de los instrumentos de gestión ambiental.

5.10.3.2. Medidas de Reducción del Riesgo de Desastres.

- Desarrollar un sistema de drenaje, tratamiento y evaluación integral de los sectores de Tingo Ragra, La Florida, Jagtay, Llicua, Cayhuayna, Huyopampa, San Luis, y otros con el objeto de encausar los excedentes de las lluvias.
- Construir muros de defensa en las laderas de los cerros que circundan a la ciudad de Huánuco.
- Mejorar los cauces de los diques de evacuación de flujo de lodo que se produce despejando la acumulación de materiales en las partes altas.
- Sembrar árboles propios de la zona como el molle, tara, Chilca y otros
- Realizar un estudio completo de las zonas vulnerables con el objeto de diseñar modelos de flujo del río Huallaga e Higuerras, para prevenir las inundaciones

- Construir muros de defensa ribereña en las márgenes de los ríos en los puntos de riesgo de inundaciones.
- Crear Centros de operaciones de emergencia, en los municipios de Amarilis, Huánuco y Pillco Marca
- Ampliar la defensa en el río Higuera especialmente en los sectores de la zona arqueológica de Kotosh, Los Carrizales y la laguna Viña del Río
- Construir muros de defensa en la orilla izquierda del río Huallaga en los sectores: Puente Tingo, Puente San Sebastián y Señor de Burgos
- Construir defensa y protección de enrocado para contener las inundaciones del Huallaga por su margen izquierda en la altura de Pitumama y Yanac en el distrito de Pillco Marca.

5.10.3.3. Medidas de prevención del riesgo para controlar y mitigar las inundaciones

- Delimitar como áreas intangibles o de no uso en ambas márgenes de los ríos y de las quebradas en los alrededores de la ciudad, las franjas ribereñas, prohibiendo la ocupación de estos espacios para construcciones de viviendas o edificios públicos
- Sembrar árboles en las riberas intangibles de los ríos con el objeto de defender el suelo de la erosión y crear un paisaje acogedor en la ciudad
- Medir los caudales de los ríos Huallaga, Higuera y Huancachupa para conocer las descargas anuales prevenir los desbordes
- Controlar y supervisar la extracción de materiales de construcción: arena, grava y piedras del río para la construcción durante los meses de estío
- Reglamentar el mantenimiento permanente de los puentes, muros de contención y lugares de captación de agua

5.10.3.4. Preparación institucional para mitigación de desastres

Las municipalidades de Huánuco, Amarilis y Pilco Marca en coordinación con los órganos responsables deben realizar las siguientes acciones:

- Realizar campañas de información y capacitación de la población, con el objeto de crear conciencia de valoración de los peligros de desastres en la ciudad y sus periferias
- Elaborar un Plan de Contingencia y de capacitación a los comités de Defensa Civil para enfrentar los eventos de riesgo de desastres por fenómenos climáticos como lluvias, huaycos, deslizamientos, sismos e inundaciones de los ríos.
- Implementar las recomendaciones de INDECI en el Mapa de Peligros, Plan de Uso del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Huánuco.
- Desarrollar programas de Educación ambiental para los pobladores, instituciones públicas y privadas sobre los impactos que producen las lluvias, los sismos, los huaycos y deslizamientos causados por fenómenos físicos y antrópicos
- Implementación progresiva del “Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Huánuco 2019-2029”.
- Elaborar protocolos de seguridad especiales para los sectores críticos que permita orientar a los habitantes de lugares en alto riesgo
- Disponer una zona segura que permita ubicar temporalmente a la población en casos de desastres.
- Diseñar rutas viales de acceso en las pendientes para evitar que las personas al caminar en las áreas vulnerables agraven el deterioro del suelo
- Construir un sistema de drenaje para defender y garantizar la seguridad de las viviendas en áreas de alto peligro durante las fuerte precipitaciones.

5.10.4. Recomendaciones para mitigar las contaminaciones que se producen en el medio ambiente de la ciudad de Huánuco

- Promover una educación ambiental con el objeto de crear cultura ambientalista en la población para usar racionalmente los recursos y el

medio ambiente y contribuir al desarrollo sostenible de la ciudad y su entorno.

- Sensibilizar a los habitantes en el manejo correcto de los residuos sólidos y la importancia que tiene en la salud pública.
- Implementar un sistema moderno de tratamientos de aguas servidas con el objeto de evitar la contaminación de los ríos y la propagación de las enfermedades
- Controlar y supervisar los mercados y los centros comerciales, establecimientos de salud, cementerio, camal y otros exigiendo su cumplimiento dentro de las normas de sanidad ambiental y salud de los habitantes.
- Eliminar los focos de infección y contaminación sobre todos con los residuos sólidos y las aguas residuales
- Protección y mantenimiento de los servicios básicos de la ciudad: sistemas de agua potable, desde su captación en el río Higuera ubicado en Canchán hasta la planta de tratamiento en Cabritopampa. Y sistemas de desagüe aplicando normas de diseño y construcción de alcantarillado seguro, que responda de manera eficiente a la necesidad de la población y soporte adecuadamente los impactos de los eventos de desastres que pudieran presentarse.

Para mitigar el impacto ambiental negativo producido por la extensión urbana hacia las zonas vulnerables debe llevarse a cabo obras de descolmatación en el lecho de los ríos y quebradas en los tramos siguientes:

- 1) En el distrito de Pillco Marca. Quebrada de Huancachupa, trabajos de descolmatación, construcción de defensa con muros de contención y la reforestación en ambas márgenes con árboles, arbustos y cabuya del lugar
- 2) Río Huallaga. Descolmatación a la altura de Cayhuayna, hasta la desembocadura del río Higuera.
- 3) Río Higuera, descolmatación del río ampliando su cauce entre Carrizal y el estadio, construcción de muros de defensa y reforestación con árboles y otras plantas del lugar.

- 4) Las quebradas de Tingo Ragra y La Florida. El canal consta de presas escalonadas de concreto armado para retener los residuos sólidos, con instalaciones de tuberías de drenaje de aguas pluviales; sin embargo, debe construirse canales alimentadores y llevar a cabo la forestación de laderas con arbustos xerofíticos y con los cactus de la zona consolidando los suelos a fin de evitar posible remoción de tierra.
- 5) Amarilis, cuenta con canales de riego, por lo que debe construirse sistemas de drenaje diseñado para recoger las aguas pluviales que corren por la superficial de las pendientes, principalmente las quebradas de los sectores de Llicua y la Esperanza, teniendo en cuenta que las lagunas de Jatunpozo y Mancapozo ubicadas en las cumbres altas de la montaña Paucarbamba o San Cristóbal han sufrido desembalses en las últimas décadas, hecho que puede repetirse en el futuro, por lo que conviene encausar la quebradas de La Esperanza y limitar la extensión urbana.

5.10.5. Recomendaciones para la ocupación de suelos y edificación de viviendas

- Evaluar el “Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Huánuco 2019-2029” que prioriza especialmente la urbanización dando muy poca importancia el impacto negativo que produce el crecimiento de la ciudad de Huánuco
- Impedir la edificación de casas en las fajas marginales de los ríos y microcuencas que están constituidos por tierras con gran posibilidad de erosión frente a las aguas de la escorrentía de las intensas lluvias
- Mantener intangible las laderas de los cerros y de los lugares altos debido a las pendientes que presentan los terrenos en esos niveles, que al ser impactados por la obra del hombre posibilitan derrumbes y deslizamiento de rocas.

5.10.6. Las Fajas Marginales de Seguridad

Las fajas marginales son las áreas de terrenos de las riberas de los ríos y quebradas. Es indispensable la conservación de fajas marginales de seguridad natural de los ríos y las quebradas, porque son zonas de dominio del agua

- Las fajas marginales deben ser delimitadas por la Autoridad Administrativa del Agua, en base las recomendaciones de INDECI que fija los anchos de faja marginal de las quebradas y los ríos Huallaga e Higueras que atraviesan la ciudad de Huánuco que a continuación presentamos

Tabla 13. Ancho de cauce y faja marginal de seguridad de principales cuencas y microcuencas de la ciudad de Huánuco

CUENCAS	Caudal Avenida (Qm3/s)			Área cuenca	Ancho medio cauce	Ancho medio faja marginal
	T.ret= 50	T.ret= 100	T.ret =500	m2	m.	m.
Q. La florida	11.39	12.37	14.64	3,962,479	15	115
Q. Tingoragra	25.75	28	33.14	8,982,402	15	115
Q. Jajtay	8.65	9.39	11.12	2,682,386	10	110
Q. Llicua	18.01	19.56	23.15	4,666,981	10	110
Q. La Esperanza	54.89	59.62	70.57	63217001	20	120
Q. Huancachupa	47.95	52.09	61.65	55233982	30	60
R. Higueras	111.78	125.6	157.69	720570000	35	75
R. Huallaga	479.63	524.81	629.72	4059380000	70	120

Fuente: INDECI.

- Debe prohibirse el uso de las fajas marginales de seguridad para viviendas, actividades agrícolas y otras formas de uso, excepto arborización. Estos lugares deben ser supervisados por la Autoridad Nacional de Agua (ANA), Defensa Civil y la Municipalidad.
- Monitoreo permanente en la estación hidrométrica del río Huallaga estimando su caudal máximo a fin de tener mejor registro histórico.
- Reglamentar y controlar la extracción de materiales de construcción: arena, grava y canto rodado evitando desvío del curso normal del río.

CAPITULO VI: DISCUSIÓN

A partir de estos resultados se comprueba que la ciudad de Huánuco a partir de la década del 70 ha tenido un crecimiento físico acelerado, sin planificación y de manera desordenada, generando una expansión urbana causada por las migraciones de los pobladores de las provincias del departamento y otras regiones del país, atraídas por las condiciones benignas del lugar; asimismo, la población rural actualmente tiene tendencia a vivir en la ciudad, los cuales han causado problemas en la planificación urbana, equipamiento de la ciudad, la gestión y atención a las necesidades básicas de la población.

El crecimiento físico de la ciudad ha producido un impacto socioeconómico y ambiental significativo, de efectos mayoritariamente negativos en la cuenca alta del río Huallaga, en el sector donde se encuentra asentada la ciudad de Huánuco. El impacto se manifiesta en la extinción de la flora y la fauna del lugar con serio daño a la biodiversidad, degradación del ecosistema, desgaste y debilitamiento del suelo destinado a la agricultura, contaminación del aire y del agua, ocupación para viviendas de áreas con alto riesgo de desastres. Todos ellos con alcances desfavorables para la salud y el bienestar de la población

Entre el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco, y el impacto socioeconómico y ambiental generado en el valle del Huallaga hay una relación significativa entre el crecimiento de la ciudad de Huánuco y el impacto socioeconómico y ambiental en el valle del Huallaga, tal como se establece en la hipótesis; este impacto del crecimiento de la ciudad se ha ido agudizando

progresivamente, donde el suelo agrícola y forestal se han transformado en recursos no renovables por el uso desorganizado de la tierra para construcción de viviendas, con consecuencias impredecibles para el futuro. Lahoz Rodríguez (2010) señala que en toda urbanización el impacto producido sobre la tierra permanece durante siglos, tal vez jamás llega a desaparecer; solamente, en pocos casos, puede ser revertido con inversiones muy costosas.

Por otro lado, las condiciones geomorfológicas que caracteriza al valle del Huallaga, en el cual se asienta la ciudad de Huánuco, también presenta varios sectores vulnerables, donde la estructura morfológica del lugar presenta sectores anegables en las márgenes inundables de los ríos Huallaga e Higueras y sectores de deslizamiento de tierras por gravedad y huaycos en las laderas de los cerros que circundan a la ciudad tal como muestra INGEMMET en el “Mapa Geológico y de Procesos Activos en la Ciudad de Huánuco” (Zavala 2006). Estos sectores vulnerables han sido ocupados por la expansión física de la ciudad creando situaciones de riesgo que amenazan a la ciudad. INDECI (2011) dice:

Los caudales calculados para los principales cursos de agua que desembocan a la ciudad de Huánuco nos indican que la ciudad está expuesta a fenómenos climáticos altamente riesgosos que podrían causar inundaciones y erosión fluvial en la franja ribereña adyacente a los ríos Huallaga e Higueras, así como también huaycos en las microcuencas de La Florida, Tingorragra, Jactay y Llicua con el consiguiente daño a la población y a la propiedad (p.113)

El impacto ocurrido en el ambiente ha producido modificaciones en el comportamiento de la atmósfera con cambios climáticos que ha creado situaciones de peligro para la ciudad de Huánuco por estar expuesta a fenómenos naturales extraordinarios e inusuales que provocan amenazas, fundamentalmente por la ocurrencia de eventos climáticos ocasionales que son de alto riesgo que favorecen deslizamiento de masas y huaycos de grandes dimensiones como lo ocurrido en el año 2001 en el distrito de Amarilis; en el año 2002 en Colpa Baja en el Distrito de Huánuco y las inundaciones sucedidas en

Huayopampa en el año 2009, por el desborde del río Huallaga con familias perjudicadas y tierras de cultivo dañadas. (Zavala,2006) afirma: “Los desastres históricos ocurridos en la ciudad de Huánuco han sido ocasionados principalmente por inundaciones y en segundo lugar por pequeños huaycos en las quebradas de Llicua sector de San Luis y Tingorragra-La Florida” (p. 3).

En las zonas de expansión urbana de Huánuco, las viviendas que se ubican en zonas de riesgo físico, son afectadas por huaycos o llocllas y deslizamientos de materiales en los meses de lluvias; por esta razón es ventajosa establecer como políticas estrategias de administración ambiental de la ciudad de Huánuco, con el objeto de controlar y mitigar los peligros tanto naturales como los inducidos por la actividad humana, estableciendo estrategias de adaptabilidad ante los riesgos provocados por el cambio climático en la ciudad de Huánuco, por estar expuesta a fenómenos climáticos extraordinarios riesgosos. Y para mitigar o reducir la vulnerabilidad generada por la expansión urbana y el crecimiento poblacional hay que establecer las siguientes estrategias: restablecimiento de la biodiversidad y el ecosistema con programas de reforestación, construcción de drenajes para la defensa y protección de las viviendas en áreas de alto riesgo natural, delimitar áreas intangibles de las márgenes de los ríos Huallaga e Higueras y en las quebradas o microcuencas Jagtay, Tingo Ragra, La Florida y LLicua; adecuar la infraestructura sobre todo en los asentamientos humanos, a las normas de seguridad, implementar programas de educación socio- ambiental para la población con participación de las instituciones públicas y privadas, a cargo del Gobierno Regional, Municipalidad Provincial de Huánuco y los distritos de Amarilis y Pillco Marca dentro de las estrategias que aconseja la tecnología, a fin de devolver a la ciudad de Huánuco su estado de una ciudad jardín y de casas huerta con desarrollo sostenible

CONCLUSIONES

1. El valle donde está ubicada la ciudad de Huánuco es un territorio dotado de gran variedad de recursos naturales de orden físico, biológico y humano. La expansión no planificada y desordenada de la ciudad ha tenido un fuerte impacto negativo, sobre la biodiversidad de la zona que actualmente muchas especies están en vías de extinción; por otro lado, el impacto ambiental ha activado todo tipo de erosión sobre el territorio
2. El Impacto socioeconómico y medioambiental producido por el crecimiento físico de la ciudad de Huánuco ha dado lugar a la explotación y a la degradación del ecosistema de la zona; el uso irracional del suelo ha producido serios problemas de deterioro, empobrecimiento y erosión de los suelos destinados al cultivo en el fondo del valle, en las tierras aptas para la forestación de los flancos de los cerros, las reservas ecológicas en el valle de Huallaga y la extinción de la flora y la fauna de Huánuco, Amarilis, Pillco Marca.
3. El crecimiento físico de la ciudad de Huánuco se debe al aumento de la población en las últimas décadas debido a la migración de las provincias del departamento y de la provincia de Pasco buscando mejores condiciones de vida y atraídos por las condiciones benignas de la zona generando un crecimiento sin planificación ocupando suelos agrícolas. Los Asentamientos Humanos se han incrementado en los últimos años originando la expansión de la ciudad hacia las zonas periféricas, construyendo viviendas en los flancos de los cerros y el fondo de las quebradas que son áreas vulnerables de alto riesgo que amenaza a la ciudad y a la población. Por lo que es conveniente considerar acciones de adaptación ante los cambios climáticos ocasionales, previniendo los efectos perjudiciales de los fenómenos naturales extraordinarios del clima adoptando medidas adecuadas para mitigar los daños que pueda ocasionar, construyendo infraestructuras de defensas, protección y la educación ambiental de la población.
4. La tendencia del crecimiento físico y la expansión de la ciudad de Huánuco se orienta hacia el sur y al norte de la ciudad y ocupando los terrenos de alto

riesgo que corresponde a los lechos naturales de evacuación de materiales de deslizamiento en los meses de lluvias, debido a la falta de suelos para viviendas y al aumento del valor de la tierra; el aumento de edificaciones de deficiente calidad ha dado lugar a un crecimiento no planificado, y a la ocupación forzada de tierras agrícolas, impactando directamente sobre la sostenibilidad de la ciudad, como ha sucedido en los alrededores de Amarilis y Pillco Marca.

5. Los habitantes de la ciudad de Huánuco enfrentan una crisis ambiental como resultado del crecimiento y la expansión urbana que ha producido impacto socioeconómico y ambiental causado por las numerosas actividades humanas en su acelerado crecimiento poblacional creando áreas de riesgo o peligro que amenaza a la ciudad de Huánuco y sus alrededores; es decir, existen posibilidades de ocurrencia de desastres debido a fenómenos naturales extraordinarios y provocados por la actividad del hombre como inundaciones de los ríos Huallaga e Higuera y huaycos y movimientos de materiales en las microcuencas de Jagtay, Tingo Ragra, La Florida y Llicua.
6. La contaminación del medio ambiente por la obra del hombre se evidencia por los hechos siguientes: variación del uso del suelo, deterioro y la pérdida de la flora y la fauna, la contaminación del suelo agrícola por el empleo de abono químico, insecticidas, pesticidas y por el mal manejo de los residuos sólidos. Los botaderos de basura han causado contaminación y alteración del paisaje de la zona y daño en la salud pública por la aparición de vectores (gérmenes, virus); incrementando las enfermedades infecciosas agudas del sistema respiratorio, del sistema digestivo y otras que son perjudiciales para la calidad de vida, que también repercute en las actividades económicas y comerciales de la población.
7. En el espacio físico ocupado por la ciudad de Huánuco, situada en el valle del Huallaga y en su entorno geográfico inmediato existen los peligros naturales que representan serias amenazas para la seguridad física de la ciudad, el bienestar de sus habitantes y su desarrollo sostenible.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las municipalidades de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca priorizar la planificación urbana de la ciudad identificando las zonas de riesgo físico no aptas para vivienda, evitando la ocupación con fines de vivienda de dichas zonas
2. Tener en cuenta los lineamientos generales de gestión ambiental y planificación de una ciudad sostenible, a fin de que la ciudad de Huánuco siga siendo atractiva por su clima, paisaje natural y cultural invalorable, con un patrimonio de recursos naturales únicos, debido a su posición geográfica, que le otorga una condición singular.
3. Impulsar el desarrollo ordenado de la ciudad para ocupar y usar equitativamente el suelo y que tome las políticas adecuadas para la conservación de la biodiversidad, de su patrimonio cultural y preservación de lugares históricos.
4. Es fundamental una educación ambiental que haga cambiar la cultura y el estilo de vida de la población, en relación con su medio ambiente, paralelamente con el desarrollo de infraestructura para el tratamiento de los residuos sólidos producidos por las diferentes actividades del hombre dentro y fuera de la ciudad.
5. Promover las casas huertas mediante un Plan Especial de Recuperación y Desarrollo de la ciudad de Huánuco, como un mecanismo tecnológico y legal de gestión urbana que contenga las normas técnicas urbanísticas para la regulación del uso y la ocupación del suelo en el ámbito de la ciudad de Huánuco, definiendo áreas residenciales, comerciales, industriales, administrativas, educativas, de recreación, áreas verdes y otras de conformidad con el reglamento de zonificación y restaurar las casas huertas que aún se conservan.

REFERENCIAS

- Alfaro, D.J. (2004) *Plan de Acondicionamiento territorial y desarrollo urbano Lima, Perú*. Instituto de Investigación y capacitación Municipal. Obtenido en <https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/com>
- BANCO MUNDIAL (2017). *El crecimiento mundial se fortalecerá hasta ubicarse en el 2.7% y mejoran las perspectivas*. ciudad Washington obtenido en <https://www.bancomundial.org/news/2017/06/06>
- Cardich Loarte, Augusto (1958). *Los Yacimientos de Lauricocha. Nueva Interpretación de la Prehistoria Peruana*. Buenos Aires, Argentina
- Céspedes Aguirre, Lourdes. (2007). *Contaminación ambiental generado por gases de combustión interna del parque automotriz de la ciudad de Huánuco*. Programa de ciudades sostenibles. Huánuco-Perú.
- Concha Pérez, Marilú (2013) *Impacto Ambiental del Crecimiento urbano en el Alto Q'osqo, San Sebastián-Cuzco*
- CONGRESO DE LA REPUBLICA (2011,18 de febrero) *Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)*
- Contreras Vara, Patrón E. (2022). *Runa Shimi del Chinchaysuyo. Diccionario Instructivo del Quechua de Huánuco*. Editorial Kartergraf SRL. Lima, Perú
- Cruz Morales, Xandra Claudia. (2013). *Identificación y diagnóstico de los puntos de vertimientos de las aguas residuales de la ciudad de Huánuco*. Dirección Regional de Salud Huánuco.
- EIA (2018). *Impacto Ambiental y Tipos de impacto ambiental*. Obtenido en. <https://www.gob.mx/semamat/acciones-y-programas>
- EL CORREO. (2015). *Rostro Urbanístico de Huánuco y sus alrededores*. 19 de agosto.
- EL CORREO. (2015). *Río Huallaga agoniza por contaminación*. 22 de octubre

- Escobedo Miramontes, Federico (2016). *El Crecimiento Urbano de la Ciudad de México y su Impacto Ambiental*. Revista de Administración Pública. Instituto de Investigaciones jurídicas. Obtenido en https://apps1.semamat.gob.mx>dgia>ibi_apps
- Espinoza, Guillermo. (2007). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo – BID. Centro de Estudios para el Desarrollo - CED Santiago - Chile
- Haller, Andreas (2016). *Los Impactos del crecimiento Urbano en los Campesinos Andinos. Un estudio de Percepción en la Zona Rural-Urbana de Huancayo Perú*. Obtenido de <https://dci.org./10.18800/espacioydesarrollo.201701.002>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México. Obtenido de <https://virtual.cuautitlam.unam.mx>rudics>
- INEI (2018). *Estimaciones y Proyecciones de población*. Obtenido de <http://m.inei.gob.pe>estaistica>
- INDECI. (2011) *Mapa de peligros, plan de uso del suelo ante desastres y medidas de mitigación de la ciudad de Huánuco*. Proyecto
- Jordán, Ricardo & Simoni, Daniela (1998). *Ciudades Intermedias de América Latina y el Caribe. Propuesta para la gestión urbana*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
- Lahoz Rodríguez, Elizabeth. (2010). *Reflexiones Medioambientales de la Expansión Urbana*. Cuadernos Geográficos 46. Universidad de Granada, España. Obtenido de: <https://www.redalyc.org>
- Lefebvre, Henri. (2013). *La producción del espacio*. Impreso en España. Gracel Asociados, Alcobendas. Obtenido de: <https://istoriamundial.files.wordpress.com> › 2016/06
- MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM) (2011). *Memoria descriptiva del mapa de vulnerabilidad física del Perú. Herramienta para la gestión del riesgo.*, Primera Edición, Lima-Perú.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL HUÁNUCO (2018). *Plan Local de Seguridad Ciudadana Huánuco*. Obtenido de <https://www.munihuanuco.gob.pe>
- Núñez Juárez, Segundo (2011). *Erosión e Inundación Fluvial en el río Higuera (Cabrito Pampa - Desembocadura) y en el río Huallaga (puente calicanto)*,”

distrito-provincia-Región Huánuco". Informe Técnico N° A6582.INGEMMET.

ONU. (2012). *Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales*. Una contribución a la Campaña Mundial 2010-2015 Desarrollando ciudades resilientes. ONU, Ginebra.

Ocampo Hoyos, Ana Mercedes (2017) *crecimiento Urbano y Planificación territorial en la Ciudad de Cali evolución 1990- 2010*. (Tesis doctoral Universidad de Barcelona)

ONU, HABITAT (2000) *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe. Rumbo a una transición urbana. Programa de Naciones Unidas para los asentamientos humanos*. Obtenido en:
[https://www. Zaragoza.es>newslater2>887_sp](https://www.Zaragoza.es>newslater2>887_sp)

ONU (2012) *Como desarrollar ciudades más resilientes. Un manual para líderes de los gobiernos locales*. Obtenido en:
https://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.

ONU (2019). *Hacia un planeta libre de contaminaciones*. En <https://el país.com>

Pacheco Diaz, Ignacio (2018) *Causas y Efectos de la Falta de Desarrollo Urbano-Regional en el Perú*. En <https://blogs.upn.edu.pe>arquitectura>

Palma Alejandro, Jackieli Janet. (2019). *Transformaciones Territoriales de la Ciudad de Huánuco. Valoración del territorio a través de un análisis Temporal e Inter-escalar*. (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú

PCM (2003). *Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido*. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Publicado en Diario el Peruano

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO. (2019). *Proyecto de Desarrollo Urbana de la Ciudad de Huánuco. Diagnóstico*. Municipalidad Provincial de Huánuco. Huánuco, Perú

Portugal Decheco, Verónica. (2020). *Las ciudades sostenibles en Perú*. Obtenido en <http://www.sustantperu.com/blog/articulos/113-promover-ciudades-sostenibles-en-peru.html>

Pulgar Vidal, Javier (2017). *El Valle del Alto Huallaga: Un Análisis Regional*. Editado por: Sociedad Geográfica de Lima.

- Romero G, Armando, Guadalupe, Enrique, Blas G Wilfredo. (2010). *Estimado de descargas máximas en la microcuenca de Huaycoloro (Huachipa, Lima)*. Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Obtenido de:
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe › view › 402>
- Ruiz, Hipólito. (1952). *Relaciones Históricas del viaje que hizo a los Reinos del Perú y Chile el botánico Dn Hipólito Ruiz en el año 1777 hasta 1788, en cuya época regresó a Madrid*. Tomos I y II. Segunda Edición, por Jaime Jaramillo Arango, Madrid
- SENAMHI (2015). *Boletín Hidroclimático mensual*. Dirección Zonal 10 Huánuco, del mes de noviembre
- SENAMHI (2015), *Mapa de distribución de contaminantes sólidos sedimentables*. Boletín Regional N° 11 del mes de noviembre Huánuco-Perú.
- Tello, Julio C .(1939). *Origen y desarrollo de las civilizaciones prehistóricas andinas. Actas y trabajos científicos del XXVII Congreso Científico Internacional de Americanistas*. Lima, Perú. Imprenta Librería Gil
- Ticona Fernández Dávila, Rubén (2021). *La Ciudad: Crecimiento(s) urbano(s) desfigurados en los contextos de desigualdad y segregación en Lima Metropolitana*. Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú
- Varallanos, José. (1959). *Historia de Huánuco. De la era prehistórica a nuestros días*. Buenos Aires: Imprenta López
- Vargas López, Elkin Darío, Gallego Mesa, John Alexander y Jiménez González, Camilo (2021). *Ciudades resilientes. Diálogos desde el Sur Global*. Universidad de San Buenaventura Cartagena
- Zavala Carrión, Bilberto (2006). *Movimiento en masa que afecta a la ciudad de Huánuco. Quebradas Jactay, Tingoragra, La florida y Llicua*.
 . Obtenido de: <https://hdl.handle.net/20.500.12544/238>

ANEXOS



Anexo A La ciudad de Huánuco en 1920. Fuente. Facebook Huánuco de Ayer



Anexo B. La ciudad de Huánuco en 1945. Fuente: Facebook Huánuco de Ayer



Anexo C Quebrada Jagtay al lado Oeste de la ciudad. Fuente. Archivo propio



Anexo D La Quebrada Tingo Ragra ocupada por viviendas. Fuente. Archivo propio



Anexo E Paucarbamba mostrando la ocupación de la ladera San Luis. Fuente. Archivo propi



Anexo F Quebrada Llicua y canal de evacuación .Fuente. Archivo propio



Anexo G Quebrada o microcuenca Llicua . Fuente. Archivo propio



Anexo H Quebrada Tingo Ragra y el canal de evacuación. Fuente Archivo propi



Anexo I Quebrada Jagtay ocupada por viviendas. Fuente Archivo propio